

РЕМОНТ э|л|е|к|т|р|о|н|н|ой ТЕХНИКИ

2002'3



НАМ 3 ГОДА!

РЭТ читают в 600 городах 12 стран



**ОПТОВАЯ
БАЗА
КОМПЛЕКТАЦИИ**

**ЭЛЕКТРОННЫХ
КОМПОНЕНТОВ
и ПРИБОРОВ**

**для
РОЗНИЧНОЙ ТОРГОВЛИ
и ПРОИЗВОДСТВА**

**(095) 973-7073
(многоканальный)**

В полноцветном каталоге **Чип Индустрия** представлено **67 000** наименований продукции с указанием цен и технической документацией. Срок поставки большинства товаров не превышает 1 месяца.

Гарантия качества на все поставляемые товары.

Детальная техническая информация предоставлена на сайте www.chipindustry.ru

г. Москва, ул. Гипровского, 39
Тел./факс: (095)973-7073 (многоканальный),
факс: (095)971-3145

**ЧИП
ИНДУСТРИЯ**

РОССИЯ 129110 г. Москва, а/я 906, e-mail: sales@chipindustry.ru

ВСЕ ТОВАРЫ В РОЗНИЦУ В МАГАЗИНАХ

Адреса магазинов Чип и Дип



www.chipdip.ru

ЧИП И ДИП

Центральный (без выходных): г. Москва, ул. Беговая, д. 2 • г. Москва ул. Гипровского, д. 39 • г. Москва, ул. На Франко, д. 40, к 1, стр. 2, тел.: (095) 417-3355 • г. С.-Петербург. Кронверкский проспект, д. 73, тел.: (812) 232-8306, 232-5987, e-mail: platan@mail.wplua.net • г. Ярославль, пр. Ленина, д. 6а, тел.: (0852) 30-1568, e-mail: chip-dip@yugameron.ru.

Единая справочная служба магазинов Чип и Дип

Тел. (095) 945-5251, (095) 945-5281, (095) 945-5285, e-mail: sales@chipdip.ru

У российских производителей есть будущее!

При поддержке Российского агентства по системам управления
Информацией, промышленности и стандартизации территории
Специальный Ряд, Администрация Санкт-Петербурга

Международное объединение "РЕСДЭК" представляет

ДНИ ЭЛЕКТРОНИКИ в САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ

26 — 30 ноября 2002

Выставочный комплекс "Ланэкспо" в Гавани



"ИНЭЛ"

5-я Международная специализированная выставка электроники —
Компоненты. Комплектующие. Оборудование. Материалы. Технологии

Конференция "Проблемы развития электроники в России"

Информационный спонсор:



Дополнительная информация:
Тел. (812) 320-9688, (812) 238-7391
Факс (812) 320-8090
E-mail: inftech@restec.spb.ru
Internet: www.restec.ru

Ремонт электронной техники

май'2002

3 (21)

Директор издательства
«Электронные компоненты»
Шамиль Садеков

Главный редактор журнала
Александр Мейстренко

Редактор
Евгений Андреев
Коммерческий директор
Иван Покроевский

Реклама
Елена Дергачева
Марине Лихинин
Денис Шурыгин

Распространение, подписка
Сергей Морозов
Юрий Артемьев
Елена Кислякова

Верстка, дизайн
Марина Петрова
Татьяна Кваскина
Татьяна Крюк
Владимир Писанко
Вера Усова

Корректор
Татьяна Крюк

Графика
Николай Горбань

Секретарь издательства
Мария Савельева

Адрес редакции:
109044, Москва, в/я 19

E-mail:
elcomp@comp.ru

Интернет:
http://www.elcp.ru

Телефон:
[095] 925-6047

Факс:
[095] 928-0406

Использование материалов
журнала допускается только
по согласованию с редакцией

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

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

Индекс по каталогу «Роспечать»
для РФ — 79459, для других стран — 72209
Тираж 10 000 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

