

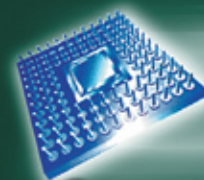
РЕМОНТ электронной ТЕХНИКИ

2001' 1

В НОМЕРЕ:

источники питания
компьютерной
техники;
телевизионное
шасси SP-70
фирмы Sharp;
копировальный
аппарат RX 5220;
проводные
телефоны Goodwin
и многое другое.

Е•Х•Р•О ELECTRONICA



Е Ж Е Г О Д Н А Я

МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ
ПРОМЫШЛЕННАЯ ВЫСТАВКА

**ЭЛЕКТРОННЫХ КОМПОНЕНТОВ
И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО
ОБОРУДОВАНИЯ**

24-26 АПРЕЛЯ

Совинцентр, Москва, Россия

Краснопресненская наб., д. 12, ст. м. "Улица 1905 года"

WWW.PRIMEXPO.SPB.RU

ОРГАНИЗАТОРЫ:



Тел.: +7 812 119-5116

Факс: +7 812 119-5135

E-mail: strax@primexpo.spb.ru

«ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ»

РЕМОНТ электронной ТЕХНИКИ

февраль '2001
1 (12)

Директор издательства
«Электронные компоненты»

Борис Рудяк

Главный редактор

Людмила Губарева

Коммерческий директор

Ирина Перелетова

Выпускающий редактор

Александр Майстренко

Редактор

Евгений Андреев

Отдел рекламы

Елена Дергачева

Марина Лихинина

Татьяна Дидковская

Распространение

Вера Крюкова

Елена Кислякова

Верстка и дизайн

Александр Рябов

Марина Лиходед

Марина Петрова

Корректор

Татьяна Крюк

Адрес редакции:

109044, Москва, а/я 19

E-mail:

elecom@ecompr.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, 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

<i>Рязанов М., Юсупов Т.</i> Техническая экспертиза бытовой техники	2
<i>Иванов А.</i> Ремонтный бизнес в законах	44

ТЕЛЕАППАРАТУРА

<i>Толтеков А.</i> Телевизионное шасси SP-70 фирмы Sharp	5
<i>Столowych А.</i> Методика проверки трансформаторов	11
Маленькие секреты больших мастеров	13
<i>Смирнов Д.</i> Неисправный кинескоп – решаем проблему!	14

АУДИОАППАРАТУРА

<i>Куликов Г.</i> Ремонт автомобильного CD-плеера Panasonic CQ-DP875/835EW	16
---	----

КОМПЬЮТЕРЫ И ПЕРИФЕРИЯ

<i>Яблонин Г.</i> Схемотехника и типовые неисправности источников питания мониторов Samsung	21
<i>Кишков Д.</i> Ремонт источника питания коммутатора Comrex SXP1210	28
<i>Петросов А.</i> О пользе соблюдения инструкций, или бесплатные советы владельцам принтеров Epson	31

ОРГТЕХНИКА

<i>Бочкарев А.</i> Ремонт и обслуживание копировального аппарата Rank Xerox 5220 (часть 1)	34
Маленькие секреты больших мастеров	38

АППАРАТУРА СВЯЗИ

<i>Сергеев Н.</i> Чиним телефоны Goodwin	39
--	----

НАГРАЖДАЕМ НАШИХ АВТОРОВ!

ЭКСПРЕСС-ПОДПИСКА

РЕКЛАМА КОМПАНИЙ

Аверон-Мед, ООО	44
Десси, ИЧП	30
ИНЭЛ-Сервис, ООО	33
Мега-Электроника, ООО	46
МиТраКон, ЗАО	15
Норвеком-2001, выставка	2 обл.
Платан Компонентс, ЗАО	3 обл.
Радио-сервис, НПФ, ЗАО	33
Радиолюбби, журнал	46
РадиоЭлектроДетали, магазин	45
Сплит Компонент, ЗАО	33
Точка опоры, ООО	45
Чип и Дип, ЗАО	4 обл.
ЭкспоЭлектроника 2001, выставка	1 обл.
Электронные наборы и модули «Мастер-Кит»	10, 30

ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА БЫТОВОЙ ТЕХНИКИ

Михаил Рязанов, Тахир Юсупов

Иногда клиенту важно не починить прибор, а выяснить причину неисправности, установить виновных в ее возникновении и взыскать с них материальный ущерб через суд. В этом случае судебные органы из-за своей некомпетентности в технических вопросах обращаются к специалистам с целью проведения технической экспертизы. Обо всех вопросах, связанных с ней, читайте в этой статье.

Одним из видов услуг, с которыми в силу ряда причин приходится сталкиваться в сфере ремонтного бизнеса, является техническая экспертиза. Экспертиза (франц. expertise, от лат. expertus – опытный) – исследование специалистом (экспертом) каких-либо вопросов, решение которых требует специальных познаний в области науки, техники, искусства и т.д. От того, насколько правильно будет проведена экспертиза, зависит успех, популярность, благополучие Вашей фирмы.

К сожалению, наша страна еще стоит на стадии становления правового общества и «Закон об экспертизе» пока отсутствует. Приходится довольствоваться «клочками» из разных законов и постановлений, причем еще времен РСФСР. Имеются, правда, отраслевые «закрытые» инструкции и рекомендации, сути которых мы не знаем. Но экспертизу проводить требует и Гражданский кодекс, и Закон о защите прав потребителя.

Вот некоторые случаи, при которых необходимо проведение экспертизы:

1. Фирмой–продавцом при продаже выявлена неисправность изделия. Такие изделия поступают в предпродажный гарантийный ремонт в сервисный центр. Там выясняется, что неисправность возникла не по вине фирмы–производителя и гарантийному ремонту изделие не подлежит. Например, неисправность возникла в результате неправильной транспортировки: сломан корпус, треснула печатная плата, лопнул цоколь кинескопа и т.д. Согласно Федеральному закону №212–ФЗ от 17 декабря 1999 г., «*Существенный недостаток товара (работы, услуги) – неустранимый недостаток или недостаток, который не может быть устранен без несоразмерных затрат времени, или выявляется неоднократно, или проявляется вновь после его устранения, или другие подобные недостатки*».

2. Покупатель приобрел изделие, но через некоторое время оно сломалось, и покупатель требует у продавца заменить товар или вернуть деньги. Требуется найти неисправности и охарактеризовать их признаки. Согласно пункту 5 Федерального закона №212–ФЗ от 17 декабря 1999 г., «*При возникновении спора о причинах возникновения недостатков товара продавец (изготовитель) или выполняющая функции продавца (изготовителя) на основании договора с ним организация обязаны провести экспертизу товара за свой счет. Потребитель вправе оспо-*

рить заключение такой экспертизы в судебном порядке».

3. Изделие пришло в негодность в результате несоблюдения условий эксплуатации помещений (пожар, потоп, превышение напряжения сети), и требуется оценить размер ущерба.

4. У организации «висит» на балансе морально устаревшее или неремонтопригодное сломанное изделие, для ремонта которого требуются несоизмеримые материальные затраты, запчасти уже не выпускаются, а без акта технической экспертизы его не списать.

5. Клиент дал в пользование свой аппарат (чаще всего – видеокамеру) соседу или знакомому, а тот вернул его в неисправном состоянии, и клиент поднимает вопрос о компенсации потерь.

6. Вас назначили в качестве эксперта в судебном порядке.

7. Кроме сервисных центров, существуют еще лаборатории судебных экспертиз. Несмотря на то, что у них есть довольно грамотные специалисты, иногда в силу ряда причин (спорные вопросы, отсутствие технической документации) они вынуждены обращаться к более узким специалистам сервисных центров.

8. Из-за воспламенения изделия в помещении произошел пожар, нанесший клиенту материальный ущерб.

Правомочны ли Вы проводить экспертизу? Согласно статье 75 гражданского процессуального кодекса РСФСР, «*Экспертиза проводится экспертами соответствующих учреждений или иными специалистами*. В качестве эксперта может быть вызвано любое лицо, обладающее необходимыми познаниями». Например, если у Вас имеется диплом инженера в области электроники и имеется лицензия на ремонт теле-, видео-, аудиотехники, то Вы можете, в силу своих профессиональных знаний и опыта, проводить экспертные исследования.

Экспертиза включает в себя несколько этапов. Остановимся подробнее на каждом из них.

ПРИНЯТИЕ, ИЗУЧЕНИЕ, ПОДГОТОВКА ПЕРВИЧНЫХ (ВХОДНЫХ) ДОКУМЕНТОВ

Принимая аппарат на экспертизу, обратите внимание на правильность оформления документов.

В случае 1 у Вас есть договор на сервисное обслуживание с фирмой–производителем, которым Вы и руководствуетесь при проведении экспертизы. В договоре отражены неисправности, при которых изделие не подлежит гарантийному ремонту. Экспертная оценка дается со ссылкой на данный договор.

Если Вы заключили договор на гарантийное обслуживание с торговым предприятием, то все вопросы по документированию предторгового, гарантийного ремонта, а также порядка проведения экспертиз в нем должны быть отражены. Но если Вы не

связаны с торговым предприятием никакими договорными обязательствами, требуется заявление на имя руководителя вашей организации от имени лица, уполномоченного заниматься данными вопросами.

В случае 2 нужна претензия к фирме-продавцу и фирменный гарантийный талон, где указаны условия гарантии.

В случае 3 желательна копия акта, подписанного представителями служб, по вине которых произошла неисправность: электросетей, жилищно-коммунальных служб и т.д. Если от них получен отказ – то акт, подписанный соседями. Если вина соседей – то акт, подписанный другими соседями или знакомыми. Также требуется заявление владельца аппарата на имя руководителя ремонтной организации с просьбой проведения экспертизы и оценки материального ущерба.

В случаях 4...8 – заявление от частного или юридического лица на имя руководителя ремонтной организации. В случае 8 требуется еще и копия акта пожарной инспекции, подтверждающего, что именно данное изделие явилось причиной пожара.

В заявлениях и претензиях обязательно должны быть четко указаны фамилия, имя, отчество, адрес клиента, его домашний или служебный телефон, наименование изделия, модель, серийный номер, дата покупки, дата поломки. В заявлении, принятом от юридического лица, должна быть проставлена печать организации. Также требуйте более подробное письменное описание характера неисправности и действий, совершенных клиентом. Помните, что Вы можете дать все нужные ответы, если зададите все нужные вопросы. Заявления и претензии пишутся в произвольной форме, но для облегчения их составления следует иметь образец таких документов.

Для проведения экспертизы очень желательно иметь инструкцию по эксплуатации, где могут быть отражены особые условия эксплуатации и указаны технические характеристики аппарата.

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА: ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ АППАРАТА С ВЫЯВЛЕНИЕМ ПРИЧИН НЕИСПРАВНОСТЕЙ

После того, как Вы внимательно изучили и приняли на рассмотрение документы, следует правильно принять изделие на экспертизу.

Во-первых, в присутствии клиента следует снять модель, серийный номер аппарата на соответствие с заявлением, претензией и гарантийным талоном.

Во-вторых, обязательно в присутствии клиента произведите внешний осмотр аппарата на наличие трещин, сколов, деформаций, механических повреждений, отсутствие некоторых внешних деталей (органов управления, телескопической антенны, защитных крышек, шторок и т.д.). Проверьте комплектность, целостность гарантийных пломб и наклеек, если они есть. Обо всех замеченных недостатках сделайте пометку в квитанции о приемке.

Включите аппарат и удостоверьтесь в правильности указания заявителем характера неисправности. Если неисправность имеет иной характер, сделайте соответствующую пометку в квитанции.

Вскройте аппарат и произведите осмотр его узлов. Обратите особое внимание на:

- наличие посторонних предметов, насекомых и следов их жизнедеятельности;
- следы попадания влаги;
- следы ремонта изделия некомпетентными лицами. Например, смазку лентопротяжного механизма солидолом, поломку кристаллов БВГ в результате чистки, поломку зубьев шестеренок ЛПМ в результате извлечения видеокассеты из нерабочего аппарата силовым способом, лопнувшую в результате чистки телевизора пылесосом колбу кинескопа и т.д.;
- наличие видимых трещин на плате и выломанных деталей в результате небрежного обращения с аппаратом или сильного удара.

Все это должно быть зафиксировано в квитанции о приемке с подписью клиента. Только после проведения всех этих действий изделие можно принять с выдачей квитанции клиенту.

Далее в мастерской проводится основная исследовательская работа.

Многие мастера устраняют неисправность по принципу «Легче поставить больного на ноги, чем поставить диагноз», иногда точно не определив, вследствие каких объективных причин она возникла. Иными словами, суть экспертизы заключается в проведении исследовательской работы, окончательным этапом которой является выяснение первопричины выхода аппарата из строя.

Например, если при ремонте можно ограничиться заключением, что причиной неисправности является сгоревшая микросхема, то при экспертизе следует еще выяснить, почему она выгорела. Причины могут быть разные: превышение питающего напряжения, электростатический пробой через слой пыли на плате, тепловой пробой в результате плохого теплоотвода из-за той же пыли, насекомые, влага и т.п. Естественно, эксперт обязан обладать большими познаниями в области физических процессов, которые он должен правильно описать.

При экспертизе иногда требуется временно восстанавливать неисправные узлы, используя собственные запасные части. Например, если вышел из строя блок питания, то без его ремонта невозможно судить об исправности остальных узлов аппарата. Иногда полностью провести экспертизу невозможно. Например, выгорел отсутствующий на Вашей фирме дорогостоящий контроллер, без которого аппарат не функционирует. В таком случае следует предупредить клиента о невозможности проведения полной экспертизы.

ОБЩАЯ ОЦЕНКА ПОНЕСЕННОГО КЛИЕНТОМ МАТЕРИАЛЬНОГО УЩЕРБА И ОЦЕНКА СТОИМОСТИ ЭКСПЕРТИЗЫ

Клиента интересует в первую очередь не причина неисправности, а размер ущерба, который он понес. После проведения экспертизы Вами выявлены все неисправные детали аппарата. Размеры затрат на запчасти находим, просуммировав стоимость всех необходимых для ремонта компонентов, как имеющихся у Вас в наличии, так и приобретенных. Стоимость экспертизы устанавливается по прейскуранту Вашего сервисного центра на ремонт данной аппа-

ратуры (малый, средний, крупный ремонт). Многие клиенты считают, что стоимость ремонта складывается из стоимости запчастей и их замены, не беря во внимание основное – работу по поиску неисправности, которая иногда может длиться не один день. Это нужно разъяснять клиенту при приемке аппарата на экспертизу и в ремонт. В стоимость экспертизы также включаются временные затраты по составлению акта экспертизы.

СОСТАВЛЕНИЕ АКТА ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

Плодом всех Ваших кропотливых трудов является не отремонтированный аппарат, а акт технической экспертизы. От того, насколько правильно и грамотно Вы его составите, зависит успех Вашей работы. Следует помнить, что акт технической экспертизы – это юридический документ, который может быть использован в гражданском суде. Поэтому Вы несете полную ответственность за каждое слово, написанное в нем. Акт должен быть составлен грамотно и понятно, с использованием терминов из школьной программы по физике, не сложнее.

Что должно содержаться в акте?

Поскольку это юридический документ, он должен быть оформлен на фирменном бланке Вашей организации и должен содержать ее полное название, юридический адрес, телефон, номер сертификата, дату его выдачи, название организации, выдавшей сертификат.

Далее пишется название документа: «Акт технической экспертизы».

Затем следует название, модель аппарата, его серийный номер, информация о клиенте, о дате покупки, дате поступления на экспертизу, перечень всех документов, на основании которых экспертиза проводится, перечень сопроводительных документов, перечень неисправностей со слов клиента, наличие на корпусе знака Росстандарта, т.е. вся входящая информация, полученная Вами во время приемки аппарата.

Далее следует подробное описание действий при приемке изделия на экспертизу с указанием номера квитанции о приемке.

Следующим, самым трудоемким и ответственным, является этап описания самого процесса исследовательской работы. Все действия, проводимые Вами при поиске неисправности (визуальный осмотр на предмет нахождения некачественного монтажа, треснувших печатных дорожек, выгоревших элементов, электрические измерения и т.д.), должны быть подробно описаны. Должны быть указаны типы электроизмерительных приборов, измерительных кассет, используемых в работе. Если проводился сравнительный анализ параметров – то название, модель аппарата-аналога, используемого для сравнения. При описании неисправности надо указать узел, блок, где она обнаружена. При описании вышедшего из строя элемента следует обязательно указывать его полное название, тип, номинальные характеристики, позиционный номер, функции, которые данный элемент выполняет, вероятные причины выхода из строя. Если невозможно полностью провести экспертизу, то следует указать причину этого.

Следующим этапом является пункт технического заключения. Техническое заключение – это итоговый вывод из результатов Вашей работы. В нем Вы ставите окончательный диагноз неисправному изделию, указываете технические причины, вследствие которых возникла данная неисправность. Указываете перечень вышедших из строя элементов и указываете общую сумму ущерба, который понес клиент. Вы не решаете, есть ли смысл ремонтировать аппарат или лучше продать его на запчасти. Вы можете лишь дать оценку ремонтпригодности изделия и оценить стоимость ремонта, а что будет делать с изделием клиент в дальнейшем – это уже его дело, Вы ему можете помочь только добрым устным советом. Эксперт не определяет, имеют ли место существенные недостатки изделия, а указывает только признаки, характеризующие существенные недостатки.

Отмечаете, имеются ли недостатки, являются ли они устранимыми, могут ли быть устранены без несоизмеримых затрат времени и, соответственно, денег. Если недостатки возникали более двух раз, отмечаете неоднократность их появления вновь после устранения. Кто в данной ситуации виноват (старение элементов, клиент, фирма и т.д.) – это уже не в компетенции эксперта, он дает только техническое заключение.

В конце указывается стоимость экспертизы с составлением акта (цифрами и прописными буквами), фамилии, имена и отчества директора и лиц, проводивших экспертизу, с обязательным указанием их должностей и подписями.

Документ скрепляется печатью организации-эксперта с указанием даты составления акта, которая и является сроком окончания экспертизы.

Акт составляется в двух экземплярах, один экземпляр остается у Вас, другой отдается клиенту. Клиента надо обязательно ознакомить с актом в Вашем присутствии, после чего он должен написать на Вашем экземпляре, что с актом экспертизы ознакомлен, и поставить свою подпись.

Кто должен осуществить оплату экспертизы?

- организация-продавец, если изделие поступило на предпродажный ремонт, и возникла необходимость проведения экспертизы, или если проданное изделие в период эксплуатации сломалось (см. выше пп. 1, 2). Порядок и форма оплаты за проведение экспертизы должны быть определены в письменном договоре между продавцом и ремонтной организацией;

- частное лицо, подавшее заявление о проведении экспертизы, если изделие пришло в негодность в результате ненадлежащей эксплуатации помещения жилищно-коммунальными хозяйствами или вред помещению причинили соседи (см. п. 3);

- истец или ответчик, в зависимости от того, кого назначит оплачивать экспертизу гражданский суд;

- любая организация, согласно поданному ей заявлению (см. пп. 4...7).

В любом из этих случаев кроме правильно оформленных актов технической экспертизы Вы должны выдать клиенту еще и правильно оформленные платежные документы, т.к. все эти документы в любой момент могут быть подшиты в папку «Дело №.....» и лечь на стол судьи.

ТЕЛЕВИЗИОННОЕ ШАССИ SP-70 ФИРМЫ SHARP

Александр Толтеков

Телевизоры на основе этого шасси активно продаются в течение ряда лет. В статье Вы найдете подробную структурную схему шасси, принципиальную схему источника питания, описание их работы, процедуру настройки телевизоров из сервисного режима и их характерные неисправности.

Телевизоры на основе шасси SP-70 фирмы Sharp продаются в России в течение четырех лет и, благодаря удачному сочетанию цены и качества, весьма популярны у населения. В эту серию входят модели 21R-SC, 21R-M8, 21R-M10, CV-21R2 и модель CV-21RU, являющаяся в настоящее время лидером продаж. Они различаются дизайном корпуса, конфигурацией основной печатной платы, наличием или отсутствием стереозвука, частотами настроек каналов, схемотехнически же они идентичны. Практически идентичные схемы имеют и модели с цифрой 14 в наименовании, в которых установлен 14-дюймовый кинескоп.

Телевизоры принимают высокочастотные сигналы в цветовых системах PAL, SECAM и звуковых системах В/Г, D/К в диапазоне 48...864 МГц (каналы VHF и UHF) и сигналы по видеовходам в системе NTSC 3,58/4,43 МГц. Они имеют универсальное питание 110...240 В и потребляют мощность 65 Вт. Имеется возможность выбора одного из 6 языков меню, включая русский. Предусмотрен типовой набор сервисных возможностей: таймер, часы, дежурный режим, возврат к заводским настройкам.

СТРУКТУРНАЯ СХЕМА

Структурная схема шасси приведена на рис. 1. Антенный разъем соединен со входом тюнера типа VTUVTST6HD64. В тюнере используются два усилителя высокой частоты на полевых двухзатворных транзисторах типа S931TR и S949 для приема в поддиапазонах VHF (48...169 МГц) и UHF (175...864 МГц). Все остальные узлы тюнера (два гетеродина, два смесителя, синтезатор частоты, задающий генератор, схемы ФАПЧ, генератор напряжения настройки варикапов и логика управления) выполнены в виде аналого-цифровой схемы 3085, которая управляется по шине I²C контроллером телевизора.

Выход сигнала промежуточной частоты (ПЧ) тюнера соединен через усилительный каскад на транзисторе Q201 со входами 6 и 7 микросхемы IC201. Эта ИМС выполняет следующие функции:

- обработку сигналов изображения и звука в стандартах М, В/Г, D/К и их коммутацию;
- формирование напряжения АРУ;
- частотную демодуляцию звукового сигнала;
- детектирование видеосигнала;
- усиление сигналов ПЧ изображения и звука;
- формирование сигнала автоподстройки частоты (АПЧ);
- режекцию сигналов звука ПЧ.

Режим декодирования звуковых сигналов в IC201 управляется сигналами SW1 и SW2 с выхода управляющего контроллера IC1001, при этом ко входу 14 IC201 подключается кварц на 6,5 МГц или на 6,0 МГц. Сигна-

лом МО с выхода IC1001 включается соответствующий режекторный фильтр ПЧ звука. К выв. 16, 17 подключен опорный контур демодулятора видеосигнала T2O3, к выв. 19 – контур АПЧ T2O4. Результатом обработки сигналов в IC201 являются видеосигнал (выв. 21) и сигнал звука (выв. 13).

Сигнал звука через схему коммутации аудиовходов IC302 и усилитель на транзисторах Q3O2, Q3O3 поступает на вход 3 усилителя мощности IC351 (TDA7056A). Прохождение звука может быть заблокировано сигналом MUTE-AV с выв. 53 IC1001. В этой же части схемы производится регулировка громкости звука. Схемы коммутации обеспечивают подключение соответствующего сигнального входа телевизора.

ПРОЦЕССОР ВИДЕОСИГНАЛОВ

Многофункциональная микросхема IC8O1 (TB1226CN) выполняет следующие функции:

- декодирование сигналов цветности;
- матрицирование сигналов цветности;
- управление регулировками яркости, контрастности, насыщенности и цветового тона сигналов;
- формирование сигналов строчных и кадровых импульсов и их синхронизация.

Видеосигнал с выхода 21 IC201 через коммутатор входов на IC4O1 поступает на вход 1 видеопроцессора IC8O1. Входящий в эту ИМС декодер цветности определяет систему цветового кодирования (PAL, SECAM, NTSC) и автоматически включает соответствующий декодер. В каждый из них входят цифровые линии задержки цвета и яркости, опорный генератор, делители частоты и ФАПЧ. На выходе декодера формируются два цветоразностных сигнала и сигнал яркости. Далее сигналы поступают в цепь матрицирования и в схему регулировок яркости, контрастности, насыщенности и цветового тона сигналов, которая управляется по шине I²C контроллером телевизора. Здесь же вводятся сигналы для отображения служебной информации меню и настроек.

Выходами видеопроцессора являются сигналы основных цветов R, G, B, которые поступают на входы предварительных каскадов видеоусилителей на транзисторах Q8O3, Q8O2, Q8O5. Оконечные каскады видеоусилителей на транзисторах Q851...Q853 расположены на плате кинескопа. Выполнение видеоусилителей на транзисторах, несомненно, упрощает ремонт.