Нашему журналу 3 года! 2

РЕМОНТНЫЙ БИЗНЕС

Юсупов Т., Рязанов М.
Чемодан телемастера (часть 1) 3

Иванов А.
Экономические вопросы ремонтного бизнеса (часть 2) 8

Новиков А.
Бешеные деньги II (часть 7) 42

Невыдуманные истории 45

ТЕЛЕАППАРАТУРА

Безверхний И.
Телевизоры Samsung на шасси KS1A (часть 2) 11

Маленькие секреты больших мастеров 13

ВИДЕОТЕХНИКА

Петропавловский Ю.
Системы управления стереовидеомагнитофонов VHS и SVHS 15

Тимошков П.
Видеомагнитофоны Samsung SVR-2301, 230, 233, 433, 131 20

АУДИОАППАРАТУРА

Долуда В.
Пути улучшения звучания усилителей низкой частоты (часть 1) ... 28

КОМПЬЮТЕРЫ И ПЕРИФЕРИЯ

Хлызов А.
Оптико-механические дефекты CD-ROM 32

ОРГТЕХНИКА

Солдатов М.
Голь на выдумку хитра 34

АППАРАТУРА СВЯЗИ

Сергеев Н.
Радиотелефон Sanyo CLT-9109/RU 37

ВКЛАДКА

Принципиальная схема телевизора GoldStar CF-20E50X A..F

Принципиальная схема магнитолы LG TCC-670 G, H

КОМПАНИИ

АВ-центр, компания 7

Аверон-Мед, ООО 7

Десси, ИЧП 19

Имэлком, ОДО 47

Инэл, выставка 2 обл.

Компоненты и микросхемы, магазин 19

Мега-Электроника, ООО 45, 46

Микролэнд 19

Мир соединений, магазин 47

МиТраКон, ЗАО 10

Платан Компонентс, ЗАО 3 обл.

Промэлектроника, ООО 7

Радиолюбитель, журнал 36

Радиолюбби, журнал 31

Чип и Дип, ЗАО 4 обл.

IMRAD, ООО 47

НАШЕМУ ЖУРНАЛУ 3 ГОДА!

Как летит время! Три года, прошедшие с момента выхода первого номера журнала, промелькнули как один день. Кажется, только вчера мы, выпив «за успех безнадежного предприятия», начали работу над новым проектом. В памяти бесконечные звонки, переговоры, поиск авторов, рекламодателей, дизайнера. Бесконечная стена нестроженности и недоверия к журналу, пояляющемуся, казалось бы, на пустом месте: «А можете прислать несколько номеров – посмотреть, ознакомиться? Ах, только собираете материалы а первый номер... Ну, извините...». И бесконечная благодарность тем, кто поверил в новый журнал, стал его автором или рекламодателем.

Сейчас, подводя итоги этих лет, надо задать себе главные вопросы и дать на них честные ответы. Трудно делать этот журнал? Да, трудно. Да я бы очень удивился, если бы было легко. Нужно ли это кому-то, кроме меня? Да, нужно, и об этом свидетельствует неуклонно растущий тираж. Есть ли будущее у журнала? Да, есть, пока не перевелись талантливые люди, умеющие работать не только отверткой и паяльником, но и пером. Все ли я сделал для журнала? Ну, сделал что смог. А что не смог – подсказывайте и помогайте, не стесняйтесь!

Александр Майстренко, главный редактор

ПОЗДРАВЛЕНИЯ ДРУЗЕЙ

От всей души поздравляю Наш журнал с трехлетним юбилеем. Именно Наш, потому что за эти три года он стал действительно Нашим любимым журналом – я имею в виду людей, для которых ремонт и электроника – это вся жизнь. Желаю журналу больших тиражей, ярких обложек и много, много полезной и интересной информации. Всему редакционному коллективу здоровья, счастья и больших творческих успехов.

Александр Столовых

Поздравляю с юбилеем журнала. Три года срок не большой с точки зрения истории, но для современного печатного издания вполне приличный. За это время вам удалось создать интересный и полезный журнал для читателей, занимающихся ремонтным бизнесом, да и не только для них. На нашем предприятии РЭТ с интересом читают люди, работающие и в других областях бизнеса, особенно статьи по организации производства. Желаю коллективу редакции РЭТ дальнейших успехов в своем деле, увеличения количества читателей и тиражей и чтобы в дальнейшем журнал оставался путеводной нитью среди бушующего моря современного рынка.

Валентин Пашинцев

От всей души поздравляю всех, кто причастен к изданию РЭТ, с юбилеем. Три года – это возраст, когда ребенок только начинает осознанно познавать окружающий мир. Журнал РЭТ – явный акселерат, т.к. с первого номера помогает читателям осваивать новую технику, методику ее регулировки и ремонта. Кроме того, журнал помогает правильно организовать ремонтный бизнес, а ряд публикаций, что тоже важно, позволяют отвлечься и развлечься. Как постоянный читатель журнала, а с некоторых пор и автор, хочу пожелать много интересных статей, богатых спонсоров и рекламодателей, большого тиража и много новых читателей. Как один из авторов, публикуемых в журнале «Ремонт электронной техники», сидя за виртуальным праздничным столом, хочу произнести тост: «Да здравствует РЭТ – постоянный источник наших доходов!».

Игорь Беззаварный

Оказалось, имея только принципиальную схему, выполнить ремонт быстро и качественно удастся, увы, далеко не всегда. Бывают ситуации, когда на поиски какой-либо неисправности уходят дни и даже недели.

И вот здесь на помощь приходит журнал РЭТ, чьи вторые откровенно делятся своими знаниями, опытом и секретами, помогая развязывать самые хитрые электронные узлы. Три года существования журнала подтверждают его целесообразность и полезность.

Тем не менее, эффективность журнала можно значительно повысить, если каждый читатель станет еще и автором. Вы только представьте, при тираже в 10 000 экземпляров в каждом номере будет 10 000 советов. Это конечно, шутка, но если даже каждый десятый читатель расскажет о своих секретах, пусть на его взгляд незначительных, то участь неисправной аппаратуры будет решена.

Парфразируя известный лозунг времен развитого социализма, предлагаю: «Мастера всех стран, объединяйтесь!».

Валентин Посохов

Поздравляю любимый журнала РЭТ и редакционный коллектив с маленьким юбилеем. Желаю дружному коллективу благополучия и процветания!

Михаил Рязанов

и весь коллектив сайта «Телемастер»

С Днем Рождения, Любимый Журнал!

Журнал, он мужского рода, поэтому скрывать возраст ему незачем. Конечно, с одной стороны, для мужика три года – не возраст, но для журнала в нынешних условиях – это ого-го!

Войти на уже поделенный рынок, занять устойчивую позицию, найти своего читателя и писателя, неуклонно увеличивать тираж, объем и периодичность – это очень серьезно.

За последние лет десять я много видел первых номеров новых журналов, обычно второго номера уже и не появлялось. Когда при подготовке Первого Номера меня пригласили к сотрудничеству, не скрою, подозревал, что такое случится и с этим изданием.

Однако этого не случилось. Жизнестойкость РЭТ во многом определяется его коллективом, замечательными людьми, а большой степени работающими «за идею».

Хочется верить, что и мы, авторы, внесли свой посильный вклад. Поэтому очень хочется поздравить Наш журнал с юбилеем, пожелать сил и удачи всем, кто причастен к его созданию, и, несомненно, процветания спонсорам и рекламодателям.

Расти и толстей, наш любимый.

Александр Иванов

ЧЕМОДАН ТЕЛЕМАСТЕРА (часть 1)

Тахир Юсупов, Михаил Рязанов

Перефразируя советского классика, можно сказать, что у мастера все должно быть прекрасным: и приборы, и инструменты, и голова, и руки. Не все из перечисленных предметов мы можем выбирать, но которые можем – давайте выбирать правильно!

Технология дает средства и орудия; хороший или дурной способ их употребления – это наша заслуга или наша вина.