Выв. 51 IC8O1 является входом селектора синхросигналов, на который через эмиттерный повторитель на транзисторе Q4O1 подается видеосигнал с выв. 56 видеопроцессора. Селектор выделяет строчные синхриимпульсы (ССИ) из видеосигнала и подает их на встроенный задающий генератор для синхронизации его работы. С выв. 4 IC8O1 ССИ поступают на вход предварительного каскада усилителя строчной развертки на транзисторе Q6O1. Для стабилизации работы схем ССИ используется цепь обратной связи между выв. 4 и 6 IC8O1 через усилитель ССИ и строчный трансформатор (выв. 5).

Для формирования кадровых синхриимпульсов (КСИ) используется делитель частоты ССИ, сигнал которого с выхода 53 подается на вход 4 IC5O1, являющийся уси-

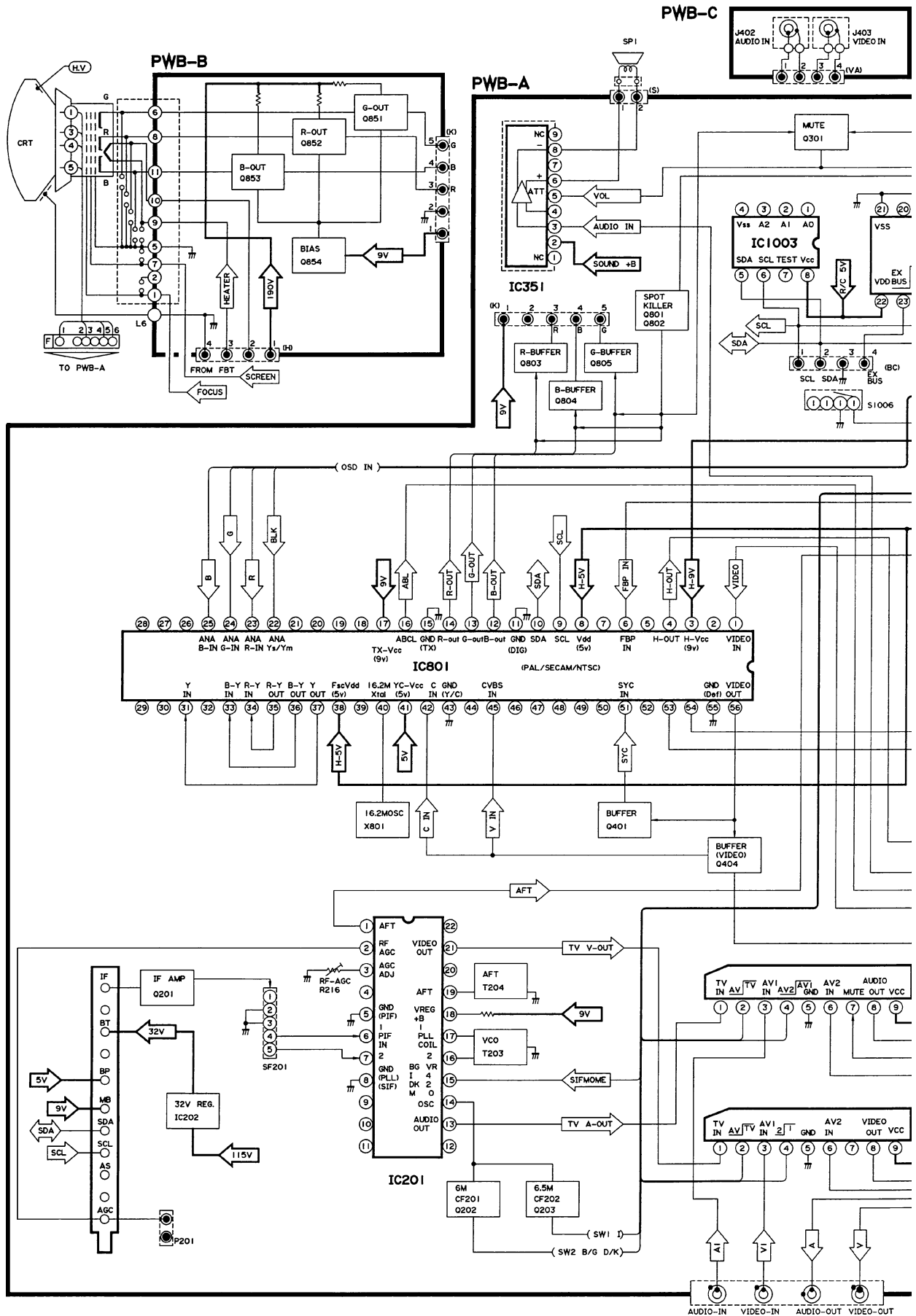
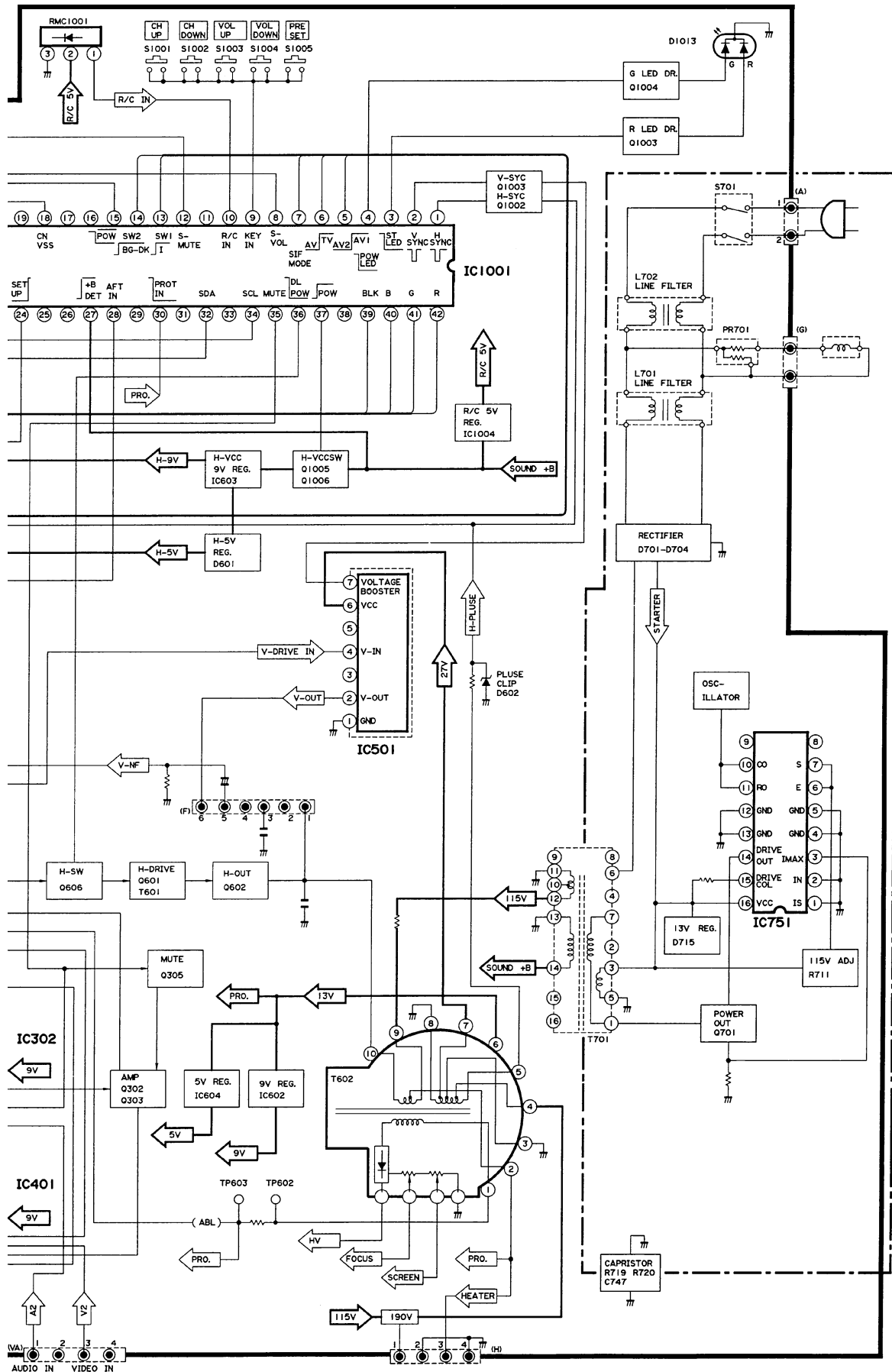


Рис. 1. Структурная схема шасси SP-70



мым регулировать напряжение 115 В. Резистор R718 в цепи эмиттера Q701 служит для формирования контрольного напряжения цепи защиты от перегрузки по току. Это напряжение поступает на вход 3 IC751, и при превышении определенного уровня прохождение импульсов на вход ключа Q701 блокируется. После этого схема БП снова повторит попытку запуститься.

На входе БП имеются фильтры для снижения в силовой сети уровня помех от телевизора в соответствии со стандартами электромагнитной совместимости бытовых устройств.

РЕГУЛИРОВКИ ТЕЛЕВИЗОРА

Аппарат имеет как обычные аналоговые, так и цифровые регулировки через меню. После устранения неисправностей обычно достаточно отрегулировать только выходное напряжение 115 В резистором R711, напряжение фокусировки резистором FOCUS на корпусе ТДКС и ускоряющее напряжение на кинескопе резистором

SCREEN на корпусе ТДКС, а остальные регулировки делать через сервисное меню.

Для входа в сервисное меню следует перевести переключатель S1006, расположенный на краю платы рядом с тюнером, в положение «Serv On» (при включенном питании). При этом на выв. 24 IC1001 поступит напряжение низкого уровня. Выход из сервисного меню происходит при размыкании контактов S1006. Если переключить S1006 в сервисный режим до включения питания, то после включения питания произойдет инициализация памяти на IC1003. Это используется при замене микросхемы IC1003 новой для записи в нее заводских установок. Включение аппарата с новой ПЗУ без инициализации не рекомендуется, поскольку может вызвать перегрузку кинескопа.

Для работы с меню используются кнопки выбора канала и кнопки регулировки громкости. Кнопками переключения каналов устанавливаются режимы настройки в следующей последовательности:

Таблица 1. Содержимое ПЗУ схемы управления

Функция (англ.)	Функция (рус.)	Диапазон регулировки	Начальное значение	Примечание
(00H)		–	22H	
(01H)		–	29H	
(02H)		–	13H	
(03H)		–	48H	
R CUT OFF	Отсечка красного	0...255	0	
G CUT OFF	Отсечка зеленого	0...255	0	
B CUT OFF	Отсечка синего	0...255	0	
G DRIVE	Запуск зеленого	0...255	127	
B DRIVE	Запуск синего	0...255	127	
50 Hz V-AMP	Размер по вертикали 50 Гц	0...127	58	1*
50 Hz V-LINEARITY	Линейность по вертикали 50 Гц	0...31	16	-2*
50 Hz S-CORRECTION	Коррекция S-искажений 50 Гц	0...127	50	7***
50 Hz V-PHASE	Центровка по вертикали 50 Гц	0...7	5	-3*
50 Hz H-PHASE	Центровка по горизонтали 50 Гц	0...31	7	+5*
V-BLK ST 50	Начало развертки по вертикали 50 Гц	0...63	58...63	
V-BLK SP 50	Конец развертки по вертикали 50 Гц	0...127	25	
60 Hz V-AMP	Размер по вертикали 60 Гц	0...127		
60 Hz V-LINEARITY	Линейность по вертикали 60 Гц	0...31		
60 Hz S-CORRECTION	Коррекция S-искажений 60 Гц	0...127		**
60 Hz V-PHASE	Центровка по вертикали 60 Гц	0...7		***
60 Hz H-PHASE	Центровка по горизонтали 60 Гц	0...31		
60 Hz V-BLK ST	Начало развертки по вертикали 60 Гц	0...63	60...63	
60 Hz V-BLK SP	Конец развертки по вертикали 60 Гц	0...127	20	
SECAM R-Y	SECAM красный-желтый	0...15	10	
SECAM B-Y	SECAM синий-желтый	0...15	6	
SUB-CONTRAST	Субконтрастность	0...255	255	**
SUB-BRIGHT	Субяркость	0...255	127	
SUB-COLOUR	Субцвет	0...255	110	
SUB-TINT	Суботтенек	0...127	70	
SUB-SHARPNESS	Субчеткость	0...63	28	
Y SUB-CONTRAST	Субконтрастность желтого	0...31	18	**
DT PAL TV/AV	Задержка яркости PAL	0...7	2/2	**
DT SECAM TV/AV	Задержка яркости SECAM	0...7	4/4	**
DT NTSC TV/AV	Задержка яркости NTSC	0...7	2/2	**
DT B/W TV/AV	Задержка яркости в системе B/W	0...7	2/2	**
V-MUTE	Прерывание видео	On/Off	Off	
A/V 2	Задержка включения AV	On/Off	On	
AFT/SKIP		0...1	Off/On	
G-SYSTEM	G-система	0...1	Auto	
S-SYSTEM	S-система	–	B/G	

Примечания:

* Эти данные регулируются при переходе от 50 Гц к 60 Гц;

** Эти данные фиксированы и не требуют регулировки;

*** Можно изменять только в пределах 0...5.

- регулировка раstra (RASTER mode);
- режим отсечки (CUT-OFF mode);
- режим регулировок 50 Гц (50 Hz ADJUST mode);
- режим регулировок цвета (CLOUR ADJUST mode);
- режим настроек (SUS-ADJUST mode);
- режим регулировок 60 Гц (60 Hz ADJUST mode);
- режим регулировок вертикальной развертки (Y-DL/OP ADJUST mode).

Для прямого вызова подрежимов можно использовать клавиши ПДУ.

При обращении к ПЗУ система считывает содержимое первых 4 ячеек с адресами 00H...03H. Если их содержимое отличается от заводских значений 22H, 29H, 13H, 48H (шестнадцатиричные числа), происходит инициализация ПЗУ. В таблице 1 перечислены все настройки сервисного меню, хранимые в ПЗУ, указаны начальные значения настроек и диапазон их изменения.

ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

Перечислим основные элементы, наиболее часто выходящие из строя: электролитический конденсатор С707, ключевой транзистор Q701, выпрямительные диоды D701...D704, микросхема IC751, стабилизатор IC602, электролитический конденсатор С605 на его выходе, строчный трансформатор Т602, выходной транзистор Q602, транзистор УПЧ Q201, управляющий процессор IC1001, ПЗУ IC1003, видеопроцессор IC801.

При отсутствии каких-либо признаков работы (не горит светодиод дежурного режима) причиной неисправности могут быть входной предохранитель, выключатель питания, обрыв в катушках сетевых фильтров, пробой

транзистора БП, а также замыкание во вторичной цепи, чаще всего – в строчной развертке. Если при этом имеются все питающие напряжения, то наиболее вероятными причинами являются неисправность управляющего микропроцессора IC1001 (его задающего генератора) или ПЗУ IC1003.

Если дежурный режим есть, а аппарат не включается, то возможными причинами могут быть пробой микросхемы кадровой развертки или срабатывание схемы защиты, сигнал которой поступает на выв. 30 IC1001. Иногда аппарат не включается из-за слишком короткого импульса сброса RESET на выв. 3 IC1002. В этом случае имеет смысл увеличить емкость конденсатора С1005 в 1,5...2 раза.

Причинами самопроизвольного перехода в ждущий режим через короткое время после включения является срабатывание системы защиты, описанной выше. Причинами этого являются короткие замыкания на шинах 9, 5, 12 В и неисправности стабилизаторов напряжения IC602, IC604.

Причиной срыва настройки на станции или пропуска станций в процессе настройки является уход частоты контура АПЧГ Т204. Сердечник контура можно подстроить диэлектрической отверткой в режиме сохраненной ручной настройки на какую-либо станцию до получения качественного приема.

Наиболее частыми причинами отказа управления от ПДУ являются его неисправности – плохие или грязные контакты, нарушение пайки выводов, поломка кварца. Для проверки ПДУ используют инфракрасный фотодиод, подключенный к осциллографу – при исправном ПДУ можно видеть пачки импульсов при нажатии кнопок.

МЕТОДИКА ПРОВЕРКИ ТРАНСФОРМАТОРОВ

Александр Столовых

В настоящей статье автор знакомит читателей с несколькими способами проверки импульсных, разделительных и строчных трансформаторов. В статье приводится способ усовершенствования осциллографов С1-94, С1-112 и им подобных для более удобной диагностики трансформаторов.

При ремонте телевизоров, видеомагнитофонов и другой электронной техники очень часто возникает необходимость проверки трансформаторов.

Существует множество методов, позволяющих с определенной вероятностью отбраковать неисправные трансформаторы. В этой статье рассмотрены способы проверки трансформаторов, импульсных блоков питания, разделительных трансформаторов строчной развертки телевизоров и мониторов, а также трансформаторов строчной развертки (ТДКС).

СПОСОБ 1

Для проверки потребуется звуковой генератор с частотным диапазоном 20...100 кГц и осциллограф. На первичную обмотку проверяемого трансформатора через конденсатор емкостью 0,1...1 мкФ подают синусоидальный сигнал амплитудой 5...10 В. На вторичной обмотке наблюдают сигнал с помощью осциллографа. Если на каком-либо участке частотного диапазона удается получить неискаженную синусоиду, можно сделать вывод об исправности трансформатора. Если синусоидальный сигнал искажен, трансформатор неисправен.

Схема подключения показана на рис. 1, а форма наблюдаемых сигналов – на рис. 2, соответственно.

СПОСОБ 2

Для проверки трансформатора параллельно первичной обмотке подключаем конденсатор емкостью 0,01...1 мкФ и подаем на обмотку сигнал амплитудой 5...10 В с генератора сигналов звуковой частоты. Меняя частоту генератора, пытаемся вызвать резонанс в получившемся параллельном колебательном контуре, контролируя амплитуду сигнала с помощью осциллографа. Если замкнуть вторичную обмотку исправного трансформатора, колебания в контуре исчезнут. Из этого следует, что короткозамкнутые витки срывают резонанс в контуре. Следовательно, если в проверяемом трансформаторе есть короткозамкнутые витки, мы не сможем добиться резонанса ни на какой частоте.

Схема подключения показана на рис. 3.

СПОСОБ 3

Принцип проверки трансформатора тот же, только вместо параллельного используется после-

довательный контур. Если в трансформаторе есть короткозамкнутые витки, при частоте резонанса происходит резкий срыв колебаний, и достичь резонанса будет невозможно.

Схема подключения показана на рис. 4.

СПОСОБ 4

Первые три способа больше подходят для проверки трансформаторов питания и разделительных трансформаторов, а оценить исправность трансформаторов ТДКС можно только приблизительно.

Для проверки строчных трансформаторов можно воспользоваться следующим способом.

На коллекторную обмотку трансформатора подаем прямоугольные импульсы с частотой 1...10 кГц

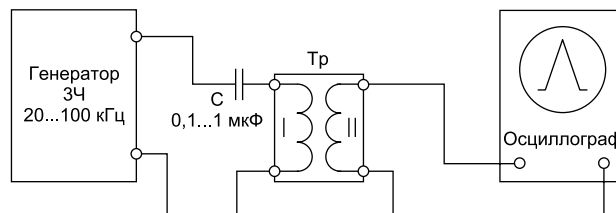


Рис. 1. Схема для проверки трансформаторов (способ 1)

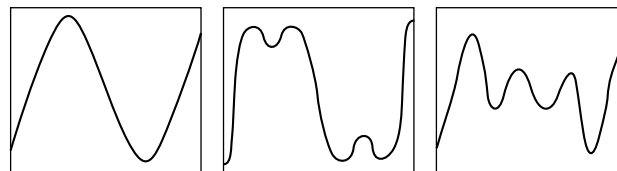


Рис. 2. Форма наблюдаемых сигналов для способа 1

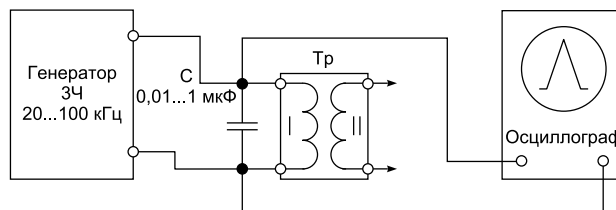


Рис. 3. Схема для проверки трансформаторов (способ 2)

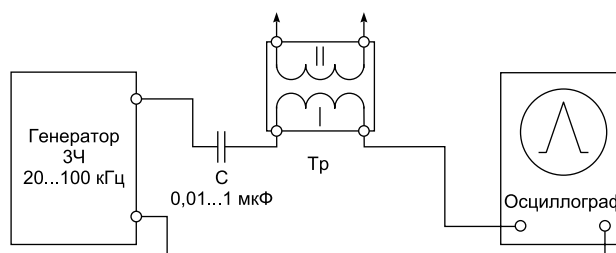


Рис. 4. Схема для проверки трансформаторов (способ 3)

небольшой амплитуды (можно использовать выход сигнала калибровки осциллографа). Туда же подключаем вход осциллографа и по полученной картинке делаем заключение. На исправном трансформаторе амплитуда полученных продифференцированных импульсов должна быть не меньше амплитуды исходных прямоугольных. Если ТДКС имеет короткозамкнутые витки, тогда мы увидим короткие продифференцированные импульсы амплитудой в два и более раз меньше исходных прямоугольных.

далеко от входного разъема осциллографа. При включении генератора через пару контактов тумблера подается питание, а другая пара контактов соединит выход генератора с входом осциллографа. Таким образом, для проверки трансформатора достаточно обычным сигнальным проводом соединить обмотку трансформатора с входом осциллографа.

Схема подключения генератора показана на рис. 6.

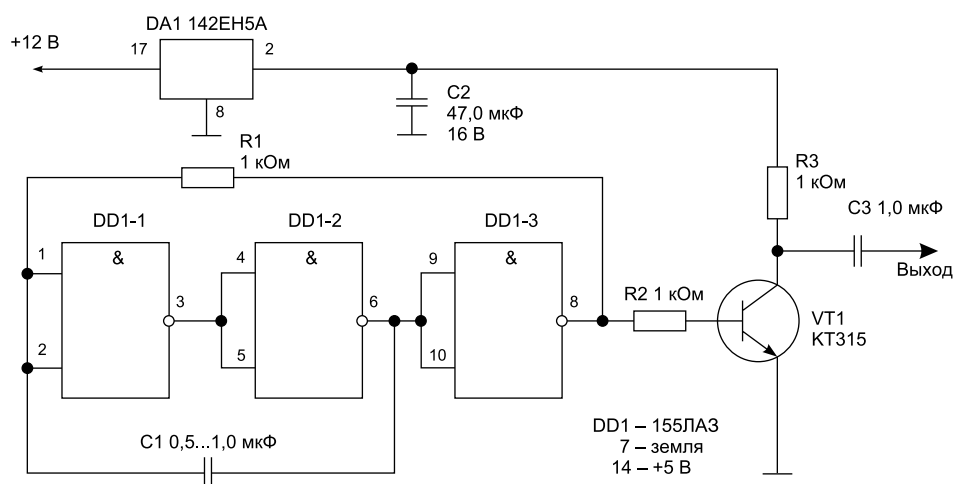


Рис. 5. Схема генератора

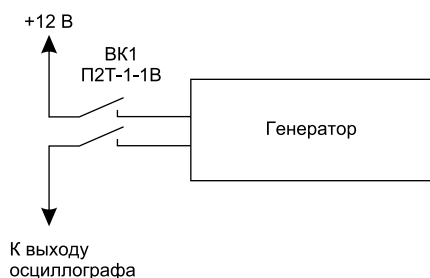


Рис. 6. Схема подключения генератора

Этот способ очень рационален, так как позволяет при проверке обойтись только одним измерительным прибором, но, к сожалению, не каждый осциллограф имеет выход генератора, предназначенный для калибровки. В частности, такие популярные осциллографы, как С1-94, С1-112, не имеют отдельного генератора калибровки. Предлагаю изготовить простой генератор на одной микросхеме и разместить его прямо в корпусе осциллографа, что поможет быстро и эффективно производить проверку строчных трансформаторов.

Схема генератора показана на рис. 5.

Собранный генератор можно расположить в любом удобном месте внутри осциллографа, а питание подвести от шины 12 В. Для включения генератора удобно использовать сдвоенный тумблер (П2Т-1-1В), его лучше расположить на передней панели прибора в свободном месте не-

СПОСОБ 5

Этот способ позволяет проверить ТДКС на межвитковое замыкание и обрыв в обмотках без применения генератора.

Для проверки трансформатора отсоединяем вывод ТДКС от источника питания (110...160 В). Коллектор выходного транзистора строчной развертки замыкаем перемычкой на общий провод. Блок питания по цепи 110...160 В нагружаем лампочкой 40...60 Вт, 220 В. Находим на вторичных обмотках трансформатора блока питания напряжение 10...30 В и через резистор сопротивлением примерно 10 Ом подаем его к отсоединенному выводу ТДКС. С помощью осциллографа контролируем сигнал на резисторе. Если в трансформаторе есть межвитковое замыкание, картинка будет иметь вид «грязно-пушистого прямоугольника», и почти все напряжение упадет на резисторе. Если замыканий нет, прямоугольник будет чистый, и падение напряжения на резисторе будет составлять доли Вольта. Контролируя сигнал на вторичных обмотках, можно определить их неисправность. Если прямоугольник есть – обмотки исправны, если нет – оборваны. Далее убираем резистор 10 Ом и вешаем нагрузку (0,2...1,0 кОм) на каждую вторичную обмотку ТДКС. Если картинка на выходе с нагрузкой практически повторяет входную, можно сделать вывод, что ТДКС исправен, и смело возвращать все на место.

Таким образом, воспользовавшись одним из приведенных способов, можно без труда определить неисправность подозрительного трансформатора.

МАЛЕНЬКИЕ СЕКРЕТЫ БОЛЬШИХ МАСТЕРОВ

FUNAI

Модель 2000A MK8. Через 5 минут после включения, а иногда и раньше, телевизор переходит в состояние, по внешним признакам напоминающее дежурный режим. На самом деле это не дежурный режим, т.к. напряжение на процессоре меньше 5 В. Через некоторое время телевизор может самопроизвольно включиться. Неисправность – в блоке питания. После замены диода D616 работоспособность восстановилась.

DAEWOO

Модель 21Q2. На экране видна белая засветка с обратным ходом луча. Пробит транзистор 2SA2166 на плате кинескопа. А если телевизор вообще не включается и горит только светодиод, проверьте качество пайки ножки ТДКС, через которую подается питание.

Модель DMQ2195. При маленькой яркости размер по вертикали уменьшен, а напряжения во вторичных цепях ТДКС увеличены вдвое. При большой яркости размер по вертикали увеличен. Причина: обрыв конденсатора С14 (22 мкФ, 250 В), соединяющего ТДКС и общий провод. Подобный дефект часто встречался в маленьких черно-белых телевизорах «Фотон».

JVC

Модель С-140ME (аналогичная схема у аппаратов типа JVC С-210, С-211). Индикатор дежурного режима горит, но аппарат невозможно вывести из режима Stand-By. Питание и команды на процессор управления поступают. Тщательное обследование блока управления выявило подтекание электролита под конденсатором С019 (22 мкФ, 6 В). Электролит растворил дорожку питания 5 В к микросхеме IC003. Восстановление дорожки и замена конденсатора на исправный (22 мкФ, 25 В) устранили дефект.

Модель G21. Во время работы телевизор самопроизвольно переходит в дежурный режим, и при этом мигает желтый светодиод. Причина: плохая пайка кварца в пластмассовом корпусе, расположенного около видеопроцессора M52343SP.

GRUNDIG

Модель M63-105. Телевизор не включается. Светодиод на передней панели горит. Причина неисправности: пробит ключевой транзистор IRFP50 в блоке питания.

NOKIA

Модель 5524EE. Телевизор находится в режиме POWER ON, строчная развертка работает, изображения нет. Аппарат не управляется ни с помощью пульта, ни с помощью кнопок на передней панели. Неисправной оказалась микросхема TDA3653С, после замены которой телевизор стал управляться. Для входа в сервисный режим необ-

ходимо на ДУ последовательно нажать кнопки: «i», «M» (красная), «Prog». Управление гостиничным режимом: «i», «COLOR» (желтая), «Prog».

SAMSUNG

Модель CW-5029. Сначала исчезла регулировка громкости, затем перестали приниматься некоторые каналы в UHF-диапазоне. Неисправность удалось устранить заменой процессора управления SIM 107/C68225Y.

Модель СК-331 EVR (с БП на KA3SO68ORF). Причиной поломки блока питания очень часто является выход из строя микросхемы KA3SO68ORF. По всей видимости, это просто ее реакция на наши «стабильные» напряжения, так как никаких внешних защитных цепей у нее нет. Похоже, это очередной «привет» (после SMR40200) от Samsung.

SONY

Модель KV-2153MT. При включении телевизора из блока питания раздается слабый писк – срабатывает защита от короткого замыкания во вторичных цепях из-за выхода из строя лавинного диода D657 R2K. Причиной выхода из строя диода является завышенное выходное напряжение с блока питания. В блоке питания высохла емкость С611 (47 мкФ, 50 В). Высыханию способствует резистор R608 мощностью 7 Вт, который установлен слишком близко к конденсатору.

Модель KV-25TLR. При включении аппарат делает попытку включиться, затем светодиод на передней панели мигает 6 раз. При внимательном осмотре платы обнаружена некачественная пайка микросхемы кадровой развертки IC500 (STV9379). После устранения дефекта все работает. Разрушение пайки является следствием неудачного способа крепления платы.

Модели KV-25K1R, KV-29K1R, широкоформатные и многие другие модели! Хочу поделиться тем, как открыть системное меню данных телевизоров: 1) Возьмите пульт типа Sony RM-862, откройте его. В верхней части пульта около переключателя предусмотрено место для перемычек, а левее, под переключателем, стоит перемычка. Коснитесь проводом этой перемычки и кнопки MENU один раз. Телевизор войдет во временный тестовый режим. В правом верхнем углу экрана появится символ «Т—». Если нажать кнопку два раза, то станет доступен постоянный тестовый режим, и в правом верхнем углу экрана появится символ «ТТ—». 2) Нажмите кнопку MENU два раза. Перед Вами сервисное меню телевизора! Советы: • Не выключайте то, чего не понимаете. • Не включайте то, что физически отсутствует в телевизоре. • Не трогайте в «Deflect. cont. TDA9361» пункт «HDE», иначе развертка Вашего телевизора выйдет из строя.

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

НЕИСПРАВНЫЙ КИНЕСКОП — РЕШАЕМ ПРОБЛЕМУ!

Дмитрий Смирнов

Вышедший из строя кинескоп грозит владельцу телевизора ощутимыми финансовыми тратами, т.к., как правило, подлежит замене. А если попробовать его починить? На страницах нашего журнала мы уже рассказывали о восстановлении кинескопов и в этой статье продолжаем начатую тему.

Приступая к статье о ремонте кинескопов, автор полагал, что дело это неблагодарное. Таких статей пишется немало. В них предлагаются к рассмотрению приборы для восстановления эмиссии катодов кинескопов (например, в РЭТ №4, 2000 г.), даются советы по устранению межэлектродных замыканий в кинескопах и т.д. Дефект кинескопов Trinitron, возникающий при провисании нити накала и замыкании ее на катод, хорошо известен. Предложенная ниже методика устранения этого дефекта, безусловно, не является универсальной, но в практике автора она выручала в 70% случаев. Возможно, эта статья кому-нибудь поможет при ремонте, тем более что серьезных затрат от мастера не потребуется.

Межэлектродное замыкание между катодом и подогревателем кинескопов Trinitron проявляется так же, как и в любом кинескопе другой фирмы. Экран «заливает» одним из основных цветов, в катод которого произошло замыкание. На экране видны также линии обратного хода, и через 1...2 с телевизор переходит в дежурный режим, т.к. срабатывает защита. Светодиод на передней панели мигает 4 раза.

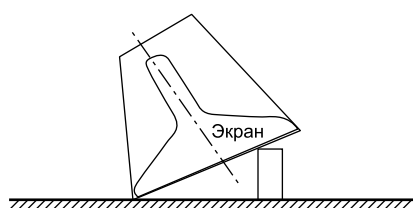


Рис. 1. Положение кинескопа при устранении дефекта

Суть способа устранения этой неисправности заключается в том, чтобы деформировать нить накала в противоположную провисанию сторону. Очевидно, что это становится возможным только при

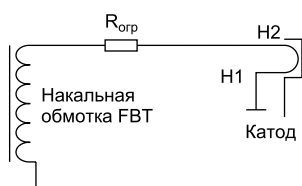


Рис. 2. Схема цепи накала

нагреве нити накала до определенной температуры, при которой нить накала приобретает светложелтый цвет.

Для реализации данного способа мастеру потребуется накальный трансформатор с переключаемыми обмотками на напряжения 6,3, 9, 12...14 В. Трансформатор должен быть рассчитан на мощность не менее 20 Вт. Он должен позволять при указанных напряжениях получать во вторичных обмотках ток нагрузки до 1 А.

Перед началом работ телевизор необходимо положить экраном вниз, используя поролон для исключения царапин на корпусе, и снять заднюю крышку. Для того, чтобы произошла деформация нити накала при ее нагреве, под кинескоп с одного края необходимо подложить подставку высотой 10...12 см, как показано на рис. 1.

С кинескопа снимается плата и на его накальные выводы подается напряжение ~6,3 В. Под этим напряжением нагреватели катодов должны находиться в течение 15...20 мин. Затем в течение 1...2 мин подается напряжение накала 9 В. При этом надо постукивать по горловине кинескопа в районе нити накала, например, плотной резиновой ручкой отвертки. Постукивание необходимо для того, чтобы избавиться от мелких частиц на подогревателе, которые при дальнейшей эксплуатации кинескопа могут стать источником замыкания.

После разогрева нитей накала при напряжении 9 В необходимо увеличить это напряжение до 12...14 В. Его следует подавать в течение 15...20 с, а затем вернуться к напряжению накала 9 В. Все эти манипуляции необходимо сопровождать постукиванием по горловине кинескопа. Количество переходов на 12...14 В и обратно на 9 В может ограничиваться числом 4...5. За это время нить накала разогревается до высокой температуры (светложелтый цвет).

Затем необходимо отключить трансформатор и дать возможность подогревателям полностью остыть, не изменяя положения телевизора. По окончании всех этих процедур следует произвести «прогон» телевизора в течение суток. Если при «прогоне» замыкание не проявилось, считайте, что клиенту повезло, и его кошелек серьезно не поухудеет. Однако может случиться, что замыкание осталось. В этом случае необходимо получить у клиента разрешение на доработку схемы (лучше в письменном виде). Это необходимо по следующим причинам:

1. Мастер изменяет стандартную схему изделия.
2. Результат доработки может и не удовлетворить клиента, и он попытается найти более «квалифицированного» ремонтника, и т.д.

На практике клиент соглашается, особенно если назвать стоимость кинескопа, и дает любое письменное разрешение. Схемы, приводимые ниже, имеют прямое отношение к TV фирмы SONY, но общая идея подходит к аппаратам и других марок, необходимо лишь определить, с каких обмоток трансформатора питается цепь накала кинескопа.

Основная идея доработки состоит в том, чтобы изолировать цепь накала от общего провода. В общем случае схема цепи накала имеет вид, показанный на рис. 2.

Острым ножом или резак необходимо отрезать от общего провода один вывод накальной обмотки FBT на общей плате и вывод H1 на плате кинескопа. Затем изолированные выводы надо соединить проводником, а сам катод, по которому произошло замыкание, соединить через резистор 220...270 кОм с нитью накала так, как показано на рис. 3.

Данная доработка позволяет телевизору «прожить» еще достаточно долго. Качество изображения остается удовлетворительным. Правда, если замыкание нити накала на катод происходит периодически, то заметен разбаланс белого в момент, когда замыкание отсутствует. Кроме того, заметен эффект «размазывания» того цвета, катод которого замкнут. Это обусловлено существенной емкостью между нитью подогревателя и катодом.

Для устранения, или, точнее, уменьшения влияния этого явления можно в состав усилителя като-

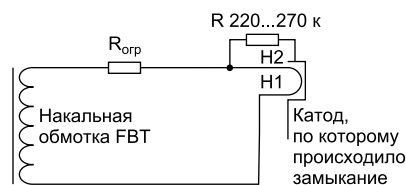


Рис. 3. Доработанная схема цепи накала

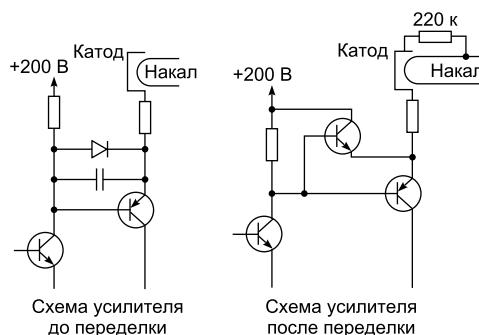


Рис.4. Доработка усилителя катода

да ввести дополнительно транзистор, удалив некоторые детали.

Изменения, внесенные в схему, приведены на рис. 4. Результаты доработки вполне удовлетворительны.

РЕМОНТ АВТОМОБИЛЬНОГО CD-ПЛЕЙЕРА PANASONIC CQ-DP875/835EW

Геннадий Куликов

Автор продолжает тему устройства и ремонта проигрывателей компакт-дисков бытовой аудиоаппаратуры, начатую в РЭТ №6, 2000. В статье рассказывается о блоке проигрывателя компакт-дисков автомобильного CD-плеера Panasonic CQ-DP875/835EW.

Автомобильный CD-плеер Panasonic CQ-DP875/835EW содержит кроме проигрывателя компакт-дисков также двухдиапазонный тюнер и систему управления внешним CD-чейнджером.

Тюнер включает в себя цифровой синтезатор частоты и позволяет принимать радиосигналы в диапазонах ультракоротких (FM) и средних (MW) волн. Имеется возможность использования встроенной памяти на 24 фиксированные частоты (18 станций в диапазоне FM и 6 станций в диапазоне MW).

Проигрыватель компакт-дисков предназначен для высококачественного воспроизведения фонограмм с лазерных носителей и обладает широкими функциональными возможностями. При цифро-аналоговом преобразовании аудиосигналов используется запатентованная MASH-система. Встроенная система загрузки позволяет устанавливать на воспроизведение только один компакт-диск, но при использовании внешнего многодискового проигрывателя (CD-чейнджера) типа Panasonic CX-DP600EN/1200EN возможности аудиосистемы значительно расширяются.

Низкочастотный тракт обработки сигналов содержит схемы электронной регулировки громкости, тембра и баланса. Выходной усилитель мощности – четырехканальный, что обеспечивает работу фронтальных и тыловых динамических головок. При необходимости подключения внешнего усилителя можно воспользоваться разъемами линейных выходов. В модели CQ-DP875EW дополнительно имеется система улучшенного воспроизведения низких частот SUPER HDB, выделенный канал подключения НЧ-громкоговорителя (SUB WOOFER), разъем AUX для подключения внешнего источника аудиосигналов и возможность программирования параметров воспроизведения с памятью. Схема регулировки громкости модели CQ-DP835EW содержит элементы тонкомпенсации, эффективной при малых уровнях выходной мощности.

Цифровой дисплей CD-плеера отображает состояние органов управления, текущую информацию, время и т.п. В модели CQ-DP835EW индикатор зеленый, а в модели CQ-DP875EW индикация трехцветная. В последней модели имеется также индикатор уровня выходной мощности.

Передняя панель управления съемная, кроме того, модель CQ-DP875EW снабжена встроенной схемой сигнализации, защищающей от несанкционированного доступа. Имеется пульт дистанционного управления на ИК-лучах.

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА БЛОКА ПРОИГРЫВАТЕЛЯ КОМПАКТ-ДИСКОВ

Принципиальная схема блока проигрывателя компакт-дисков приведена на рис. 1. Она содержит шесть интегральных микросхем:

- IC1 (AN8835SBE1) – усилитель сервосигналов;
- IC2 (MN662741RPA) – цифровой процессор сигналов;
- IC3 (AN8389SE1) – схема управления катушками фокусировки и радиального трекинга оптического адаптера, а также электродвигателем загрузки-выгрузки компакт-диска;
- IC4 (MB89123-306) – контроллер системы управления проигрывателем;
- IC5, IC6 (TCA0372DM2R2) – схемы управления электродвигателями вращения компакт-диска и позиционирования оптического адаптера.

Связь оптического адаптера с платой обработки CD SERVO осуществляется через контакты разъема CN1. В состав оптического адаптера входит лазерный диод LD, ток через который задается управляющим транзистором Q1. Сигнал включения диода LD вырабатывает процессор IC2 на выводе 40 (LDON). Этот сигнал передается на вывод 13 микросхемы сервоусилителя IC1 и здесь управляет работой усилителя тока лазерного диода. Выход этого усилителя (вывод 5) подключен к базе транзистора Q1. Для контроля мощности излучения лазера в оптическом адаптере имеется фотодиод PD, с помощью которого организована цепь отрицательной обратной связи. Контрольный сигнал фотодиода LPD подается через контакт 11 разъема CN1 на вывод 4 микросхемы IC1, где усиливается и совместно с сигналом управления LDON регулирует ток, протекающий через лазерный диод. Подстройка параметров цепи обратной связи производится переменным резистором, установленным в оптическом адаптере.

Высокочастотные сигналы с диодов A, B и C, D фотодиодной матрицы попарно суммируются, усиливаются микросхемой, установленной в оптическом адаптере, и в виде сумм $NA = A + B$ и $NB = C + D$ поступают через контакты 9 и 7 разъема CN1 на выводы 1 и 2 IC1. Через контакты 3 и 2 на выводы 27 и 28 этой микросхемы приходят сигналы PDE и PDF с детекторов боковых лучей E и F.

Далее, согласно стандартному алгоритму обработки, формируются следующие сигналы: высокочастотный сигнал $RF = A + B + C + D$ (вывод 6), несущий аудиоинформацию, и сигналы ошибок фокусировки $FE = (A + C) - (B + D)$ (вывод 23) и радиального трекинга $TE = E - F$ (вывод 22). Из последнего сигнала получают и импульсы CROSS пересечения дорожки (вывод 16). Кроме нескольких дифференциальных усилителей, на основе которых реализованы суммирующие и вычитающие устройства, в микросхеме IC1 содержатся корректор амплитудно-частотной характеристики (эквалайзер), схемы автоматической регулировки усиления (APУ) ВЧ-тракта, детектор ВЧ-сиг-

нала, а также схемы электронной регулировки параметров сигналов фокусировки и радиального трекинга.

В композиции сигналов ошибок FE и TE содержится информация о вибрациях компакт-диска. Она выделяется следующим образом: сигнал ошибки TE с вывода IC1/22 проходит через полосовой фильтр, образованный элементами R3...R5, R34, C8...C10, C37, на вывод IC1/20. Далее в микросхеме он поступает на вход компаратора. Сигнал FE также проходит через компаратор. Образующиеся в обоих случаях импульсы смешиваются в логической схеме, в результате чего образуется сигнал VDET (вывод IC1/18), информирующий о возникающих вибрациях компакт-диска.

Высокочастотный сигнал RF с вывода IC1/6 через конденсатор C2 поступает на вывод IC1/7. После усиления и цепи автоматической регулировки усиления (APU) он подается с вывода IC1/9 через конденсатор C16 на вход IC2/44 (ARF) цифрового процессора сигналов IC2 MN662741RPA. Постоянная времени системы APU определяется емкостью конденсатора C5, подключенного к выводу IC1/8.

Для слежения за качеством считываемого сигнала в микросхеме IC1 имеются дополнительно детектор выпадений, детектор огибающей и детектор сигнала OFTR (потеря дорожки). Сигнал BDO детектора выпадений формируется на выводе IC1/12 и поступает на вывод IC2/39 цифрового процессора. Постоянные времени фильтров детектора огибающей и детектора сигнала OFTR определяются конденсаторами C7 и C6, подключенными к выводам IC1/11 и IC1/10. Их выходы (выводы IC1/19,17) соединены с выводами IC2/34,36.

Цифровой процессор сигналов IC2 MN662741RPA является основной микросхемой данного блока. Его подробная структурная схема приведена в статье Г. Куликова и А. Парамонова «Проигрыватели компакт-дисков бытовой аудиоаппаратуры» (часть 1) (Ремонт электронной техники, 2000, №6, с. 20...25).

Он функционирует по собственной программе, а также под управлением сигналов, поступающих от контроллера IC4 MB89123-306 по входам IC2/7 (MCLK), IC2/8 (MDATA), IC2/9 (MLD). Частота задающего генератора стабилизирована кварцевым резонатором X1 (16,9344 МГц), подключенным к выводам IC2/58,59. Режим работы этого генератора зависит от уровня управляющего сигнала POSC, формируемого контроллером IC4 на выводе IC4/13. Высокий логический уровень этого сигнала открывает ключевой транзистор Q2, в результате чего генерация прекращается.

В цифровом процессоре сигналов IC2 высокочастотный сигнал, несущий аудиоинформацию (вывод IC2/44), усиливается и подается на схему ФАПЧ, служащую для выделения тактовой частоты. АЧХ усилителя определяется элементами R9, R45, C44, а параметры схемы ФАПЧ зависят от элементов R12, C18.

После обработки сигнала в соответствии с вышеописанными алгоритмами на выводах IC2/73,75 формируются стереосигналы левого и правого каналов. Они подаются через дополнительные внешние фильтры R17, C26 и R18, C25, контакты 4 и 2 разъема CN2 в низкочастотный тракт на основную плату MAIN.

Сигналы ошибок фокусировки FE и трекинга TE, сформированные на выводах IC1/23,22, подаются на выво-

ды IC2/32,33 цифрового процессора сигналов IC2. Здесь они обрабатываются, в результате чего на выводах IC2/28,27 получаются сигналы управления сервосистемами фокусировки FOD и радиального трекинга TRD. Для их усиления служат каскады микросхемы IC3 AN8389SE1, на выводы IC3/3 и IC3/4 которой сигналы подаются через резисторы R28 и R27. Выходы усилителей микросхемы IC3 симметричные, с ними соединяются катушки фокусировки и трекинга. Первая подключена к выводам IC3/21,22 через контакты 16, 15 разъема CN1, вторая – к выводам IC3/19,20 через контакты 14, 13 этого же разъема. Заметим, что в формировании сигнала управления петлей радиального трекинга участвует и сигнал KICK (вывод IC2/26), содержащий информацию о случайных ударах и детонациях, воздействующих на систему.

Кроме этих сигналов цифровой процессор IC2 формирует управляющие импульсы для электродвигателя TRAVERSE радиального перемещения оптического адаптера по поверхности компакт-диска – TRV (вывод IC2/21) и TVD (вывод IC2/22). Они поступают через фильтр нижних частот R23, R31, R32, C27, C38 на каскад усиления, выполненный на элементе микросхемы IC6 (TCA0372DM2R2). Входом усилителя является вывод IC6/11, а выходами – выводы IC6/3,5. Навесные элементы R48...R51, C39, C49, C50 определяют коэффициент усиления, а также служат для коррекции амплитудно-частотной характеристики. Сам электродвигатель TRAVERSE подключен непосредственно к выводам IC6/3,5.

Процесс балансировки петли фокусировки и радиального трекинга осуществляется автоматически. Для этого на выводах IC2/30,31 цифрового процессора формируются сигналы FBAL и TBAL, которые подаются на выводы IC1/25,24 и корректируют коэффициенты усиления каналов усилителя сервосигналов IC1.

Цифровой процессор IC2 также осуществляет слежение за скоростью поступления цифровой информации с компакт-диска. Эта скорость должна быть постоянна и не должна зависеть от того, на какой дорожке (внутренней или внешней) в данный момент находится лазерный луч. Чтобы данное условие выполнялось, специальная схема слежения формирует сигналы управления угловой скоростью вращения компакт-диска ECM (вывод IC2/24) и ECS (вывод IC2/25). Эти сигналы суммируются на резисторах R25, R25 и подаются на усилитель IC5 TCA0372DM2R2. Входом усилителя является вывод IC5/11, а выходами – выводы IC5/3,5. Навесные элементы R35, R53...R55, C51, C52 определяют коэффициент усиления, а также служат для коррекции его амплитудно-частотной характеристики. Электродвигатель SPINDLE подключен непосредственно к выводам IC5/3,5.

Для управления электродвигателем загрузки компакт-диска служит сигнал LMTR, который вырабатывает контроллер IC4 на выводе IC4/18. Этот сигнал усиливается каскадом микросхемы IC3 (вход – IC3/9, выходы – IC3/17,18). Электродвигатель LOADING подключен к выводам этой микросхемы через контакты разъема CN3.