Станислав Лем, «Сумма технологий»

Если переносную аппаратуру дорогие россияне несут ремонтировать в мастерскую, то при поломке стационарной аппаратуры каждый второй клиент старается вызвать мастера на дом. Как правильно подготовиться к ремонту техники в домашних условиях – тема данной статьи.

ДОКУМЕНТЫ И ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Несомненно, в большинстве случаев клиент будет иметь дело с диспетчером, будь то ИЧП или крупный сервисный центр. Его (ее) функция – правильно принять и оформить вызов. Диспетчер должен быть технически грамотным, способным составить общую картину заявленной неисправности. В первую очередь диспетчер должен выяснить, неисправность ли это или плод воображения клиента, порожденный неправильным толкованием инструкции по эксплуатации, особенно если инструкция не на русском языке. Бывают случаи, когда клиент, побаловавшись пультом, сбил настройки телевизионных программ, либо намагнитил кинескоп, или самое смешное: сетевая вилка или антенный штекер не подключены. От степени компетентности диспетчера во многом зависит дальнейший успех проведения ремонта, кроме того, грамотный диспетчер значительно уменьшает количество ложных вызовов.

Для регистрации ремонтов на дому, у диспетчера должен быть отдельный журнал или реестр, в который записывается следующее:

1. **Номер.** Во избежание путаницы в документах лучше всего иметь сквозную нумерацию (номер вызова соответствует номеру заказа-наряда). По номеру заказа-наряда мастеру легко будет найти необходимую запись в журнале.
2. **Название изделия, фирма-производитель, модель, марка.**
3. **Вид ремонта** (гарантийный, платный, повторный).
4. **Неисправность** (со слов клиента) – главный пункт журнала. Запись должна быть краткой и в то же время содержать самую суть неисправности.

При разговоре клиентов можно разделить на три категории:

- Разговорчивые, которые подробно расскажут историю болезни аппарата. Их следует внимательно

выслушать, проявив должное уважение (ведь он готовился к разговору), ни в коем случае не перебивать, чтобы клиент ничего значительного не упустил. После этого следует задавать дополнительные вопросы для уточнения характера неисправности.

- **Неразговорчивые.** Категория клиентов, которые неисправность характеризуют двумя словами: «Не работает». Чтобы выяснить «что, где, когда», с ними следует работать по схеме «вопрос-ответ».

- **Гарантийные** – самая тяжелая категория клиентов (особо имеются в виду обладатели техники, у которой не закончился гарантийный срок). Заинтересованы, в основном, только в обмене изделия, замене на другую модель, возврате денег, т.е. в полном перечне услуг, которые предлагают наши российские законы. К данной категории следует относиться более внимательно, т.к. наибольший процент ложных вызовов именно от них. В такой ситуации клиенту следует дать понять в процессе разговора, что он обратился не в бюро претензий, а в мастерскую, которая дает только объективную оценку неисправности по приходу мастера на дом, а не со слов клиента. Хотя и с трудом, но у клиента следует выяснить все необходимые сведения. Как работать в дальнейшем с данной особой категорией, было написано ранее [1].

5. **Ф.И.О. клиента.** Если клиент нервный, то в журнале можно сделать отметку в виде галочки или крестика, мастер будет уже об этом осведомлен.

6. **Адрес и телефон.** Следует уточнить номер кода, если есть кодовый замок. Если клиент проживает в незнакомом районе или пригороде, надо выяснить, как легче его найти. Следует прочитать ему записанное, чтобы исключить ошибки.

7. **Дата и время вызова.** Следует указывать интервалы времени: обычно рабочий день линейного мастера разбивается на три части с законным перерывом на обед. Каждый второй день один интервал времени лучше оставлять свободным для вредных, нетерпеливых клиентов и повторных гарантийных ремонтов (положение обязывает).

На основании имеющихся данных выписывается заказ-наряд.