Контроллер IC4 MB89123-306 представляет собой цифровой процессор, служащий для управления блоком проигрывателя компакт-дисков, обработки информационных данных субкода, содержащихся в считываемом

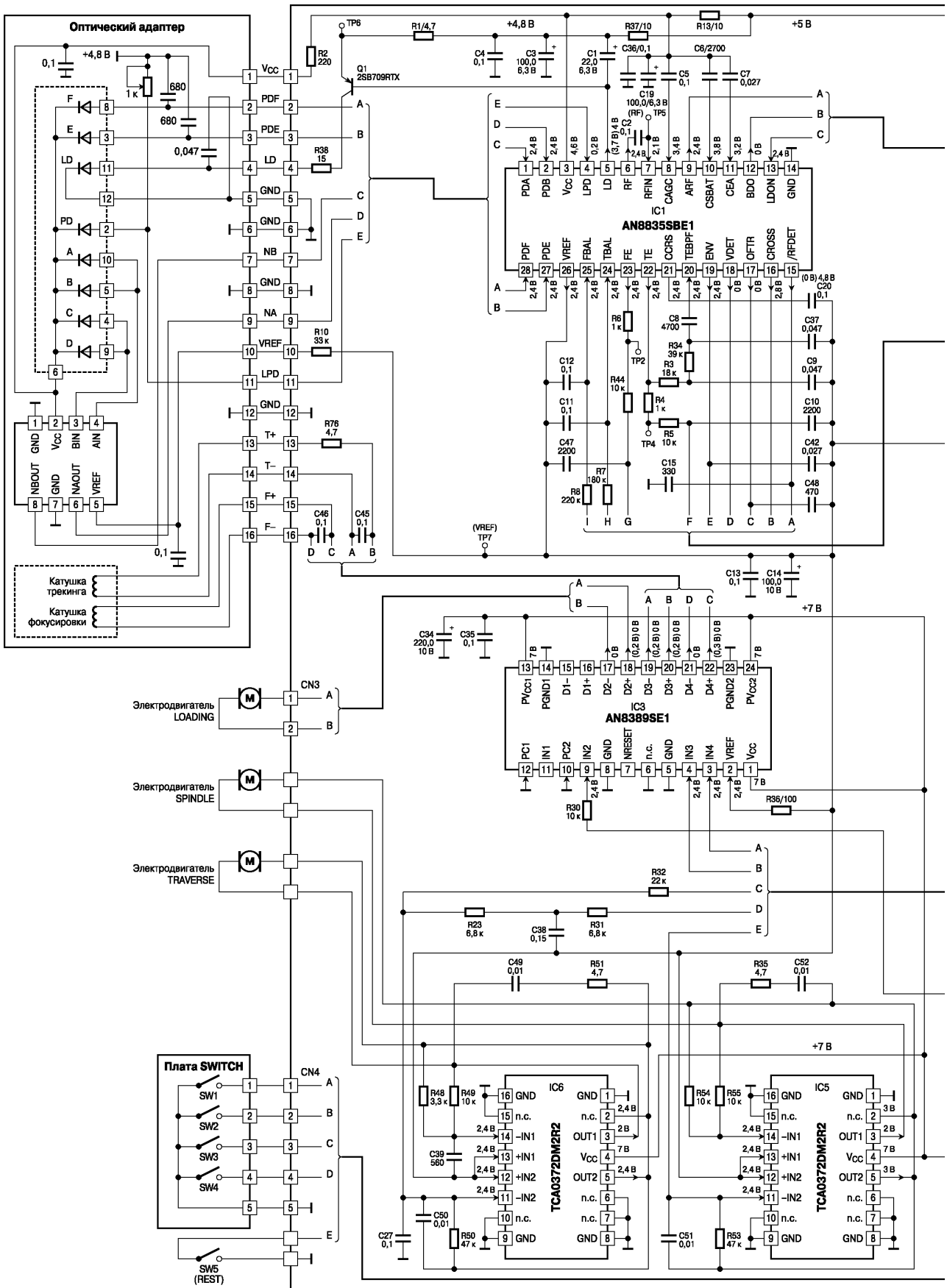
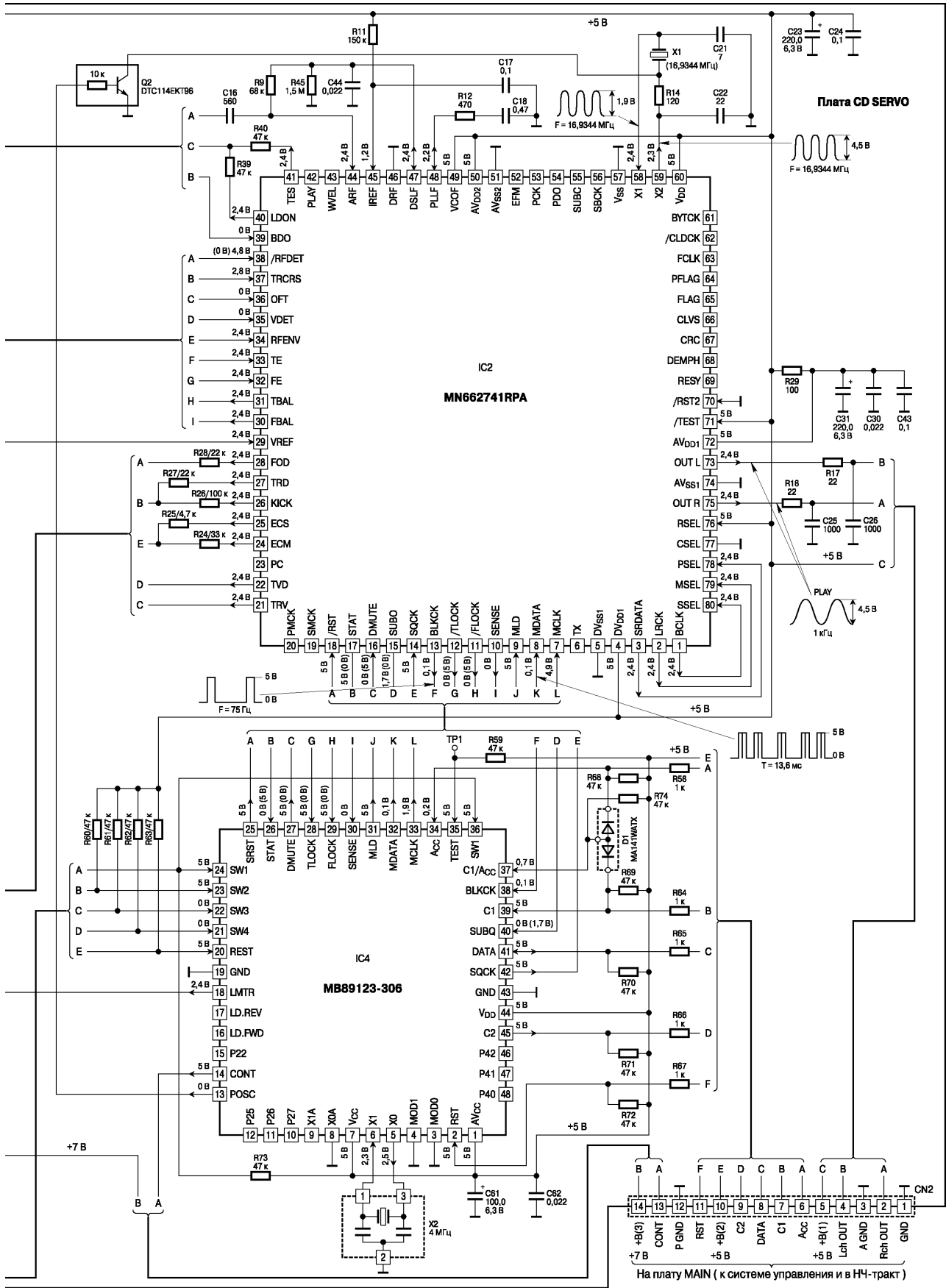


Рис. 1. Принципиальная схема автомобильного проигрывателя компакт-дисков Panasonic CQ-DP875/835EW



сигнале, а также для связи с системным контроллером. Синхронизация работы его узлов осуществляется внутренним генератором с кварцевой стабилизацией частоты. Для его работы к выводам IC4/5,6 подключен резонатор X2 (4 МГц). Сигналами, присутствующими на выводах IC4/38,40,42, производится передача информации субкода от цифрового процессора сигналов IC2. На выводы IC4/21...24 поступают потенциалы, задаваемые сенсорами-переключателями SW1...SW4, расположенными на плате SWITCH. Соединение плат SWITCH и MAIN осуществляется через контакты разъема CN4. Сенсоры SW1 и SW2 следят за наличием компакт-диска в дископриемнике, сенсор SW3 определяет размер диска, а сенсор SW4 контролирует завершение процесса загрузки.

Кроме этих переключателей имеется также сенсор SW5, который формирует сигнал при достижении оптическим адаптером нулевой (внутренней) дорожки на компакт-диске. Этот сигнал REST поступает на вывод IC4/20 и устанавливает контроллер проигрывателя в начальное состояние.

Информационная связь контроллера IC4 с системным контроллером осуществляется сигналами включения/выключения проигрывателя ACC (вывод IC4/34), информационных данных DATA (вывод IC4/41) и управления C1 (вывод IC4/39), C2 (вывод IC4/45). Сигнал сброса низкого логического уровня подается на вывод IC4/2 также от системного контроллера.

При отсутствии информации с компакт-диска, вызванной различными причинами, контроллер IC4 вырабатывает сигнал блокировки DMUTE, который запрещает работу цепей формирования аудиосигналов в цифровом процессоре IC2 (вывод IC4/27 – вывод IC2/16), а также сигнал CONT (вывод IC4/14), информирующий об этом системный контроллер.

АЛГОРИТМ ПОИСКА НЕИСПРАВНОСТИ БЛОКА ПРОИГРЫВАТЕЛЯ КОМПАКТ-ДИСКОВ

При проведении ремонтных работ, если воспроизведение с компакт-диска отсутствует, удобно пользоваться нижеприведенным алгоритмом.

1. Установить на воспроизведение тестовый компакт-диск типа SZZP1056C. Можно использовать и обычный (заведомо кондиционный) диск, но точность получаемых результатов будет ниже. Проверить, вращается ли он. Если вращение отсутствует, перейти к пункту 6.

2. Если компакт-диск вращается, убедиться, что происходит чтение информации с диска, а на дисплее появилась соответствующая надпись. При отсутствии чтения с диска перейти к пункту 4.

3. Если дисплей показывает время воспроизведения, следует проверить наличие сигналов на выводах IC2/1 (BCLK), IC2/2 (LRCK) и IC2/3 (SRDATA) микросхемы IC2. Если указанные сигналы есть, а на контактах 2 и 4 разъема CN2 нет аудиосигналов, возможно, неисправна микросхема IC2. Если на выводах IC2/1...3 сигналов нет, следует проверить уровень напряжения DMUTE на выводе IC2/16. Высокий уровень напряжения говорит о блокировке микросхемы IC2 сигналом контроллера IC4 по какой-либо причине. Низкий уровень напряжения

DMUTE говорит о неисправности микросхемы IC2. Проверку можно завершить.

4. Проверить уровень высокочастотного сигнала в контрольной точке TP5. Если уровень сигнала меньше 700 мВ или вообще отсутствует, перейти к пункту 5. Если уровень сигнала около 1 В, необходимо проверить потенциал CLVS на выводе IC2/66. Низкая величина потенциала говорит о неисправности этой микросхемы, при высоком потенциале следует убедиться в наличии сигнала KICK на выводе 26. Если этого сигнала нет, то, видимо, неисправна микросхема IC2, если он есть, то следует проверить исправность резистора R26.

5. Необходимо проверить сигнал FE на выводе IC1/23. Если сигнала нет или он несимметричен относительно среднего значения, то неисправен оптический адаптер. Если сигнал симметричен, то неисправна микросхема IC1. Проверка может быть закончена.

6. Удалите тестовый диск и нажмите переключатели SW1 и SW4. Проверьте, перемещается ли оптический адаптер. Если перемещения нет, перейти к пункту 10.

7. Проверьте, перемещается ли линза в вертикальной плоскости. При отсутствии вертикальных перемещений проверьте наличие сигналов на выводах IC3/21,22. Если сигналы есть, то неисправен оптический адаптер. Если сигналов нет, то необходимо проверить выходной сигнал FOD на выводе IC2/28. При наличии сигнала FOD неисправна микросхема IC3, при его отсутствии – микросхема IC2.

8. При наличии вертикальных перемещений линзы проверьте, приближается ли она к лазерному диоду. Если не приближается, замерьте падение напряжения на резисторе R38. Если оно около 0,6 В, то, вероятно, неисправен оптический адаптер, если менее 0,6 В, замерьте падение напряжения между базой и эмиттером транзистора Q1. Если оно равно 0,7 В, то неисправен оптический адаптер или указанный транзистор. Меньшая величина напряжения между базой и эмиттером транзистора Q1 говорит о неисправности микросхемы IC1.

9. Если линза приближается к лазерному диоду, установите тестовый диск и нажмите переключатели SW1 и SW4. Проверьте сигнал /RFDET на выводе IC1/15. Если его уровень остается высоким, проделайте операции пункта 5. При изменении потенциала следует проверить прохождение сигнала /FLOCK с вывода IC2/11 на вывод IC4/29. Если этот сигнал имеет постоянный высокий уровень, можно судить о неисправности микросхемы IC2; переменный потенциал говорит о неисправности микросхемы IC3. Проверку можно закончить.

10. Проверьте положение оптического адаптера. Измерьте потенциал на выводе IC4/20. Высокий потенциал при положении оптического адаптера на внутренней дорожке говорит о неисправности концевого выключателя SW5. Низкий (нулевой) потенциал при положении оптического адаптера на внешней или средних дорожках свидетельствует о том же. В остальных случаях следует проверить сигналы на выводах IC6/3,5 микросхемы привода электродвигателя TRAVERSE. Если они отсутствуют, то проверьте сигнал TRV на выводе IC2/21. При отсутствии сигнала TRV можно сделать вывод о неисправности микросхемы IC2, в противном случае – о дефекте микросхемы IC6.

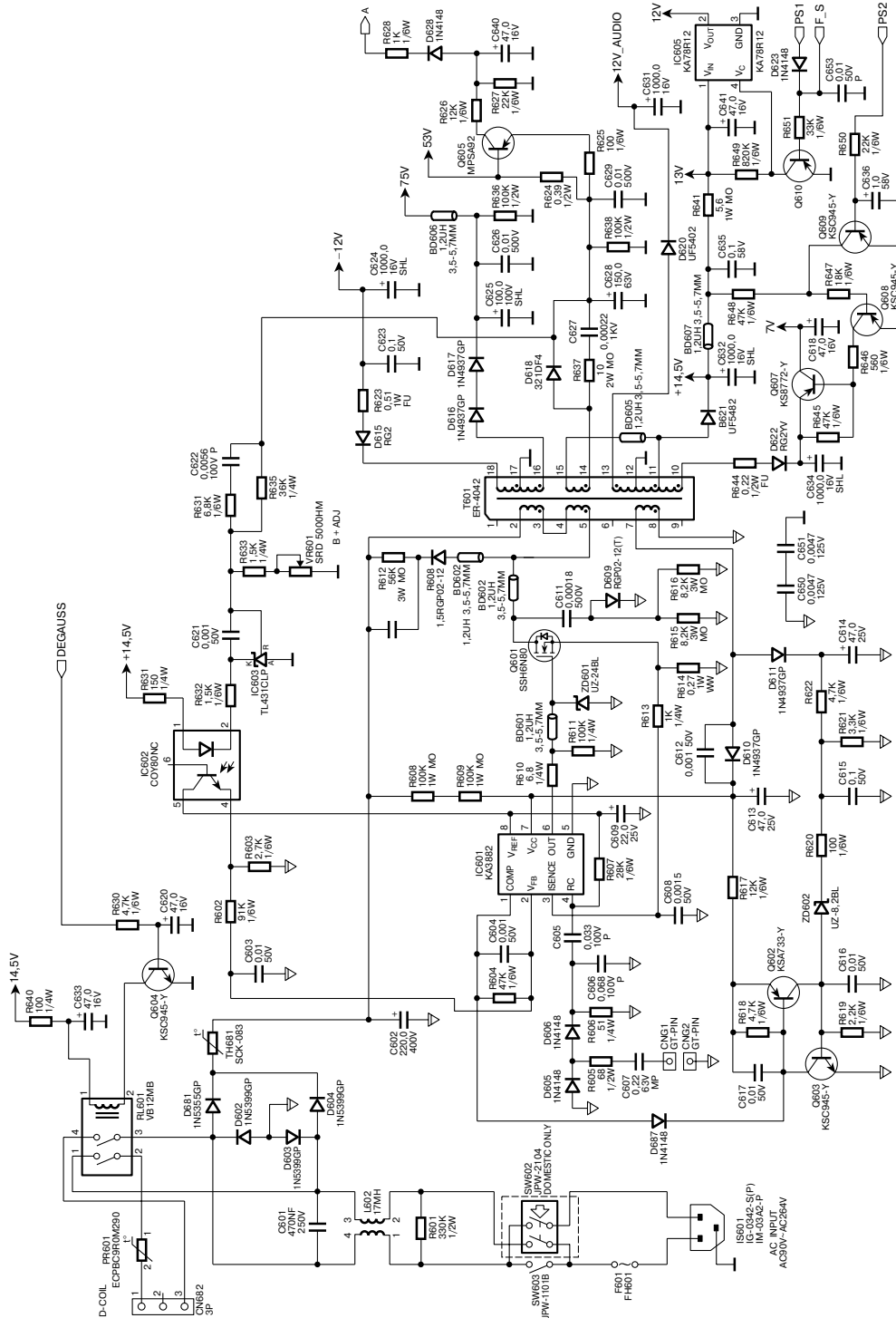


Рис. 2. Принципиальная схема ИП мониторов SyncMaster 500B, Samtron 5B

90...264 В, 50...60 Гц; мощность потребления 85 Вт. В качестве генератора ШИМ используется микросхема IC601 (KA3882). Ее выход управляет мощным полевым транзистором Q601 (SSH6N80), сток которого соединен с обмоткой 5–2 импульсного трансформатора T601. На выходах выпрямителей во вторичной цепи формируется ряд напряжения 75, 53, 14,5, 12, -12, 7 В для питания схемы видеосилителей, строчной развертки, кадровой развертки, накала кинескопа. Схема имеет защиту от превышения напряжения питания, перегрузки по току и короткого

замыкания. Схема поддерживает режим сохранения энергии согласно стандарту VESA: потребление в режиме Stand-by составляет 55 Вт, в режиме Suspend 15 Вт, в режиме Off 5 Вт. Назначение выводов микросхемы KA3882:

- 1 – компенсация частотной характеристики;
- 2 – обратная связь (управление ШИМ);
- 3 – сигнал с резистора ограничения тока;
- 4 – подключение RC-цепи для установки частоты;
- 5 – общий;

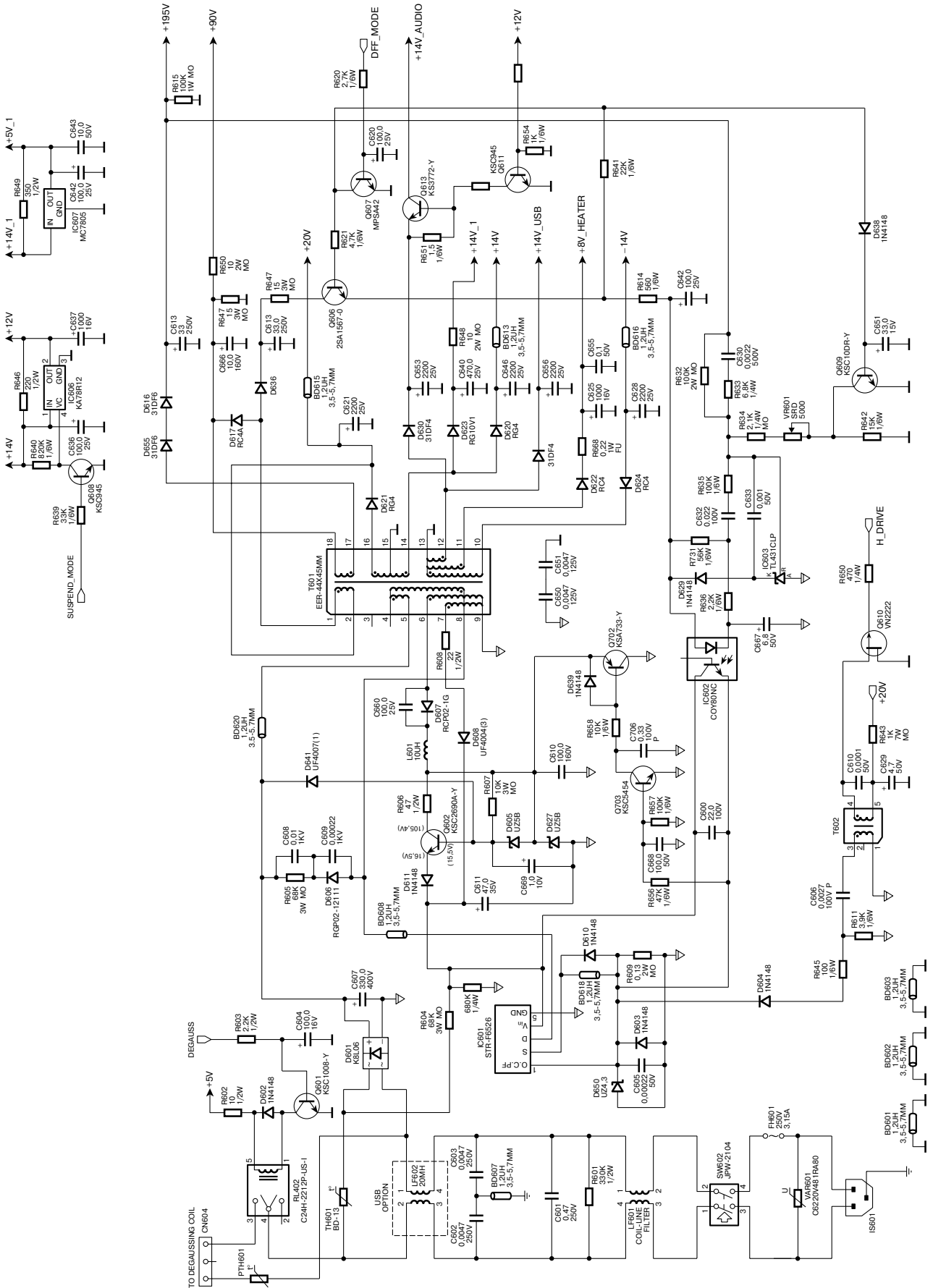


Рис. 4. Принципиальная схема ИП мониторов SyncMaster 700P

тельностью открытого состояния ключа. Защита ИП от коротких замыканий по шине питания горизонтальной развертки 53 В происходит следующим образом. При увеличении тока через резистор R624 открывается транзистор Q605, коллекторное напряжение которого через элементы R626, D628, R628 подается на выв. 10 компаратора IC402-3 (LM324), на рисунке не показанного. Положительное напряжение с выхода IC402-3 (точка F_S) открывает транзистор Q610, который выключает стабилизатор питания 12 В IC605 (KA78R12) и, как следствие, горизонтальную развертку.

Схема размагничивания кинескопа состоит из самой петли размагничивания (D-coil), позистора PR601, реле RL601 и транзистора Q604. При каждом включении монитора, перезагрузке компьютера, а также при выборе этой функции из OSD-меню монитора напряжение 5 В с выв. 14 микропроцессора IC201 открывает транзистор Q604 и включает реле RL601, подключая через PR601 петлю размагничивания на время 3...4 с. Выводы Sync. 1 и Sync. 2 (один виток на магнитопроводе строчного трансформатора) используются для синхронизации работы ИП. В зависимости от входного синхросигнала, источник питания может переключаться в режимы сохранения энергии Stand-by, Suspend и Off-mode. Режим Power-off активизируется, когда на

вход монитора не поступают синхроимпульсы H-Sync и V-Sync. Высокий уровень от микропроцессора IC201 открывает транзистор Q610, который отключает IC605 (выключается +12 В), а также открывает Q609 и закрывает Q608, Q607, из-за чего отключается напряжение +7 В для питания накала кинескопа. Потребляемая мощность монитора в этом случае не более 5 Вт.

На рис. 3 показана схема ИП моделей SyncMaster 700S, Samtron 7E (шасси CGE7507) с размером экрана 17". Схема ИП шасси CGM7607L отличается только вторичными напряжениями. В качестве генератора ШИМ с мощным полевым транзистором на выходе используется микросхема IC601 (KA2H0880), нагрузкой которой служит обмотка 2-5 импульсного трансформатора T601. Ток стока микросхемы 8 А, напряжение 800 В, корпус ТО-3P-5L. На выходах выпрямителей во вторичной цепи формируется ряд напряжений: 80, 45, 12, -12, 7 В для питания схем видеоусилителей, строчной развертки, кадровой развертки, накала кинескопа. Схема имеет тепловую защиту, защиту от превышения и понижения напряжения питания, перегрузки по току и короткого замыкания, а также функцию мягкого старта и возможность внешней синхронизации. Надо отметить, что в ИП шасси SKE 5507L/LM, CHA4217L/27L,

Таблица 1. Режимы компонентов источника питания шасси CGE 7507

Обозначение по схеме		Режим работы источника питания, В	
		On	Power-Off
Q605	База	6,3	8
	Коллектор	7	0
Q604	База	0	0,6
	Коллектор	12,4	0
Q606	База	0,7	0
	Коллектор	0	8
Q607	База	0	0,7
	Коллектор	0,7	0

Таблица 2. Режимы компонентов источника питания шасси CGH 7609

Обозначение по схеме		Режим работы источника питания, В	
		Power-Off	On
Q602	Эмиттер	13,8	16
	База	14,4	15,7
	Коллектор	16,6...17	102
Q703	База	0,6	0,6
	Коллектор	0	0
Q702	Эмиттер	0,6	1,12
	База	0	0,56
Q607	База	0,7	0
	Коллектор	0	90,8
Q606	Эмиттер	12,1	92,4
	База	11,2	90,4
	Коллектор	12	13,3
IC602	Вывод 1	12,1	10,1
	Вывод 2	11,1	9,0
	Вывод 4	5,7...6,58	12,96
	Вывод 5	17	9,58
IC603	К	1,94	6,2
	Р	2,54	2,48
IC601	Вывод 1	0,44	
	Вывод 2	0	
	Вывод 3	300...310	
	Вывод 4	13,1	

СНА5807L/5827L с размером экрана 15" применяется микросхема КА2SO680 той же серии. Ее параметры: 6 А, 800 В, корпус тот же. В моделях SyncMaster 550 (шасси DP15HS/HT), SyncMaster 750S (шасси DP17LS/LT), SyncMaster 550S (шасси DP15LS), Samtron 55E (шасси DP15LT) и SyncMaster 450S (шасси DP14LS/LT) используется микросхема DP104S, аналогичная по схеме КА2НО880, но в корпусе ТО-220-5Р. Назначение выводов микросхемы КА2НО880:

- 1 – сток мощного полевого транзистора;
- 2 – общий вывод, соединен с истоком;
- 3 – вывод питания;
- 4 – вывод сигнала управления выходным напряжением;
- 5 – вывод управления мягким стартом и внешней синхронизации.

Стартовый ток микросхемы протекает через цепочку D606, R613. При достижении напряжением на выв. 3 этой микросхемы уровня 15 В она

Таблица 3. Неисправности источников питания мониторов Samsung

Проявление неисправности	Возможная причина	Способ отыскания неисправности			
		Шасси CVM4963T, CVM4967T, SC428VS, SC431VS (рис. 1)	Шасси CGB5607 (рис. 2)	Шасси CGE7507 (рис. 3)	Шасси CGH7609 (рис. 4)
Перегорает сетевой предохранитель F601	Пробой в элементе источника питания	Проверить F601, L601, L603, PTH601, CN602, D601...D604, C608, Q601, Q602, IC601 (выв. 3 и 4) и их пайки. Проверить петлю размагничивания кинескопа	Проверить F601, L602, CN603, PR601, D601...D604, C602, TH601 и их пайки. Проверить заменой микросхему IC601 и транзистор Q601. Проверить петлю размагничивания кинескопа	Проверить F601, L601, D601...D604, SW603, TH601, R601, C606, IC601 (между выводами 1 и 2, предварительно отпаяв дроссель BD601) и их пайки. Проверить петлю размагничивания, CN602, PR601	Проверить FH601, SW602, LF601, LF602, TH601, D601, C607, R609, IC601 (между выв. 2 и 3, предварительно отпаяв дроссель BD608) и их пайки. Проверить петлю размагничивания, CN604, PTH601
Монитор не включается, F601 не перегорает	Обрыв в цепи питания	Проверить омметром R602 (сопротивление должно быть 3,3 Ом)	Проверить омметром TH601 (в холодном состоянии сопротивление должно быть приблизительно 8 Ом)	Проверить омметром TH601 (в холодном состоянии сопротивление должно быть приблизительно 8 Ом) и R600 (1,5 Ом)	Проверить омметром TH601 (в холодном состоянии сопротивление должно быть приблизительно 8 Ом) и R609 (0,13 Ом)
	Нет запуска схемы	Проверить на обрыв компоненты R603, R618, R607, R610, C611, D606, D607, D609. Номиналы резисторов проверить	Проверить на обрыв R608, R609, R607, C613, D610, D607, C609, IC602. Номиналы резисторов проверить	Проверить исправность элементов и их номиналы D606, R613, C616, R611, D605. Проверить их пайки	Проверить исправность элементов и их номиналы R604, D650, D611, Q602, D607, D608, D605, D627, L601. Проверить их пайки
	Неисправны вторичные выпрямители источника питания	Проверить омметром на отсутствие пробоя D610...D613, C614, C618, Q621, C626	Проверить омметром на отсутствие пробоя D615...D618, D621, D622. Проверить напряжение на выводе R микросхемы IC603 (2,5 В)	Проверить омметром на отсутствие пробоя D611, D612, D615...D620, Q605, IC605, IC404. Проверить напряжение на выводе R микросхемы IC603 (2,5 В)	Проверить омметром на отсутствие пробоя D655, D616, D617, D636, D621...D623, R668, D640, D630, Q613, IC606, IC603
	Неисправность видеоусилителя			Проверить омметром сопротивление между выводом 6 микросхемы IC102 и общей точкой. Проверить исправность элементов IC102, IC601, IC602, D605, D609, C616	Проверить омметром сопротивление между каждым выводом микросхемы IC107 (VPS10) и общей точкой. Проверить исправность элементов IC107, IC106, D655, D616, D617, Q602, D607, D650
После замены транзистора Q601 и микросхемы IC601 снова сгорает Q601	Обрыв резистора		Проверить номинал резистора R613 (1 кОм)		
Нет раstra	Отсутствие вторичных напряжений	Проверить вторичные напряжения питания 135, 87, 12, 20, 6,3 В. Проверить заменой элементы IC602 и IC301	Проверить вторичные напряжения питания 75, 53, 14,5, 13, 12, -12, 7, 5 В. Проверить заменой элементы IC605, IC606, Q607...Q610, Q605	Проверить вторичные напряжения питания 80, 45, 12, 9, 5, 13, -12 В. Проверить элементы IC404, IC605, Q605 и IC301	Проверить вторичные напряжения питания 195, 90, 20, 14, 12, 5 В. Проверить элементы IC606, IC607, Q613, Q608

включается. Дальнейшее повышение напряжения питания до 25 В приводит к срабатыванию защиты и прекращению работы микросхемы. На выв. 4 подается напряжение рассогласования по выходному напряжению для стабилизации его номинального значения. Снижение питания ниже 7,5 В прекращает работу микросхемы. Для синхронизации на выв. 5 через цепочку С650, Т602, С612, С615, R610 подаются импульсы обратного хода строчной развертки монитора, в результате чего шумы переключения блока питания не попадают в видимую часть кадра. Трансформатор Т602 служит для гальванической развязки синхросигнала. Так же, как и в предыдущей схеме, источник питания может переключаться в режимы сохранения энергии Stand-by, Suspend и Off-mode в зависимости от входного синхросигнала. Режим Power-off активизируется, когда на вход монитора не поступают синхроимпульсы H-Sync и V-Sync. Высокий логический уровень от микропроцессора IC201 открывает транзистор Q604, который отключает IC605 (выключается напряжение +12 В), а также открывает Q607 и закрывает Q606 и Q605, из-за чего отключается напряжение +7 В для питания накала кинескопа. Для проверки режимов работы источника питания по постоянному току используйте табл. 1.

На рис. 4 показана схема ИП модели SyncMaster 700P (шасси CGH7609). В качестве генератора ШИМ с мощным полевым транзистором на выходе используется микросхема IC601 (STR-F6526), нагрузкой которой служит обмотка 4-2 импульсного трансформатора Т601. Генератор использует заряд и разряд внешнего конденсатора С605. Стартовый ток протекает через резистор R604. На выходах выпрямителей во вторичной цепи формируются напряжения 185, 75, 15, 9, 6,3 В для питания схемы строчной развертки, видеоплаты и усилителя низкой частоты. Назначение выводов микросхемы STR-F6526:

1 – токовый ограничитель/сигнал обратной связи;

2 – исток мощного полевого транзистора;
3 – сток мощного полевого транзистора;
4 – питание;
5 – общий.

Схема обладает защитой от превышения тока нагрузки и перенапряжений. При увеличении тока нагрузки или короткого замыкания во вторичных цепях понижается напряжение на первичных обмотках Т601, и на выводе 4 напряжение микросхемы становится менее 10 В, происходит остановка работы схемы. При повышении входного напряжения, когда напряжение на выводе 4 микросхемы IC601 достигает 22 В, она переходит в аварийный режим и все вторичные напряжения исчезают. Сигнал обратной связи по напряжению подается через оптрон IC602 (CQY80NG), а синхросигнал от узла строчной развертки – через трансформатор Т602, С606, R644, R645, D604 и выв. 1 IC601. Источник питания имеет дежурные режимы Stand-by, Suspend, Off mode. Если на вход монитора с компьютера не поступают горизонтальные (H-Sync) или вертикальные (V-Sync) синхроимпульсы, то транзистор Q608 открывается и выключает стабилизатор напряжения 12 В IC606 (KA78R12), и монитор переходит в режим Stand-by или Suspend с потреблением 15 Вт. Когда на вход монитора не поступают синхросигналы H-Sync, V-Sync и видеосигнал, ИП переходит в режим Off mode. Транзисторы Q607 и Q606 открываются, на выводе R микросхемы IC603 напряжение становится равным 2,54 В, происходит выключение ИП, монитор потребляет всего 5 Вт. Регулировкой WR601 подстраивается напряжение 195 В. Для проверки режимов работы источника питания по постоянному току используйте табл. 2.

В таблице 3 приводятся типовые неисправности и даны методы ремонта ИП для каждой модели монитора, а в таблице 4 даны аналоги для замены неисправных компонентов.

Внимание! Проверку элементов и их замену проводить только в отключенном от сети ИП!

Таблица 4. Аналоги для замены неисправных компонентов

Неисправный элемент	Возможная замена
1N4937	BY201, BYT52J, BYX92/600
1N5399	BY255, BY227, BYW55, BYW56
1R5NU41	31DF6, UF5408
2N3904	BC174, BC182, BC190, BC546
2SA1667	2SA1304, 2SA1306, 2SA1606, 2SB1338
31DF6	UF5408
KA3882	UC3842, SC3842
KSA733	2SA733, BC212, BC257, BC307
KSB772	2SB772, BD786, MJE250...254
KSC1008	2SC1008, BC140, BC141, BC300, BC301
KSC2690	2SC2690A, 2SC3117, 2SD669
KSC945	2SC945, BC174, BC182, BC190
MPSA92	BF493, BF421, BFP25, 2SB1074
RG10V1	RGP15M, BYT52M
RG24	RGP30M, BY299, BYW96E
RG2A	BY299, BY298, BY297, RGP30A
RG4A	UF5408, BYV87/600R
RGP02-12	RGP10M, RGP15M,
SS6N80	2SK1120, 2SK1203, 2SK1204
UF5402	31DF6, UF5404

РЕМОНТ ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ КОММУТАТОРА COMPEX SXP1210

Дмитрий Кишков

Сетевое оборудование фирмы COMPEX достаточно часто применяется при построении офисных компьютерных сетей из-за оптимального соотношения цена/качество. В приводимой статье рассматривается опробованный на практике вариант восстановления источника питания коммутатора SXP1210.

В ходе ремонта источника питания (далее ИП) коммутатора COMPEX SXP1210 были выявлены следующие неисправные элементы (см. рис. 1): микросхема ШИМ-контроллера IC2 (SK8060), полевой транзистор Q1 (2SK2750) и разрывной резистор R1. Основными проблемами при ремонте данного ИП были невозможность приобретения микросхемы SK8060 и отсутствие какой-либо информации о ней.

При анализе принципиальной схемы ИП было отмечено, что схема включения SK8060 очень напоминает схему включения широко распространенной микросхемы ШИМ-контроллера UC3842 фирмы UNITRODE, но, судя по всему, SK8060 является дальнейшим усовершенствованием UC3842, требующим меньшего количества навесных элементов. Исходя из этого, было решено произвести замену SK8060 на UC3842 или на ее аналог UC3844.

Вариант схемы ИП с использованием микросхемы KA3844B (полный аналог UC3844) фирмы FAIRCHILD приведен на рис. 2. Серым цветом на рис. 1 обозначены исключаемые, а на рис. 2 – вновь вводимые элементы. Из первоначальной схемы исключены элементы R1, R3 и DZ1. На рис. 1 вывод конденсатора C6 отключен от общего провода и подключен к выводу 2 микросхемы KA3844B, емкость конденсатора C6 уменьшена до 100 пФ. Выводы 3 и 4 оптрона IC1 отключены от выводов 7 и 1 микросхемы IC2 и подсоединены к ее выводам 8 и 2 соответственно. Соединенные вместе левый вывод резистора R6 и верхний вывод конденсатора C5 отключены от вывода 4 микросхемы IC2 и подключены к ее выводу 3. Верхний по схеме вывод конденсатора C7 переключен с вывода 3 микросхемы IC2 на ее вывод 4, емкость конденсатора C7 уменьшена до 2,2 нФ. Вновь введены элементы R21 (10 кОм), R22 (150 кОм), R23 (110 кОм) и C21 (10 нФ).

Резистор R1, предназначенный для ограничения броска тока заряда конденсатора C3, исключен, т.к. не удалось приобрести оригинальный резистор с функцией предохранительного элемента (надпись на корпусе – FUSE). Замена его на обычный резистор типа МЛТ-2 успехом не увенчалась, поскольку после нескольких включений ИП резистивный слой перегорал. Поэтому резистор R1 был заменен обычным плавким предохранителем на ток 0,5 А. Резистор R3 исключен, т.к. в типовой схеме включения микросхемы UC3842 отвод от первичной обмотки импульсного трансформатора Т1 не используется, по этой же причине исключен и стабилитрон DZ1.

Вновь введенный резистор R21 и конденсатор C7 являются частотозадающими элементами для внутреннего генератора микросхемы IC2. Частота генерации определяется по следующей формуле: $f[\text{кГц}] = 1,72 / (R21[\text{кОм}] \times C7[\text{нФ}])$. Поскольку рабочий цикл микросхемы составляет 50%, то частота внутреннего генератора выбрана в два раза выше частоты преобразования (в данном случае при номиналах R21 – 10 кОм и C7 – 2,2 нФ частота генератора составляет около 78 кГц). В случае применения микросхемы UC3842 частота внутреннего генератора выбирается равной частоте преобразования. Конденсатор C21, подключенный к выходу источника опорного напряжения 5 В (вывод 8) микросхемы KA3844B, выполняет блокировочную функцию.

Элементы R22 и C6 являются компенсирующей цепью внутреннего усилителя ошибки. Вывод 2 микросхемы IC2 является отрицательным входом усилителя ошибки, и напряжение на нем определяется делителем, образованным резистором R23 и сопротивлением коллектор-эмиттер (выводы 3 и 4) фототранзистора оптрона IC1. Поскольку на положительный вход усилителя ошибки внутри микросхемы подано опорное напряжение 2,5 В, то подбором сопротивления резистора R23 необходимо установить на выводе 2 микросхемы IC2 напряжение 2,5 В при номинальном выходном напряжении ИП 5 В. Проще всего это сделать следующим образом: подать на контакты «+5V» и «GND» разъема TB2 стабильное напряжение 5 В; временно отключить вывод 3 оптрона от остальной схемы, подключив его к контакту «+5V» разъема TB2; временно отключить верхний по схеме вывод резистора R23 (рис. 2) от общего провода сетевой части ИП и соединить его с контактом «GND» разъема TB2, и далее подбором сопротивления R23 установить напряжение 2,5 В на выводе 4 IC1.

Остановимся на назначении других элементов в схеме на рис. 2. Через четыре включенных последовательно (для уменьшения рассеиваемой каждым резистором мощности) резистора R4.1...R4.4 на вывод 7 микросхемы KA3844B поступает напряжение питания для первоначального ее запуска, в дальнейшем в штатном режиме работы питающее напряжение снимается с отдельной обмотки трансформатора Т1 и после выпрямления однополупериодным выпрямителем D2C8 подается на вывод 7. Для получения вторичного напряжения 5 В также применяется однополупериодный выпрямитель на сдвоенном диоде D3 и LC-фильтр C11L2C12. Обратная связь в ИП выполнена с использованием оптрона IC1 типа PC123 фирмы SHARP (sharp-world.com). Отслеживание уровня выходного напряжения 5 В осуществляется при помощи трехвыводного стабилитрона (регулируемого параллельного стабилизатора) IC3 типа TL431C фирмы TEXAS INSTRUMENTS, на управляющий электрод которого через резистивный делитель поступает напряжение +5 В. Рассмотрим случай, когда выходное напряжение

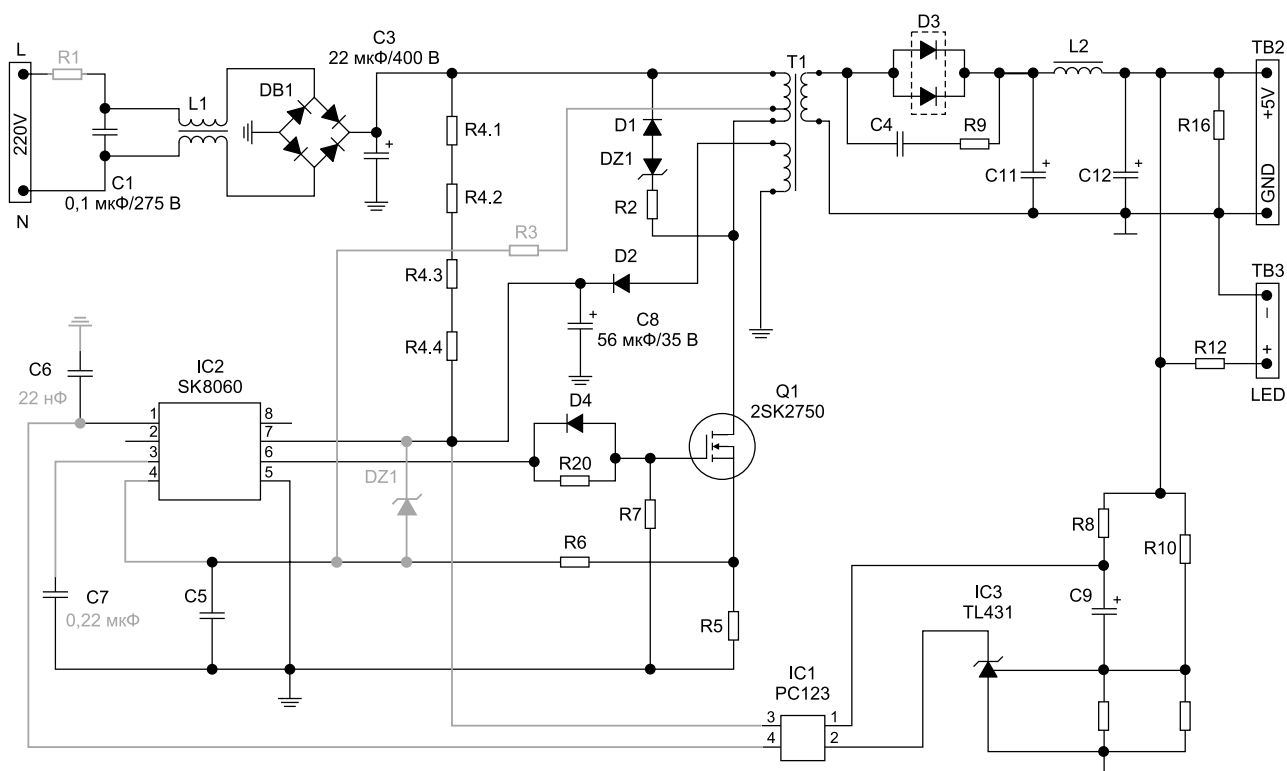


Рис. 1. Схема источника питания на основе микросхемы SK-8060

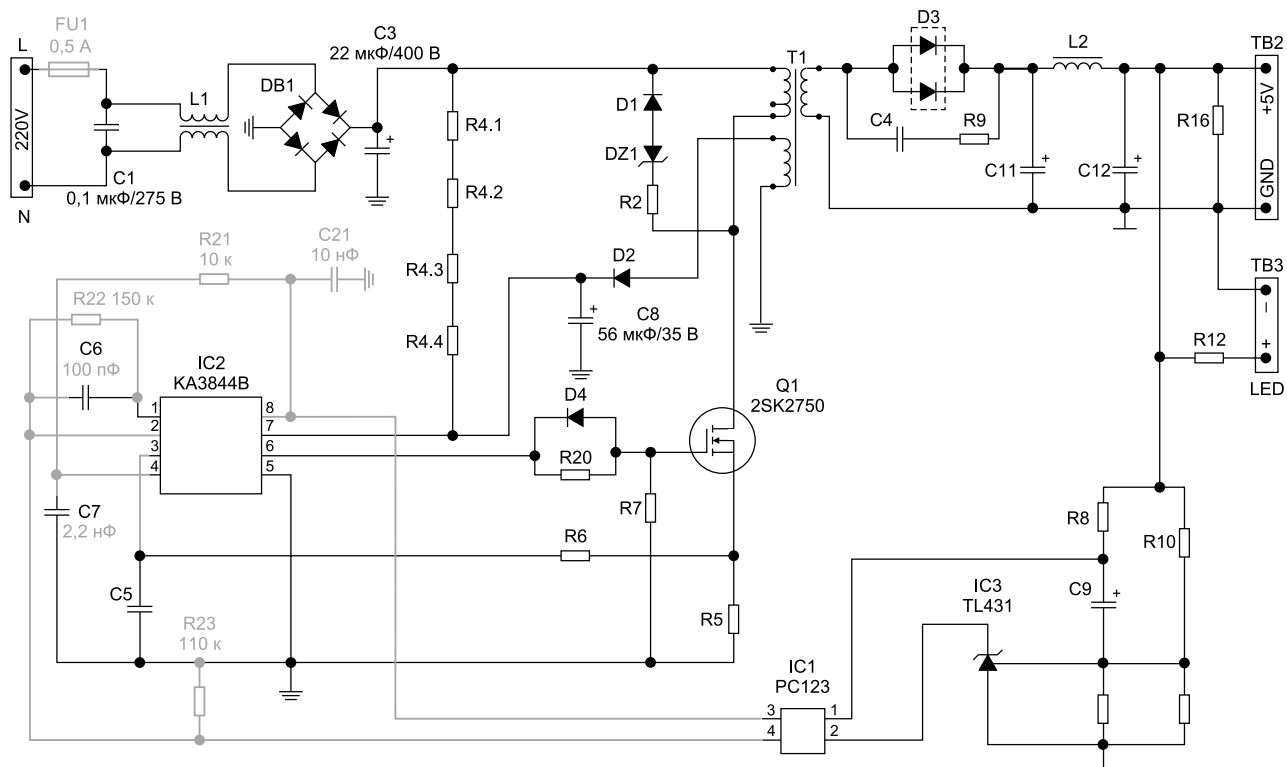


Рис. 2. Схема источника питания на основе микросхемы KA3844B

+5 В повышается. При превышении заданного делителем уровня на управляющем выводе стабилизатора ИСЗ он открывается, и начинает протекать ток через светодиод оптопары. В свою очередь, это приводит к увеличению тока через фототранзистор оптопары, в результате чего увеличивается напряжение на входе усилителя ошибки (вывод 2) микросхемы КА3844В. Это вызывает увеличение скважности импульсов на выходе КА3844В и уменьшение выходного напряжения ИП. Аналогичные описанным выше, но обратные по характеру процессы происходят в ИП и при уменьшении уровня выходного напряжения.

Микросхему с наименованием UC3842 кроме UNITRODE выпускают фирмы ST и TEXAS INSTRUMENTS, аналогами этой микросхемы являются: DBL3842 фирмы DAEWOO, SG3842 фирмы MICROSEMI/LINFINITY, KIA3842 фирмы KEC, GL3842 фирмы LG, а также микросхемы других фирм с различными буквенными префиксами (AS, MC, IP и др.) и цифровым индексом 3842.