У мастера, прочитавшего данную информацию, не остается никаких вопросов, кроме технических. Перед выездом к клиенту он может вооружиться необходимой информацией, т.е. провести предварительный анализ неисправности, поискать подобные случаи в имеющейся литературе или в Интернете, подобрать и просмотреть сервисную документацию, изучить методику ахождения в сервисное меню и т.д. (данная информация есть на сайте www.telemaster.ru). Мастер может посоветоваться с коллегами, если это необходимо, и определиться, какие комплектующие необходимо взять с собой. Все это сэкономит ему драгоценное рабочее время при ремонте.

В чемодане у мастера должны находиться следующие документы:

- Заказ-наряд.
- Пронумерованные, пропечатанные или штампованные двойные квитанции с копиркой. Если это гарантийный ремонт по договору с фирмами-производителями, то дополнительные бланки, предоставляемые ими.
- Желательно иметь удостоверение с печатью предприятия и фотографией мастера (без него в наше криминальное время могут и не впустить в помещение).
- Копия прейскуранта с печатью мастерской и подписью директора.
- Сервисная документация, которую нужно иметь даже с чисто психологической точки зрения. На мастера, вооруженного сервисной документацией, клиент, как правило, смотрит уже другими глазами.
- Многие мастера носят с собой тетрадь-шпаргалку, в которой они в процессе ремонта зарисовывают участки схем, записывают значения напряжений, вносят заметки, умные мысли; все это обязательно пригодится.

ИНСТРУМЕНТЫ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Немаловажным фактором быстроты и надежности ремонтных работ на дому, будь то телевизор или хоть сам дом, является правильный и оптимальный подбор инструмента.

В нынешнее время в специализированных магазинах, отделах инструментов и радиомагазинах выбор более чем достаточный. При этом продается множество явно ненадежного, одноразового металлолома производства КНР, Тайваня, подделок под фирменный инструмент с надписями «Made in EC» – «Сделано в Объединенной Европе» (Европа – то большая) или «Made for Germany» – «Сделано для Германии» (кто делал для Германии? и если делали для Германии, то почему продают в России?).

Данная часть статьи носит рекомендательный характер. Каждый мастер любит инструмент по-своему, и будет доказывать достоинства именно своего инструмента. В большинстве случаев это дело привычки. Нередко можно встретить мастера, работающего отечественной отверткой 20-летней давности с ностальгической надписью «Сделано в СССР», на которую он смотрит как на талисман.

При покупке инструмента следует придерживаться следующего основного правила: хороший инструмент не может быть дешевым, скупой платит дважды.

При всем обилии монтажного и слесарного инструмента вооружение линейного телемастера должно быть сведено к минимуму, оно должно быть легким, надежным в работе и, конечно, красивым.

Удобство в работе придает форма, размеры и материал, а также материал ручки инструмента.

При выборе нужно исходить не только из конструктивных требований, но и из физиологических особенностей пользователя. Например, у кого-то ладонь широкая с короткими пальцами – удобна тонкая ручка, а у кого-то узкая с длинными пальцами, – соответственно, потребуется широкая.

Паяльник и принадлежности

Так как радиотелемастер – это человек, думающий с помощью паяльника, речь в первую очередь, бесспорно, пойдет именно об одном из важнейших технологических изобретений человечества, обеспечившем ощутимый прогресс в науке и технике XX века и не имеющем до сих пор должной альтернативы.

Паять приходится разные элементы – от микросхемы до тюнера. Отпаять тюнер маломощным паяльником очень тяжело (припой размазывается как пластилин). При пайке микросхем мощным паяльником часто возникает угроза перегрева элемента или отслоения дорожек на плате. Качественная пайка – немаловажная вещь при ремонте.

Электропаяльники условно можно разделить на две категории – бытовые и профессиональные. К бытовым относится большинство традиционных, их можно купить в любом магазине электротоваров. Это паяльники, рассчитанные на напряжение сети 220 В, с нерегулируемой мощностью 40 Вт и выше, комплектующиеся двумя трудно сменяемыми наконечниками. Предназначены они для тех мастеров, к которым применимо выражение: «Лужу, паяю, телики починяю».