Вышедший из строя n-канальный полевой транзисторный ключ Q1 2SK2750 ($U_{си} = 600$ В; $I_c = 3,5$ А; $P = 35$ Вт; $S = 3000$ мА/В; корпус TO-220F) фирмы TOSHIBA был заменен на транзистор этой же фирмы 2SK1118 ($U_{си} = 600$ В; $I_c = 6$ А; $P = 45$ Вт; $S = 3000$ мА/В; корпус TO-220ML). В подобных ИП в случае выхода из строя полевого транзистора и ШИМ-контроллера UC3842 рекомендуется проверять также элементы, стоящие в цепи затвора этого транзистора (в данном случае цепь R20, D4, R7).

О ПОЛЬЗЕ СОБЛЮДЕНИЯ ИНСТРУКЦИЙ, ИЛИ БЕСПЛАТНЫЕ СОВЕТЫ ВЛАДЕЛЬЦАМ ПРИНТЕРОВ EPSON

Александр Петросов

Статья подготовлена на основе большого практического опыта ремонта и будет интересна как мастерам, так и пользователям принтеров Epson. Лучше последовать бесплатному совету опытного мастера, чем платить ему за ремонт.

Несмотря на бурное развитие «безбумажных технологий», количество документов, напечатанных на бумаге, стремительно растет, особенно в нашей стране. В связи с этим возрастает количество принтеров, находящихся в пользовании различных организаций, а также отдельных граждан. Как следствие, возрастает и количество поломок этой техники. Почти 78% поломок принтеров можно было бы избежать, если бы пользователи соблюдали инструкцию, прилагаемую к принтеру, или хотя бы элементарные правила эксплуатации техники. Очевидно, что для этого клиенту необходимо ознакомиться с инструкцией до того, как он начнет распаковывать и устанавливать принтер. Если инструкция написана на иностранном языке, что, несомненно, является нарушением Закона о правах потребителя, надо обратиться к тому, кто поможет ее перевести. Если же такой возможности нет, надо внимательно рассмотреть все картинки в инструкции. Вполне возможно, то, что непонятно написано, будет очень даже доходчиво нарисовано. В любом случае, мы решили поделиться с Вами и Вашими клиентами правилами, которые фактически являются квинтэссенцией всех инструкций, а также обобщенным многолетним опытом обслуживания и ремонта принтеров.

Первое и самое главное правило: сначала подсоединить принтер к компьютеру, а уж потом включать в электрическую сеть. Это правило в упрощенном виде давно известно человечеству и аналогично, например, такому, как «сначала вывинтить пробки, а затем чинить розетку».

Если не последовать этому правилу и подсоединить включенный принтер к работающему компьютеру, у обоих устройств могут сгореть порты ввода-вывода информации. У некоторых принтеров, например Epson Stylus 1000, попутно выходит из строя система измерения количества чернил в картридже. В любом случае, если принтер гарантийный, выход из строя интерфейсной части однозначно идентифицируется специалистами как нарушение инструкции, при этом гарантия аннулируется.

У некоторых принтеров, особенно это относится к старым моделям матричных принтеров Epson, опасно крутить ручку подмотки бумаги при выключенном (!) принтере. Дело в том, что принтер должен знать, где находится передний край загруженного листа, и, в зависимости от его положения, включает на пути листа разнообразные направляющие ролики или защелки. Поэтому если его обмануть, он может защелкнуть ро-

лик до того, как лист его пройдет; бумага упрется в ролик, помнется, и, в лучшем случае, придется вытаскивать мятый лист из принтера. А в худшем – выйдут из строя датчик конца листа, печатающая головка, каретка, механизм подачи бумаги, некоторые детали корпуса.

Тем более не рекомендуется крутить эту ручку при включенном принтере. Ко всем вышеописанным последствиям добавится еще несколько, а именно: выход из строя шестеренок, двигателя подачи бумаги и, естественно, самой ручки. Из всего сказанного следует, что вставлять бумагу в принтер следует только по инструкции, а двигать ее или выгружать из принтера можно только с помощью штатных средств, какими являются кнопки на пульте.

Работа матричного принтера очень сильно напоминает работу механической пишущей машинки, а принцип передачи изображения на бумагу вообще полностью идентичен. Но если в пишущей машинке можно было красить ленту чернилами или даже тушью для ресниц, то ленту принтера нельзя красить ничем. Технология изготовления красящей ленты предусматривает нанесение краски при температуре около 90°C, медленное высыхание и впитывание краски в ткань ленты так, чтобы краска на бумагу переносилась только при ударе. Холодная же покраска ленты приводит к переходу краски на иголки печатающей головки, отчего между иголками скапливается густая вязкая масса, мешающая иголкам отскакивать после удара. Это приводит к тому, что иголка цепляется за ленту и ломается. К такому же результату приводит использование в картриджах красящей ленты низкой плотности (как марля). Покупая ленту, посмотрите сквозь нее на свет: если Вы хоть что-то видите – не покупайте.

В любой инструкции к принтеру Epson Вы найдете предупреждение типа: используйте только расходные материалы фирмы Epson либо производителей, отмеченных как Epson Approved. Что касается лазерных или струйных принтеров, там все в порядке в том смысле, что пользователи либо выполняют это правило, либо уже пренебрегли им и столкнулись с последствиями. Но, казалось бы, что хитрого в конструкции матричного картриджа? Пластмассовая коробка с лентой, картриджи для принтеров Epson делают сотни производителей во всем мире, почему бы не купить что-нибудь подешевле и не Epson Approved?

В нашей фирме тоже не всегда есть оригинальные матричные картриджи Epson, однако специалисты фирмы очень осторожно подходят к выбору картриджа для продажи. Несмотря на простоту конструкции изделия, от этого выбора во многом зависит судьба принтера: картриджи Fullmark и WorldWide Manufacturing, например, вывели из строя огромное

количество принтеров. Красящая лента в них частенько зажевывается, вследствие чего выходит из строя узел подмотки. Кроме того, в картриджах этих производителей сама пластмассовая кассета имеет много заусенцев, о которые быстро перетирается токопроводящий шлейф печатающей головки.

Все эти советы касаются в основном матричных принтеров, однако пользование струйными и лазерными принтерами также таит в себе много тонкостей.

Струйные принтеры Epson, как правило, сконструированы так, что печатающая пьезоэлектрическая головка отделена от резервуара с чернилами (чернильного картриджа). Благодаря этому струйные картриджи Epson дешевле, чем для принтеров других марок, где термоэлектрическая головка составляет единое целое с чернильницей. Использование пьезоголовок позволило увеличить разрешение печати и уменьшить размеры дюз, но усложнило процесс замены картриджа.

После того, как в головку нового принтера поставлены первые картриджи, они должны там быть всегда!!! Когда чернила в картридже закончились (а принтер ведет счет каждой капельке, не только напечатанной на бумаге, но и использованной при прокачке головки), необходимо вытащить использованный картридж и на его место установить новый. Для того, чтобы принтер знал, что ему заменили картридж, делать это необходимо строго по инструкции:

- на включенном принтере нажать кнопку (у каждого свою конкретную), головка займет специальную позицию;
- открыть крышечку;
- вытащить использованный картридж;
- распаковать новый, установить на место старого;
- закрыть крышечку и снова нажать кнопку (опять же у каждого свою).

Если заменить картридж при выключенном принтере, он даже не узнает об этом и будет считать, что у него по-прежнему старый картридж. Если снять головку (на некоторых моделях она снимается) и, держа ее в руках, заменить картридж, получится то же самое. Если вытащить картридж, посмотреть на него, потрясти перед ухом и т.д., одним словом, придя к выводу, что там еще есть чернила, установить его снова в головку, то принтер примет его за новый картридж, обнулит счетчик капель и начнет работать как ни в чем не бывало. Он даже будет печатать, потому что в картридже всегда остается какое-то количество чернил, а затем чернила закончатся по-настоящему, в дюзы попадет воздух, и с этого момента начнутся необратимые изменения в жизни головки, приводящие к ее смерти.

Кстати, о воздухе! При замене картриджа (не важно, на новый или на старый) в головку неизбежно попадает воздух. Но если замена произведена по правилам, принтер тотчас начинает выполнять процедуру прокачки, чтобы воздушный пузырек прошел через дюзы головки. К тому же новый картридж, только что вынутый из вакуумной упаковки, в течение нескольких минут обладает особыми свойствами: чернила в картридже могут сорбировать (т.е. поглощать) микро-

скопические пузырьки воздуха, которые неизбежно остаются на стенках дюз. Все вышеизложенное написано на специальной наклейке в виде короткой фразы: «Внимание! Снимайте красящий картридж только перед его заменой на новый».

Соблюдение вышеперечисленных правил гарантирует надежную работу принтера только в случае, если используются оригинальные струйные картриджи Epson. Однако на рынке присутствует огромное количество так называемых совместимых картриджей, которые производятся различными фирмами, иногда достаточно уважаемыми и всемирно известными. Не кидая камешков в их многочисленные сады и огороды, от имени фирмы Epson доводим до сведения читателей, что ее инженерами была разработана специальная система циркуляции чернил, предохраняющая печатающую головку от загрязнений. Разработанные чернила имеют особую консистенцию и композиционный состав, свободный от примесей и пыли. Состав этих чернил, как и состав кока-колы, держится в секрете. Использование любых других чернил может привести к загрязнению сопел печатающей головки и преждевременному выходу ее из строя. Автоматически из этого следует, что заправлять картриджи чернилами нельзя.

Особое внимание хотим уделить «левым» картриджам, т.е. искусно выполненным подделкам, на которых присутствуют все отличительные признаки Epson: темно-синяя упаковка с соответствующим логотипом, разнообразные наклейки, в том числе и голографическая, и т.д. Отличить такой картридж от оригинального очень трудно, однако возможно для специалиста: описание этих подделок Вы всегда найдете в Интернете на сайте www.Epson.ru. Пользователь, покупая такой картридж в магазине, полностью доверяется продавцу, на котором лежит задача проверить полученную партию картриджей на «левизну».

Хочется добавить, что в нашей фирме сразу становится известно о начале таких «эпидемий». Непрерывный поток принтеров с умершими головками, хроническая нехватка складских запасов, недовольство клиентов, упреки коллег-конкурентов... Все это мы наблюдаем два-три раза в год, каждый раз откровенно переживая, когда печатающую головку невозможно вернуть к жизни.

Главные правила пользования лазерным принтером просты и немногочисленны: их всего два.

Первое правило связано с наличием внутри принтера мощной печки, предназначение которой – нагреть тонер до температуры спекания, чтобы он не осыпался с бумаги. Из этого следует, что нужно использовать бумагу плотностью не ниже 60 г/кв. м, гладкую и хорошего качества. Чтобы бумага не впитывала влагу, храните ее в сухом месте. Если эти требования не будут выполнены, бумага может намотаться на валики печки и вывести из строя некоторые элементы принтера, особенно – чувствительные датчики. Но даже если ничего не сломается, извлечь бумагу самостоятельно клиент не сможет.

К этому же результату может привести использование в качестве бумаги типографских бланков, бумаги, на которой уже что-то напечатано или написа-

но, в том числе и на обратной стороне. Простые чернила или краска (в том числе и типографская) могут размазываться или сходить с бумаги под действием высокой температуры.

Второе правило связано с тонером: клиент не должен заправлять тонер-картридж самостоятельно. Как правило, если тонер закончился, придется покупать новый тонер-картридж, – производитель напишет Вам в инструкции именно это. Однако естественное желание сэкономить деньги заставляет пользователей засыпать в тонер-картридж некий порошок, который продается якобы именно для этого принтера, или, что еще страшнее, универсальный – для всех принтеров. Не верьте этому!

Среди уникальных характеристик каждого лазерного принтера есть такие, как температура печки и скорость движения бумаги. Под эти две характеристики производитель подбирает состав тонера: количество компонентов, их характеристики, процентное соотношение и т.д. Если заправить тонер-картридж порошком другого состава, то возможны следующие неприятности:

- тонер плохо переходит на фотобарабан, на котором формируется изображение, и текст получается бледный;
- тонер состоит из более крупных гранул, и изображение получается с низким разрешением, а значит – плохого качества;
- тонер великолепно передает изображение, с высоким разрешением и яркостью, но легко стирается с бумаги пальцем;

• тонер не спекается в печке, часть его остается на тефлоновом барабане так же, как нагар в тефлоновой сковороде. Здесь последствий гораздо больше: с тефлонового барабана тонер может перейти на резиновый валик, прижимающий бумагу, и бумага начнет прилипать к одному из них с последствиями, описанными выше. Часть тонера с бумаги будет соскребаться так называемыми сепараторами, задача которых – отлепить бумагу от тефлонового барабана, передний край сепараторов будет удлиняться, в конце концов доберется до тефлонового барабана и начнет сдирать с него слой тефлона (аналогия со сковородкой опять допустима). А к барабану без тефлона бумага будет прилипать еще лучше!

Есть множество фирм, которые продают тонер или даже заправляют им картриджи. Именно поэтому на нашем складе всегда в наличии тефлоновые барабаны для различных моделей принтеров.

И напоследок несколько слов о фотобарабане (на самом деле это фотокондуктор, он не всегда имеет форму цилиндра, иногда это селеновая лента). Его надо беречь! Менять его надо реже, чем тонер-картридж, но все же срок его службы ограничен, как правило, несколькими десятками тысяч страниц. Он тоже портится от плохой бумаги, но хуже всего он переносит бумагу со скрепками. Если скрепка отпечатается на фотобарабане, то ее изображение будет появляться через каждые несколько сантиметров напечатанного текста до тех пор, пока фотобарабан не будет заменен.

РЕМОНТ И ОБСЛУЖИВАНИЕ КОПИРОВАЛЬНОГО АППАРАТА RANK XEROX 5220 (ЧАСТЬ 1)

Андрей Бочкарев

Недорогие настольные копировальные аппараты Rank Xerox 5220 активно продавались несколько лет назад, сейчас их парк требует сервисного обслуживания и ремонта. В предлагаемом Вашему вниманию цикле статей автор подробно рассказывает о решении проблем, возникающих при их эксплуатации.

Портативный копировальный аппарат Rank Xerox 5220 является одной из самых распространенных моделей этой фирмы в нашей стране. Его вес 10,8 кг, потребление энергии в режиме копирования 870 Вт, максимальный формат бумаги оригинала и копии – А4. Масштабирование отсутствует. Аппарат прост в эксплуатации и удобен в сервисном обслуживании, у него есть простая самодиагностика.

ПРОДЛЕНИЕ РЕСУРСА АППАРАТА

Когда аппарат сделает 19 900 копий, загорается индикатор счетчика копий. После того как счетчик аппарата насчитает 20 000 копий, этот индикатор начинает мигать, сам аппарат отключается и дальнейшая работа становится невозможной. Для того чтобы узнать показание счетчика копий, нажмите клавишу STOP и удерживайте ее приблизительно 7 секунд, пока на дисплее не начнут по очереди появляться пять цифр, они и составляют число копий. Для продолжения работы аппарата необходимо сделать плановое обслуживание и продление ресурса. Для этого:

- проверьте и очистите фоторецептор, скребок, корotronы и при необходимости замените их (номер фоторецептора по каталогу 600K24480);
- проверьте и очистите нагревательный и прижимной валы в блоке фьюзера; при необходимости замените их;
- проверьте и очистите тракт подачи бумаги;
- проведите чистку и смазку всех основных узлов.

Для обнуления счетчика аппарата выполните следующие процедуры:

- выключите аппарат и снимите переднюю крышку;

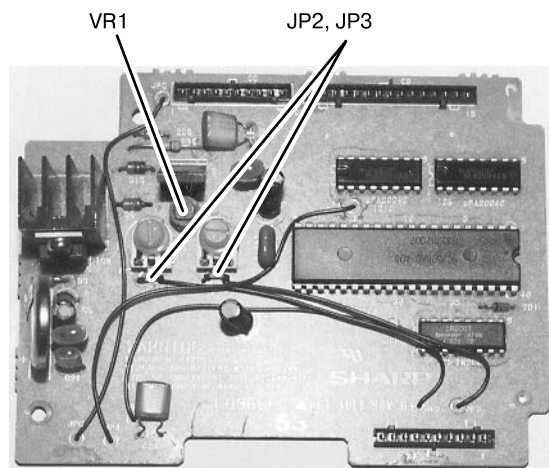


Рис. 1. Главная плата

- замкните накоротко контакты JP2 и JP3 на главной плате (рис. 1);
- включите питание аппарата. На дисплее должен замигать «0»;
- снимите перемычку между контактами JP2 и JP3;
- выключите и снова включите аппарат;
- проверьте значение счетчика аппарата.

ДИАГНОСТИКА ПО КОДАМ НЕИСПРАВНОСТИ НА ИНДИКАТОРЕ

Аппарат имеет систему самодиагностики, которая при возникновении неисправностей выдает соответствующие коды на индикатор.

КОД «F»

Код «F» возникает, если не зажглась лампа экспонирования в течение четырех минут после подачи на нее напряжения или не сработал датчик экспонирования. Для локализации неисправности поднимите крышку стола оригинала, включите питание аппарата и наблюдайте за лампой экспонирования. Лампа должна зажечься во время прогрева аппарата перед тем, как загорается индикатор готовности. Если это так, проверьте проводку датчика экспонирования и замените сам датчик. Неисправной может оказаться и главная плата. Если лампа не зажглась или зажглась в полном накале, меняйте лампу экспонирования, проверьте низковольтный блок питания и главную плату. На рис. 2 представлена электрическая схема управления лампой экспонирования.

КОД «H»

Код «H» возникает, если имеются проблемы с управлением фьюзером, в частности, если фьюзер не нагрелся за отведенное ему время, если произошел перегрев фьюзера или неисправен термистор (датчик нагрева фьюзера). Прежде всего при индикации этого кода выключите аппарат и дайте ему остыть в течение пяти минут. Затем включите питание аппарата. Если код «H» появляется сразу после включения, необходимо проверить заменой термистор фьюзера и соответствующую проводку на обрыв или замыкание. Далее выключите аппарат, снимите левую боковую крышку, включите аппарат и наблюдайте за нагревательной лампой фьюзера, которая должна зажечься и через некоторое время погаснуть при достижении аппаратом готовности (при этом загорится индикатор START). Если нагреватель фьюзера продолжает гореть после того, как загорелся индикатор START, немедленно выключите аппарат, так как произойдет перегрев, который вызовет деформацию прижимного вала и пальцев отделения в блоке фьюзера. В этом случае проверьте соответствующую проводку на замыкание и обрыв и замените блок питания. Если лампа фьюзера не включается, прозвоните термореле. В том случае, если оно разомкнуто, включите его вручную, нажав кнопку на нем. Далее прозвоните лампу нагрева фьюзера и при необходимости замените ее. Проверке подлежат также термистор, блок питания и главная плата. На рис. 3 представлена электрическая схема управления фьюзером.

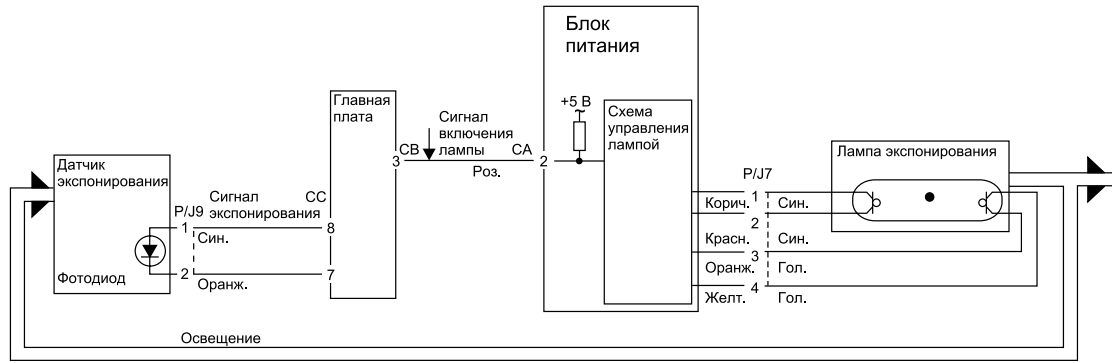


Рис. 2. Электрическая схема управления лампой экспонирования

КОД «L»

Код «L» возникает, если имеются проблемы со сканированием оригинала. Если этот код появляется сразу после включения аппарата, проверьте главную плату. В противном случае убедитесь, что каретка оригинала находится в исходном состоянии по центру и включите аппарат. Каретка оригинала должна оставаться неподвижной во время прогрева. Если она начнет двигаться в ту или иную сторону, необходимо проверить цепи подачи напряжения на соленоиды движения каретки: возможно, они замыкают на землю. Если все нормально, неисправна главная плата. Затем, после прогрева аппарата, нажмите клавишу START. Каретка оригинала должна начать движение. Если она не движется и главный двигатель не работает, проверьте предохранитель на плате главного привода, мотор главного привода, а также целостность шестеренок главного привода. Если каретка оригинала пришла в движение, но код «L» все равно появился, проверке подлежат датчики движения каретки оригинала, соленоиды движения каретки оригинала, соответствующая проводка, главная плата и шестеренки привода на износ и деформацию. Причиной возникновения кода «L» может также стать и неправильная регулировка скорости главного привода. Для ее регулировки нужно снять переднюю крышку и установить переменный резистор VR1 на главной плате в среднее положение, включить питание аппарата, изготовить одну копию и заметить, где остановилась крышка стекла оригинала. Она должна остановиться в пределах ±10 мм от левого края левой крышки. Если этого не произошло, поверните переменный резистор

VR1 против часовой стрелки для снижения или по часовой стрелке для повышения скорости главного привода. На рис. 4 представлена электрическая схема управления кареткой оригинала и главным приводом.

КОД «P»

Код «P» появляется, когда имеются проблемы с подачей бумаги. Прежде всего, убедитесь, что лоток подачи бумаги вставлен правильно и в нем есть бумага. Включите питание аппарата. Если код «P» появляется сразу, проверьте датчик лотка бумаги и его цепи. Затем нажмите клавишу START, наблюдая за подачей бумаги. В том случае, если подача бумаги начинается, проверьте целостность роликов подачи бумаги и почистите их, если они загрязнились. Проверке подлежат также датчик подачи бумаги и его цепи. Возможна неисправность главной платы. Если бумага не подается, проверьте соленоид подачи бумаги и соответствующие цепи. Проверьте, нет ли механических препятствий для бумаги. На рис. 5 представлена электрическая схема управления подачей бумаги.

Кроме кодов неисправности, показываемых на дисплее, на плате управления есть индикаторы, которые тоже служат для диагностики неисправностей.

ИНДИКАТОР КОЛИЧЕСТВА ТОНЕРА

Одна заправка тонер-картриджа рассчитана на 1500 копий, но копирование при открытой крышке оригинала, а также копирование оригиналов с высокой плотностью (например, фотографий) значительно сокращает ресурс тонер-картриджа. Когда тонера ста-

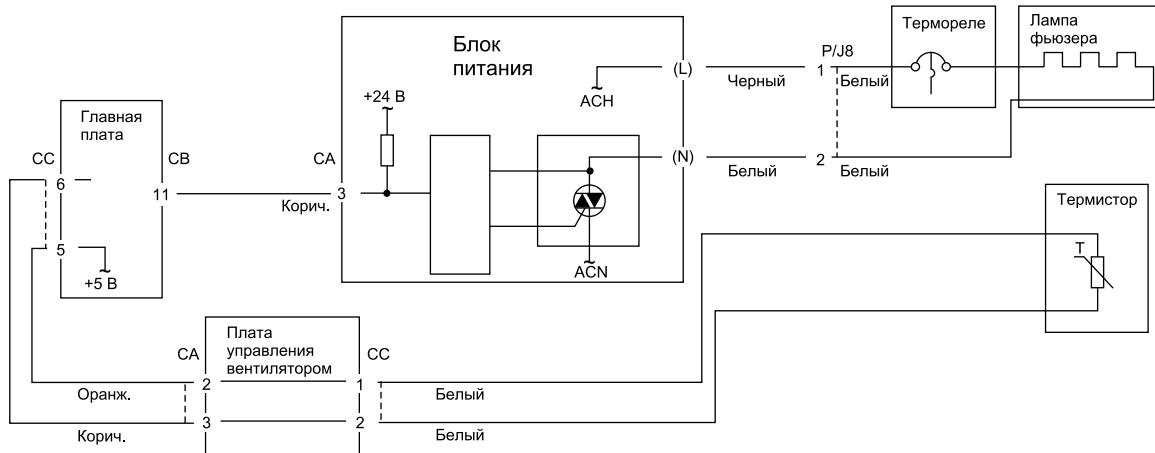


Рис. 3. Электрическая схема управления фьюзером

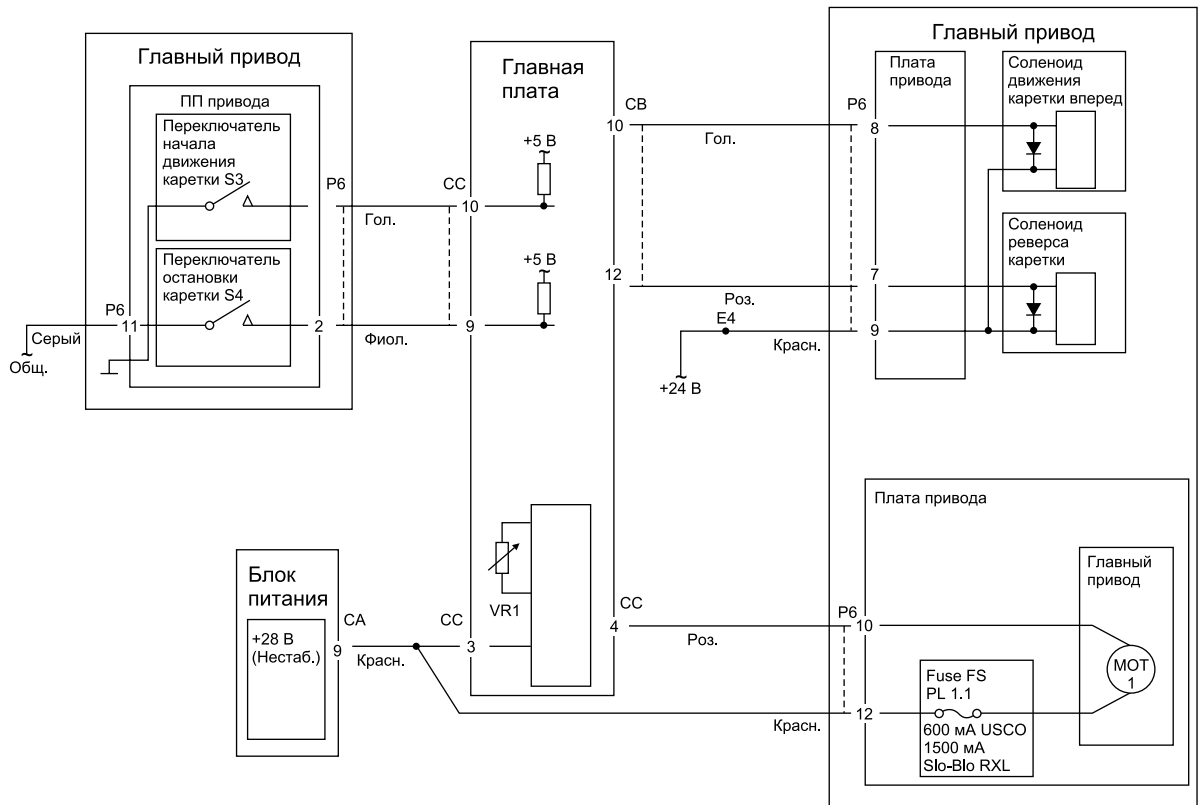


Рис. 4. Электрическая схема управления кареткой оригинала и главным приводом

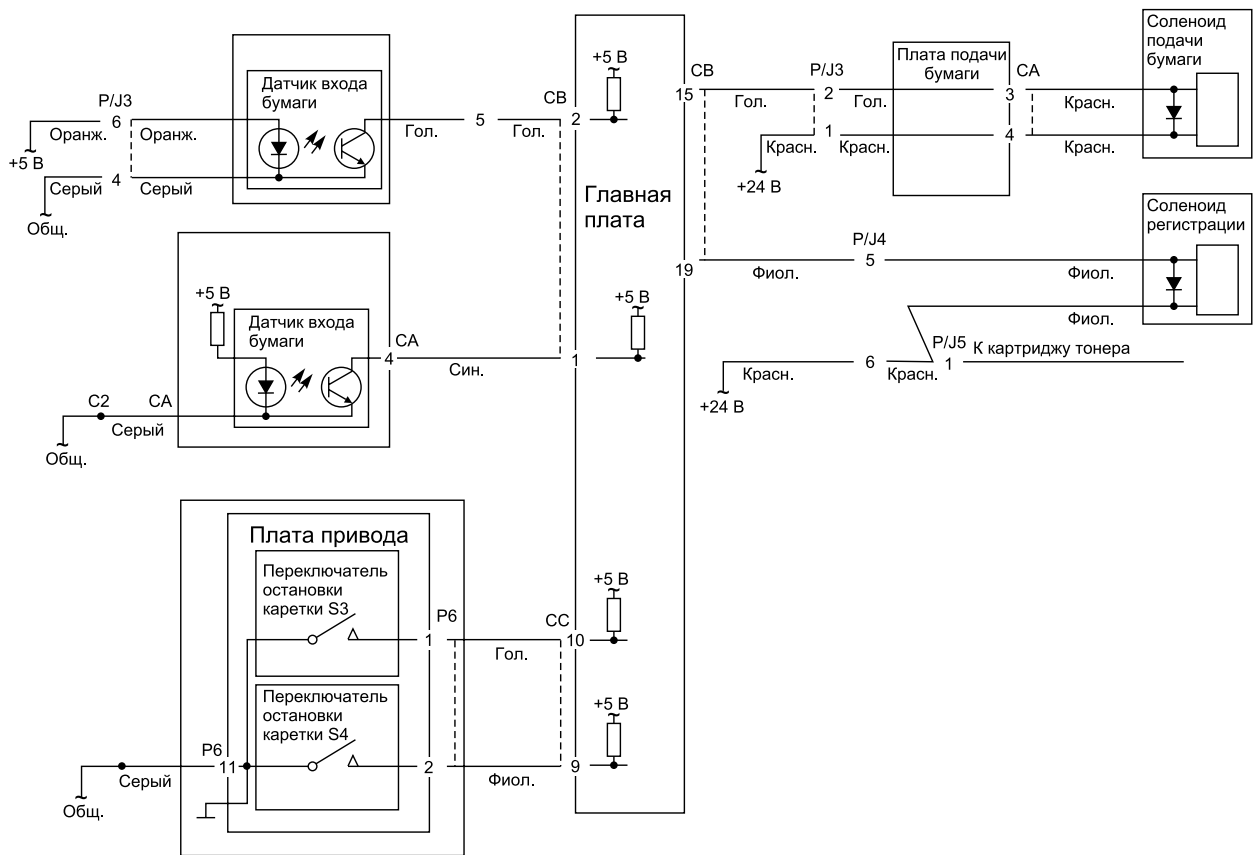


Рис. 5. Электрическая схема управления подачей бумаги

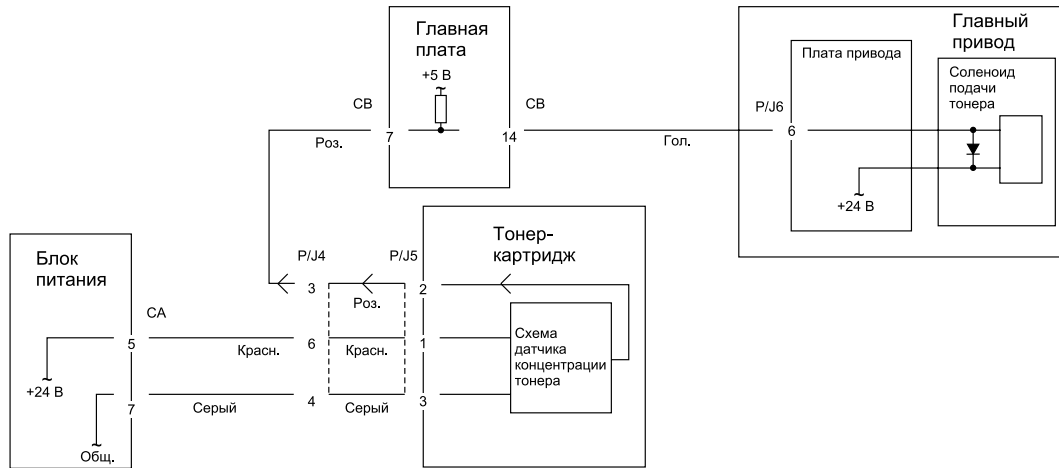


Рис. 6. Электрическая схема управления подачей тонера

новится мало, на панели управления загорается индикатор количества тонера в картридже. Копии становятся бледными, появляются пропуски изображения на них, и, в конце концов, аппарат останавливается. При включении питания аппарата, в котором кончается тонер, долго работает главный привод, и аппарат, пытаясь накачать тонер, не входит в режим готовности. В этом случае необходимо заправить тонер в картридж. В среднем тонер-картридж выдерживает 5...6 заправок, и засыпать надо только новый тонер, а носитель менять по необходимости, когда появляются проблемы с качеством изображения.

Если индикатор количества тонера загорается при заправленном тонер-картридже, выключите и снова включите питание аппарата. Вентилятор начинает работу сразу после включения питания аппарата. После 4-секундной задержки загорается лампа экспонирования, и главный привод включается примерно на 4 секунды. Если при включении лампы экспонирования главный привод не включается, проверьте предохранитель на плате главного привода, мотор и шестеренки главного привода. В противном случае проверьте исправность шестеренок привода и соленоид тонер-картриджа, замените сам тонер-картридж и главную плату. На рис. 6 представлена электрическая схема управления подачей тонера.

ИНДИКАТОР НЕПРАВИЛЬНОЙ ПОДАЧИ БУМАГИ

Включите питание аппарата и подождите десять секунд. Если начнет мигать индикатор неправильной подачи бумаги и бумага подается прежде, чем нажата клавиша START, проверьте соленоид подачи бумаги и его цепи. В противном случае проверьте датчик бумаги, его цепи и главную плату. Далее нажмите клавишу START и визуально проконтролируйте, как подается бумага на выходе. Если передняя кромка бумаги подается мимо валиков фьюзера, то проверьте, есть ли деформация прижимного вала во фьюзере, помехи на пути бумаги и перекос соленоида регистрации. Проверьте также выходной датчик бумаги. Если бумага выходит из блока фьюзера нормально, проверьте правильность установки направляющих лотка бумаги, осмотрите тракт бумаги на наличие различных препятствий, осмотрите ролик регистрации и при необходимости очистите или замените его, проверьте прижимные пружины ролика регистрации, выполните настройку главного привода, как это

было показано выше. Проверьте также соленоид ролика регистрации и главную плату.

ЗАПРАВКА ТОНЕР-КАРТРИДЖА

Для заправки применяют как оригинальный тонер от XEROX, так и совместимый от SHARP. Нужно иметь в виду, что заправка к этому аппарату двухкомпонентная, то есть заправляется и тонер, состоящий из красящего полимера, и носитель, состоящий из мелких металлических шариков. Путать их ни в коем случае нельзя, так как это приведет к выходу из строя дорогостоящего фоторецептора. Выньте тонер-картридж из аппарата, вывинтите два винта, удерживающие крышку с ручкой, и снимите эту крышку. Под ней вы увидите два отверстия, закрытые пластмассовыми пробками. Большее по диаметру отверстие предназначено для заправки тонером, меньшее – носителем. Снимите крышку с большего отверстия и через воронку засыпьте тонер. Необходимо соблюдать осторожность, так как тонером можно очень легко испачкаться. Отмывать руки после него лучше всего холодной водой с мылом. На рис. 7 показан вид сверху на тонер-картридж со снятой ручкой.

Продолжение следует.

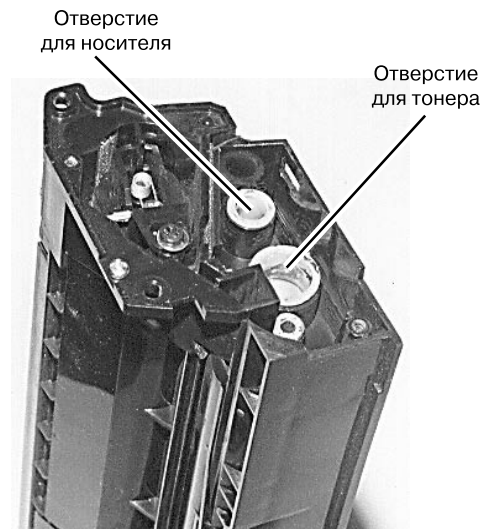


Рис. 7. Вид сверху на тонер-картридж

МАЛЕНЬКИЕ СЕКРЕТЫ БОЛЬШИХ МАСТЕРОВ

CANON

Модель FC-2. Неисправность: белая копия. Решение проблемы: контрольную точку W213 (белый провод) соединить через резистор 25...50 Ом с общим проводом. Экспериментируя с номиналом резистора, добиться необходимой плотности изображения в режиме автоматической экспозиции.

HEWLETT PACKARD

Модель LaserJet 5L/6L. Запасные части фьюзера (печки) этого лазерного принтера практически полностью унифицированы с запасными частями от печки копировального аппарата CANON FC-230. Запасные части для этого копира широко доступны на рынке, в отличие от лазерных принтеров вышеуказанных моделей. Проверена совместимость термопленки, термоэлемента и нагревательного элемента.

RICOH

Модель 3013. Для того чтобы сбросить постоянно горящую ошибку «Добавить тонер», необходимо произвести следующие действия: 1) Замените носитель; 2) Выключите машину и откройте заднюю крышку; 3) На DPS101-2 поставьте переключатель на ON; 4) Закройте крышку и включите машину; 5) При помощи кнопок «+» и «-» (а на 3013 при помощи задания количества копий) задайте значение 65; 6) Нажмите «автоэкспозицию»; 7) Нажмите «старт». 8) После окончания инсталляции выключите машину и на DPS101-2 верните переключатель в исходное положение «OFF».

SHARP

Модель Z-25 (это касается также аналогичных аппаратов SHARP и XEROX 5205, 5220, 5210, 5222). Коды ошибок в этих машинах состоят из цифры и буквы. Ниже приводится несколько значений буквенной составляющей кодов неисправностей: F – выход из строя лампы экспонирования (датчик автоустановки экспонирования не уловил света от лампы экспонирования); H – неисправность фьюзера (фьюзер вовремя не разогрелся или перегрелся, или открыт термистор фьюзера); P – проблема подачи бумаги (главная плата определила неправильную подачу бумаги); и, наконец, L – неисправность платформы экспонирования (подвижного стола). Главная плата определила сбой при сканировании. Чаще всего это бывает при застревании бумаги (тщательно проверьте тракт бумаги и удалите все застрявшие кусочки). Включите аппарат и убедитесь, что каретка находится в исходном состоянии (по центру).

Модель 2114. Регулировка яркости лампы экспозиции: «46», «Enter», «1», «Enter». Настройку лампы рекомендуется начинать с ручного режима.

RANK XEROX

Модель P4401. Сбросить счетчик барабана в этой модели можно просто вычистив бункер отработки. Там стоит оптический датчик на переполнение.

Модель 5316. Коды неисправностей: J8-1 (неисправен или не до конца вставлен модуль копирования); J8-2 (отказ электронного счетчика 1 срока службы барабана); J8-3 (отказ счетчика 2); J8-4 (несоответствие счетчиков барабана). Ремонт аппарата при индикации

этих кодов достаточно простой: после производства 40 000 копий меняется небольшая платка, на которой перегорают предохранители, их также можно перепаять (в продаже есть как оригинальные предохранители (\$10), так и российского производства (\$5)). После того как аппарат сделал 80 000 копий, меняется сам блок барабана.

Модели 5316/5317/5012/5014. Если у вас нет штатных предохранителей, переинсталировать барабан можно следующим образом: снимаете Drum unit, снимаете платку чипов (крепится двумя винтами с задней стороны Drum-a). Вместо предохранителя «F2» ставите преремычку, вместо предохранителя «F1» припаиваете на длинных проводах нормально разомкнутую кнопку. Вытряхиваете отработанный порошок из барабана (сделать это нужно обязательно, иначе рано или поздно выйдет из строя шнек). Почистите спиртом верхний коротрон. Прикрутите платку на место. Вставьте Drum unit так, чтобы не мешали провода, идущие от кнопки, и кнопка висела снаружи. Включите полностью собранный аппарат, держа кнопку замкнутой. Примерно через секунду разомкните кнопку. Сделайте 100...105 копий, после чего выключаете и затем снова включаете аппарат, но уже не замыкая кнопку. Если код J7 больше не высвечивается, то извлеките Drum unit, отпаяйте кнопку. После этого аппарат может сделать еще 40 000 копий (RX5014/12 – 18 000 копий). После этого процедуру можно повторить. Вообще, кнопка нужна на случай, если при «прогоне» ста копий произошло что-нибудь, из-за чего пришлось выключить аппарат. В этом случае включать его следует при замкнутой кнопке.

Модель XC 820, 1033. Drum-картридж от модели SHARP Z810 можно использовать в RX XC 820, 1033. Необходимо только срезать фишку, которая находится сверху картриджа, примерно посередине (у SHARP и RX разная форма направляющих).

Модель XC520. Если после включения мигают три зеленых индикатора и копир не запускается, необходимо обнулить счетчик. Для этого нужно произвести следующие действия: 1) Удалить отработанный тонер; 2) Удерживая нажатой кнопку экспонирования, включить машину; 3) Когда загорятся все индикаторы, кроме индикатора готовности, отпустить кнопку, потом снова нажать ее и держать нажатой, пока останутся включенными только 3 индикатора экспонирования (примерно 10 с) и индикаторы застревания и тонера погаснут; 4) Отпустить кнопку. Когда машина вернется в нормальное состояние, счетчик обнулится.

Модели 5361/5317 (5016/5017). При сбое памяти аппарат выдает код U6. Для инсталляции аппарата необходимо выполнить следующую последовательность шагов: 1) Войти в диагностику (включить, удерживая «O»); 2) Набрать «20», «Пуск», «78», «Пуск»; 3) Убедиться, что на индикаторе мигает значение «55», дождаться надписи «Ed»; 4) Выключить. После включения аппарат должен заработать нормально. Подобную процедуру редко, но иногда приходится проводить при замене фьюзеров после 80 000 копий.

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

ЧИНИМ ТЕЛЕФОНЫ GOODWIN

Николай Сергеев

У каждой модели телефона Goodwin своя принципиальная схема. Но, кроме того, у каждой модели своя микросхема номеронабирателя, что осложняет ремонт. В этой статье Вы найдете не только практические советы по ремонту, но и принципиальные схемы этих телефонов.

Goodwin – это торговая марка радио- и проводных телефонов, оборудования для микросотовых систем и сетей абонентского радиодоступа, а также целого ряда других средств связи, поставляемых на рынок концерном Гудвин. Торговая марка Goodwin начала завоевывать российский рынок около двух лет назад. В этой статье остановимся на проводных телефонах, их устройстве и ремонте.

Сейчас продаются и, соответственно, попадают в ремонт телефоны моделей VERONA, ALABAMA, MALTA, BERN, TOLEDO, NOSTALGIA.

Основной неисправностью всех аппаратов является пробой ключевого транзистора, как правило, 2N5401. Исследования транзисторов 2N5401 в различных моделях телефонов показали большой разброс их напряжения пробоя: от 140 до 180 В. Практика показывает, что для нормальной работы в отечественных телефонных сетях надо использовать транзисторы с предельным напряжением коллектора выше 200 В, например, 2SA1275, BF421, BF423, MPSA92. При их установке следует обратить внимание на разницу в цоколевке.

Несмотря на установку защитных стабилитронов и варисторов, попутно из строя могут выйти и другие

компоненты, включая микросхему номеронабирателя, а в каждой модели телефона она своя. На рынке практически невозможно найти не только сами эти микросхемы, но даже информацию по ним, чтобы подобрать замену. Учитывая еще и то, что принципиальные схемы для всех моделей разные, публикация всех доступных сегодня схем (рис. 1...7) вполне оправдана.

Замечен общий для всех моделей недостаток – сбой при наборе номера в тональном режиме, вызванный низким уровнем выходного DTMF-сигнала. Устранить этот дефект можно, если уменьшить номинал резистора RC-цепочки, через которую DTMF-сигнал поступает с выхода микросхемы, на 20...30%. Типичные электронные дефекты телефонов и способы их устранения сведены в табл. 1.

Другой общий дефект – неисправность микрофона. Проявляется как отсутствие звука или как высокий уровень шумов и помех в телефоне абонента. В последнем случае микрофон можно попробовать завальцевать, восстановив контакт между корпусом и печатной платой, но это может помочь ненадолго. Лучше его заменить.

У модели ALABAMA HS может пропадать память номеров. Для устранения этого дефекта измените номинал конденсатора С5 на 470 мкФ и параллельно ему добавьте керамический конденсатор емкостью 0,1...1 мкФ.

Модель MALTA LD наиболее устойчива к российским телефонным сетям и, благодаря применению специализированной микросхемы TEA1062, имеет хорошие звуковые характеристики как в режиме SP.

Таблица 1. Типовые дефекты проводных телефонов Goodwin

Модель	Тип микросхемы номеронабирателя	Неисправности		
		Нет набора	Не включается	Сбои в наборе
GOODWIN HS-12	UMC91215A	Заменить Q3, Q12, Q2		Не работает клавиша Flash. Перенести вывод клавиши Flash на вывод 14 микросхемы
VERONA HS	HT9202C	Заменить Q2	Изменить номинал R1 на плате подставки на 1 МОм	Изменить номинал C4 на плате трубки на 1,0 мкФ. Изменить номинал R11 на 300 кОм
VERONA HSD	HT9205C	Заменить Q1	Изменить номинал R1 на плате подставки на 1 МОм	Для режима DTMF изменить номинал R14 на 13 кОм
VERONA LDS	EM91415CK	Заменить Q1		Изменить номиналы: C8 на 1,0 мкФ, R7 на 560 кОм, R27 на 100 кОм
MALTA LD	W91550DNF	Заменить Q4, Q3, ZD3	Заменить R93	
ALABAMA HS	HT9312A	Заменить Q2	Изменить номинал R4 на 3...3,6 МОм	Изменить номинал C5 на 470 мкФ, добавить конденсатор 0,1...1 мкФ
BERN BL	HT9315A	Заменить Q2, Q8, Q5	Заменить Q2	
BERN LD	HT9315DL	Заменить Q2, Q15	Заменить Q2, пропаять кварц	
CLASSIC	HM 91510 AP	Заменить Q1, IC		

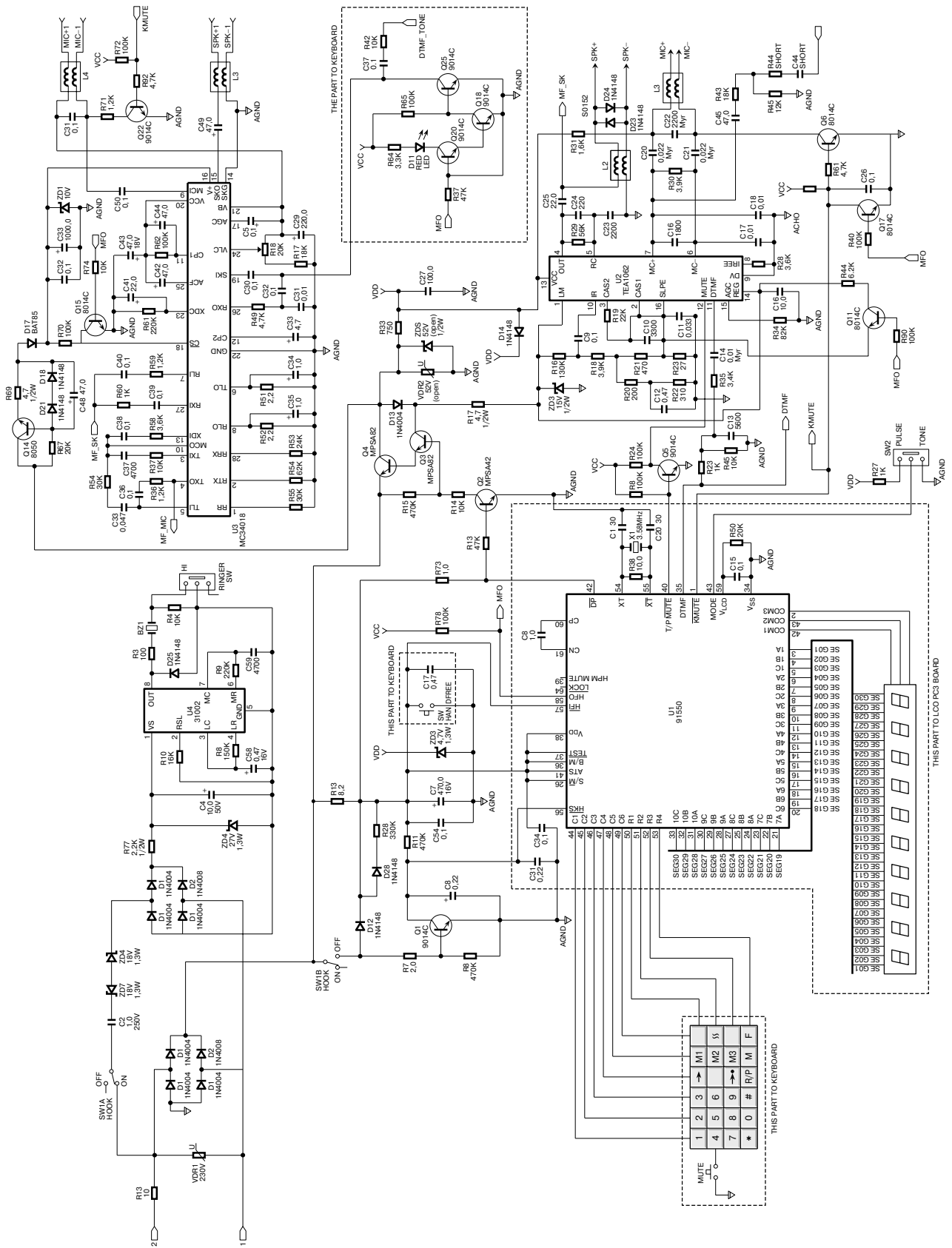


Рис. 1. Принципиальная схема телефона MALTA LD

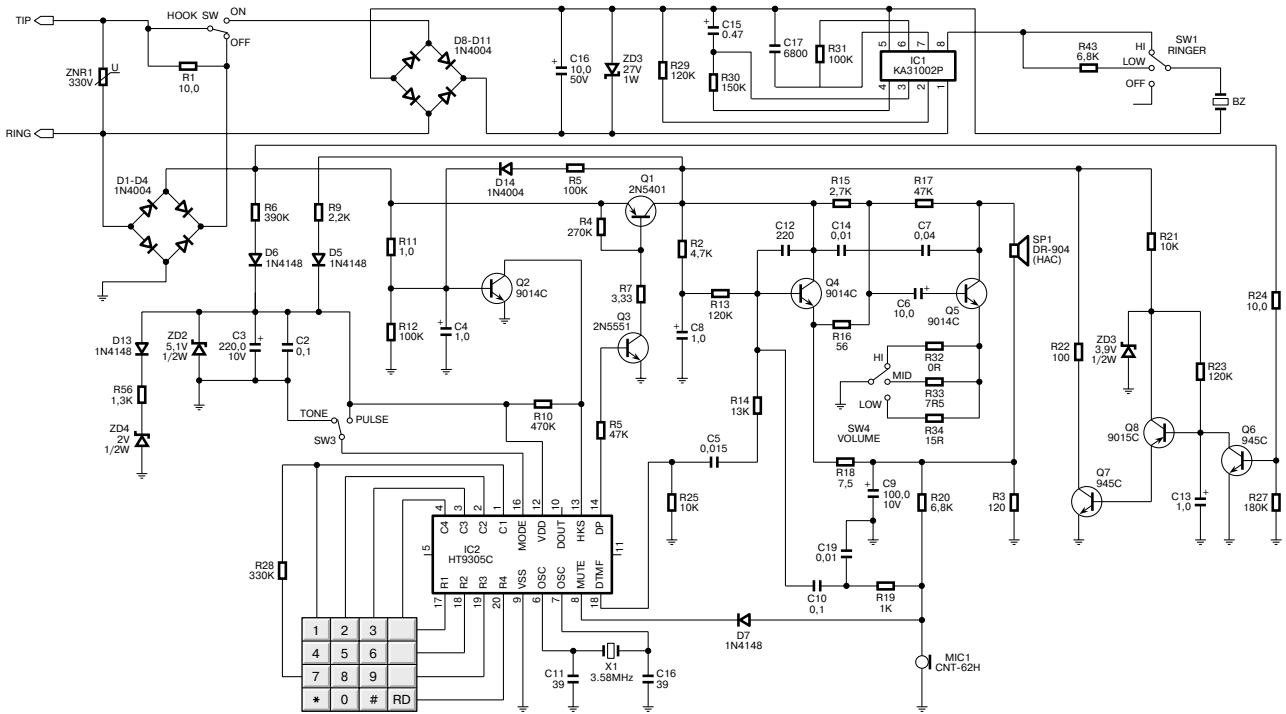


Рис. 2. Принципиальная схема телефона CLASSIC

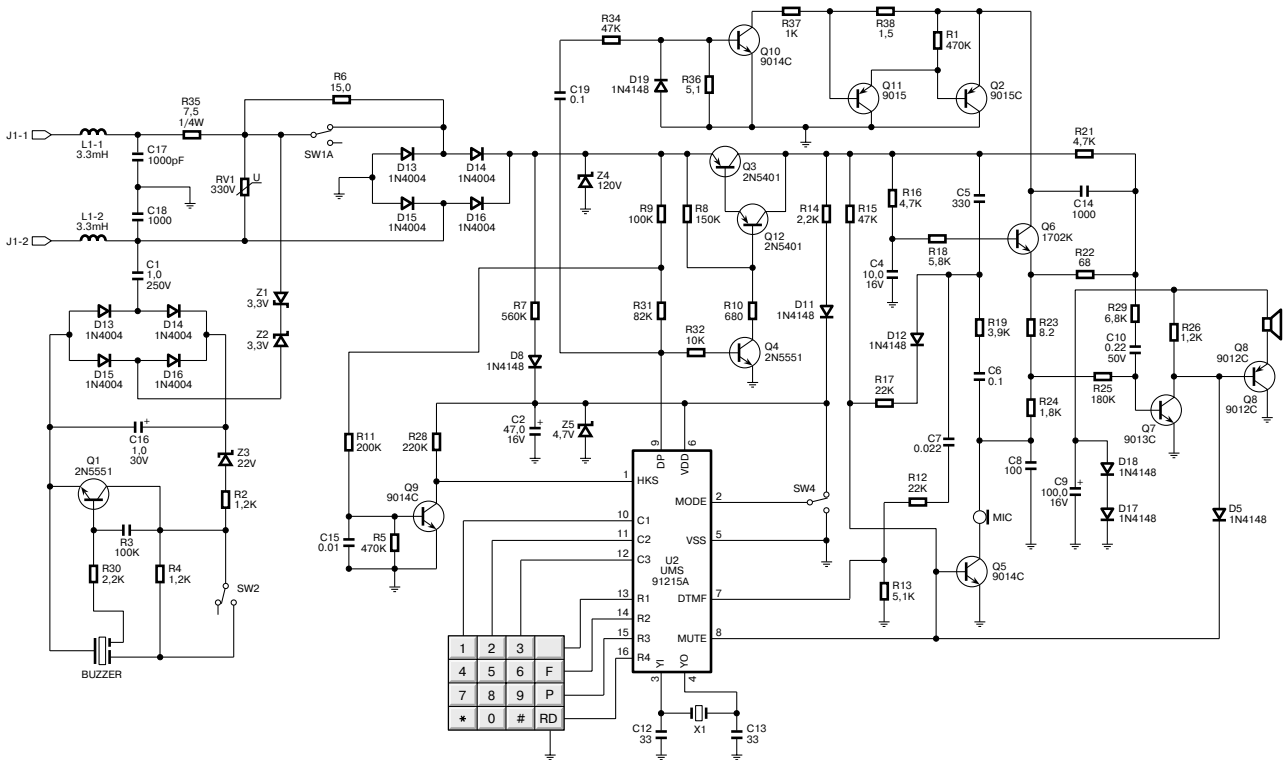


Рис. 3. Принципиальная схема телефона HS-12

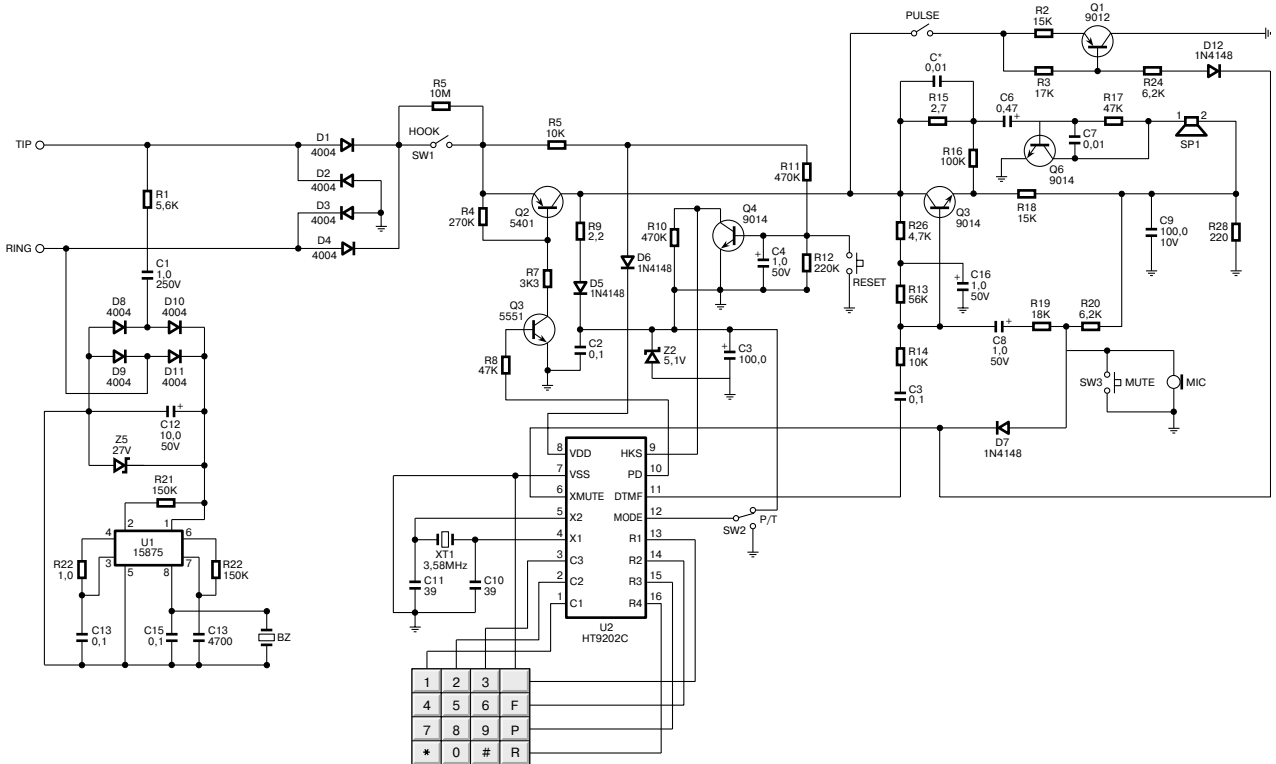


Рис. 4. Принципиальная схема телефона VERONA HS

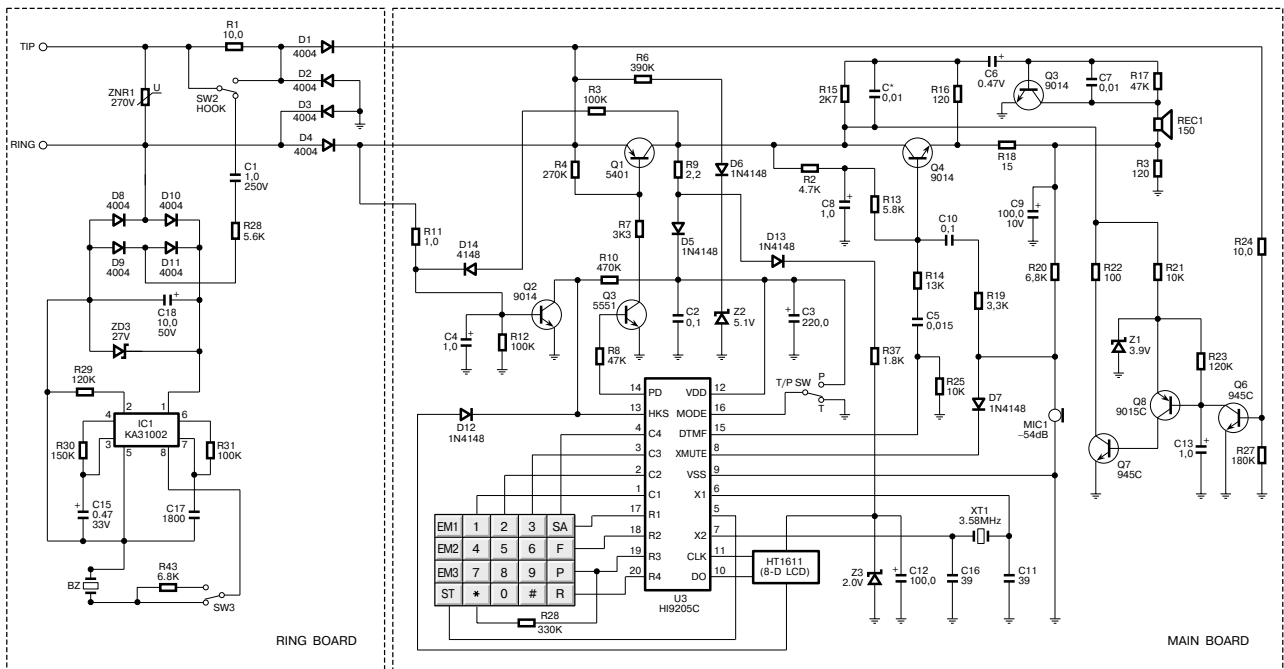


Рис. 5. Принципиальная схема телефона VERONA HSD (ранний вариант)

PHONE, так и при разговоре с трубки. Выход этой микросхемы из строя, как правило, связан с пробоем транзистора Q4. Нарушение режима работы микросхемы MC34018 может быть вызвано выходом из строя узла на транзисторах Q14, Q15.

Разговорный узел моделей VERONA HS, HSD выполнен по упрощенной схеме, поэтому в некоторых аппаратах наблюдается недостаточное подавление местного эффекта. Решить проблему можно, подключив конденсатор емкостью 10...15 нФ параллельно резистору R15.

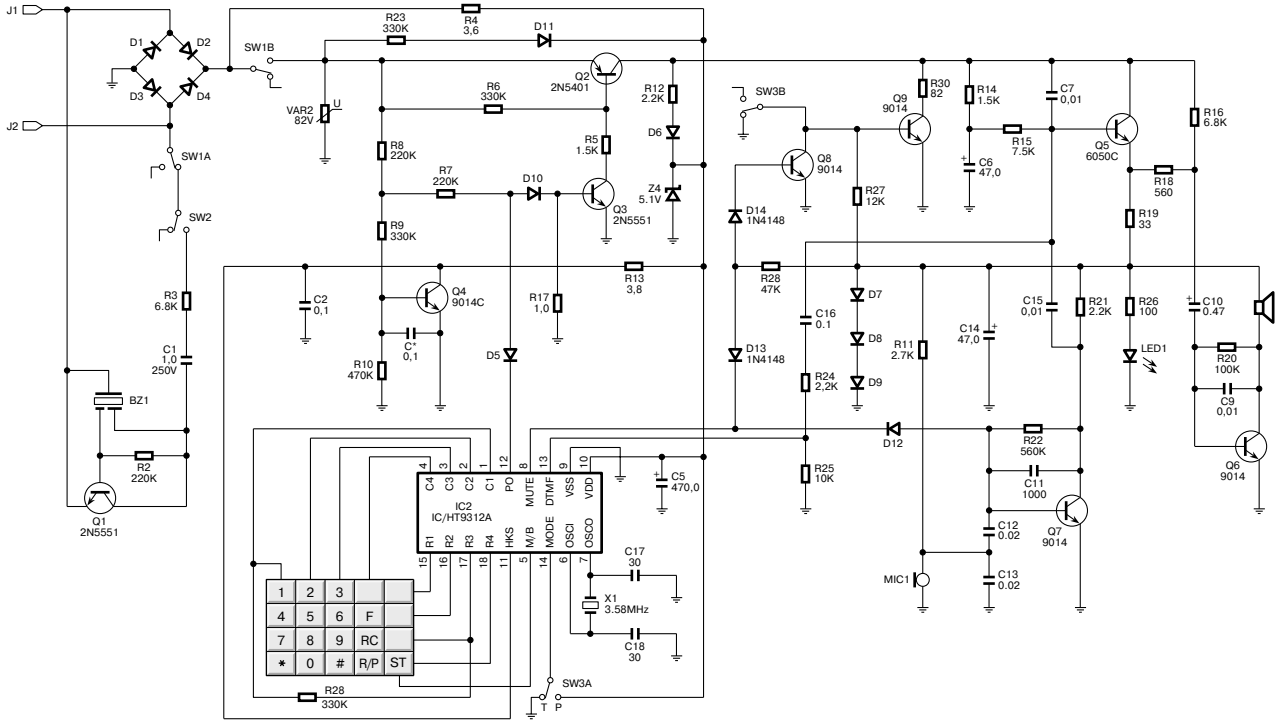


Рис. 6. Принципиальная схема телефона ALABAMA HS

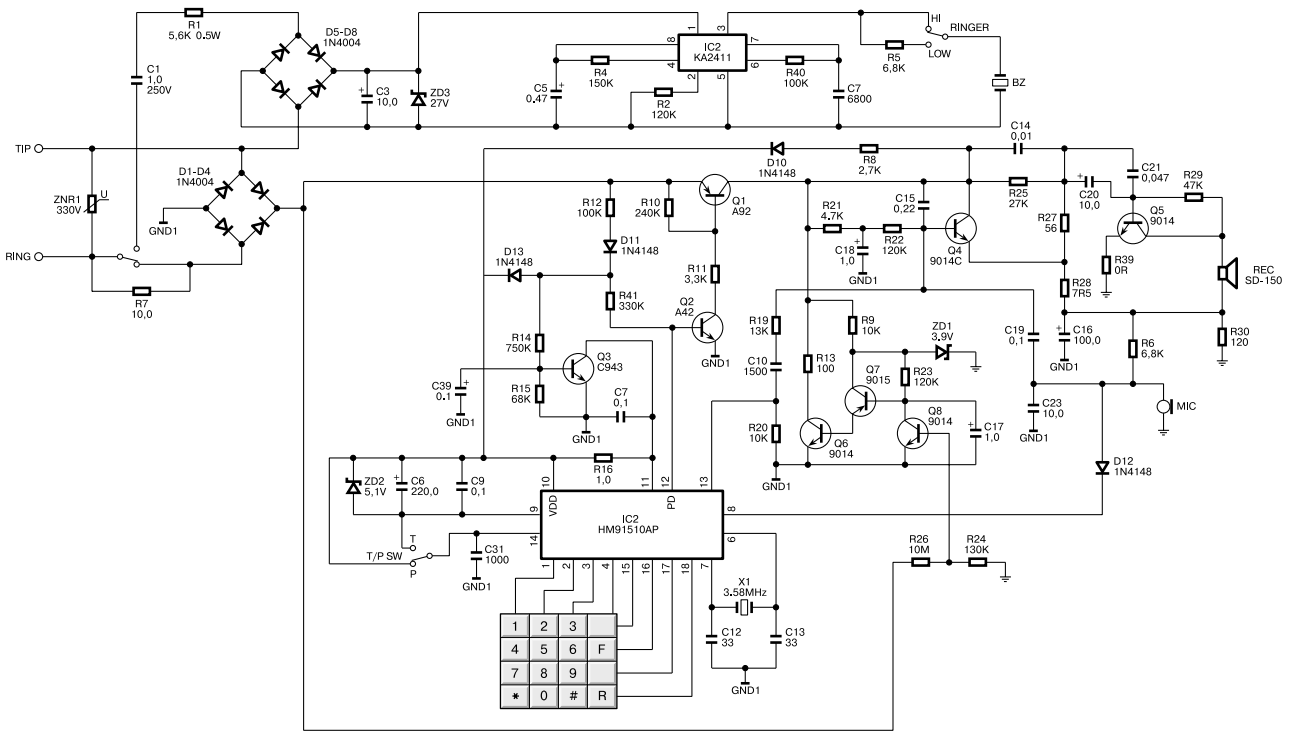


Рис. 7. Принципиальная схема телефона NOSTALGIA 639K

Коротко остановимся на механических дефектах телефонов. В модели VERONA LDS используется низкокачественный рычажный переключатель. Возникающие из-за него шумы и трески легко устраняются смазкой движущихся частей, хорошо помогает

WD-40. У модели CLASSIC часто встречается поломка рычажного механизма, возникающая вследствие выпадения оси крепления рычага, и необратимая деформация возвратной пружины, ее приходится менять.

РЕМОНТНЫЙ БИЗНЕС В ЗАКОНАХ

Александр Иванов

*Мы ремонтируем любую технику.
Стучите дольше – звонок не работает!
(Надпись на дверях сервис-центра)*

В предыдущем номере мы уже затронули тему, связанную с законами, действующими в ремонтном деле. Это были первые два Закона Паркинсона. К остальным творениям гениального англичанина мы еще вернемся. А сейчас хотелось бы поговорить и о других законах. Некоторые из них являются частным проявлением общих законов бытия (например, законов Мерфи). Некоторые же являются сугубо специфическими, нашими цеховыми.

Попытаемся сформулировать главные законы ремонтника:

1. Починить можно все! Даже если это еще не сломалось.
2. Сломаться может все! Даже если Вы это уже починили.

Это законы фундаментальные и всеобъемлющие. Комментариив не требуют и следствий не имеют.

Другие законы можно разделить на группы:

РЕМОНТНО-ФИНАНСОВЫЕ ЗАКОНЫ:

1. Какими бы смешными не были цены в вашем прейскуранте, всегда найдется тот, кто откажется платить.

1.1. Чем круче выглядит клиент, тем больше вероятность возникновения проблем с оплатой.

2. Стоимость ремонта и запчастей стремится превысить стоимость изделия. И обычно это ей удается.

3. Если клиент не спорит о стоимости ремонта и не требует чека, то это контрольная закупка налоговой инспекции.

4. Если Вы вовремя закупили большое количество нужных запчастей в Гонконге, то они сразу появятся в Компле, и вдвое дешевле.

5. Если после выплаты зарплаты в кассе остались деньги, то это вовсе ничего не значит.

ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННЫЕ ЗАКОНЫ:

1. Почти все неисправности проявляются в последнюю неделю гарантийного срока (назло сервис-центру) или в первую неделю после его окончания (назло клиенту).

2. К моменту получения заказанной в Японии запчасти выясняется, что прибор, для которого она предназначалась, уже сдан в Политехнический музей.

3. Если просят починить прибор как можно быстрее, то забирать его будут потом очень долго.

4. Чем мельче пружинка, тем дальше она летит. Выпавшую шайбочку надо искать в соседней комнате под диваном.

ЗАКОНЫ ЭВОЛЮЦИИ:

1. Если клиент уверяет вас, что в его приборе полетела какая-то мелочь, будьте уверены, что его поковыряли уже в нескольких мастерских.

1.1. После пяти мастерских прибор не годится даже на запчасти.

2. Не пытайтесь присобачивать к VEF-Sigma глазменный монитор – это противоестественно.

А вот следствия и производные широко известных законов Мерфи.

- Упавший винтик найдется тогда, когда прибор уже будет забран клиентом.

- Стоявший неделю на «прогоне» телевизор сгорит в момент сдачи его заказчику.

- При замене кинескопа поцарапается всегда новый.

- Любимая отвертка всегда находится на столе у соседа.

- Соседу достаются приборы с менее сложными дефектами.

- Чем менее значима оставшаяся после сборки деталь, тем больше времени потребует на водружение ее на место.

- Падают на пол только уже отремонтированный прибор.

- Металлический инструмент падает только во включенный прибор.

- Дефект в гарантийном приборе стремится отнять у мастера как можно больше времени на свое устранение.

- Дефект в послегарантийном приборе стремится причинить владельцу максимальный материальный ущерб.

Законы обычно открывают или формулируют, обобщая свои повседневные наблюдения. Мы призываем наших читателей присылать законы, открытые ими в процессе их деятельности. Может быть, когда-нибудь удастся сформировать свод законов, который будет помогать в повседневной деятельности или хотя бы иногда скрашивать суровые будни.