Мастер-профессионал должен иметь соответствующий профессиональный паяльник. Приобрести его можно только в специализированных магазинах инструмента или радиотоваров, и стоит он от 40 долларов и выше. У таких паяльников высоконадежный керамический нагревательный элемент, они отличаются эргономичностью, легкостью конструкции (простота замены жала даже во время работы, удобная термостойкая ручка), комплектуются набором долговечных сменных металлокерамических наконечников и насадок. Регулировка температуры в пределах 200...500°C, электронный контроль температуры, защита от статического электричества, напряжение питания 36 В или ниже, гальваническая трансформаторная развязка от сети. К сожалению, данные паяльники в большинстве случаев входят в комплект паяльных станций весом от 1,5 кг и применимы лишь для стационарного ремонта РЭА.

Линейные телемастера в силу ограниченности веса и объема чемодана используют паяльники, доработанные до вышеприведенных характеристик.

Основные правила техники безопасности:

- напряжение питания не выше 36 В;
- в ряде случаев недопустимо питание паяльника от сети переменного тока без трансформаторной гальванической развязки;

- наконечник должен быть заземлен.

Соблюдать эти правила при ремонте на дому у клиента сложно и в большинстве случаев невозможно, поэтому приходится идти на некоторые отступления от правил и риск.

Если используется паяльник с питанием от сети переменного тока 220 В, он должен обязательно иметь отличную гальваническую развязку от сети. Хороший сетевой паяльник должен иметь, как правило, сопротивление изоляции более 100 МОм при 400°C.

Советую приобрести паяльник мощностью 40 Вт с деревянной или пластмассокерамической ручкой.

Ручки, выполненные из капрона, полиэтилена, ПВХ через некоторое время начинают оплавляться.

Следует обзавестись комплектом наконечников или изготовить их. Форма наконечников – немаловажная деталь. При всем многообразии форм большинство предпочитает классическую клиновидную форму (лопаточку). Ширина основания для пайки большинства электрорадиоэлементов должна быть 2...2,5 мм, угол клина 20...30°. При пайке микросхем с мелким шагом 1,25 мм и ниже пригодится наконечник шириной 1 мм; и, наоборот, для монтажа крупных термостойких деталей (корпусов тюнера, экранов, радиаторов) понадобится наконечник с максимальной (по его диаметру) шириной и углом клина 60...70°. Медный наконечник прослужит дольше, если его сначала сплющить молотком до нужной формы, а лишь потом обработать напильником. После чего следует залудить его по всей (не только рабочей) поверхности.

Чтобы паяльник стал пригодным для профессиональных работ, необходимо изготовить [2...4] или купить терморегулятор на симисторе. В данное время он свободно продается на радиорынках, цена терморегулятора колеблется от 70 до 150 рублей.

Подставки к паяльникам продаются в предостаточном ассортименте, выбор линейного мастера – подставка небольшого размера с губкой для очистки наконечника и ванночкой с наплавленным твердым флюсом.

Припой, безусловно, ПОС-61, который является общепризнанным лидером при производстве бытовой РЭА.

Флюсы следует иметь двух видов: твердый (основная канифоль) и жидкий. В качестве жидкого флюса многие используют ЛТИ-120 (спиртоканифольная смесь с небольшими добавками триэтилоламина и диэтиламина солянокислого), налитый в предварительно промытый бутылек из-под лака для ногтей, с пробкой-кисточкой. Дело в том, что выводы элементов и места паяк в процессе эксплуатации подвергаются естественному окислению. Используя канифоль или только спиртоканифольную смесь, трудно получить качественную пайку. Хотя визуально все выглядит прекрасно, со временем все-таки образуются «холодные пайки». ЛТИ-120, несмотря на указанные кислотные свойства, легко смывается, остатки не разрушают пайки и выводы элементов.

При работе может пригодиться «третья рука». Для этого следует на подставке приспособить мощный зажим типа «крокодил».

При ремонте на дому, естественно, приходится пользоваться мебелью клиента. Чтобы не повредить поверхность стола нечаянно упавшей каплей припоя, следует всегда иметь в чемодане тонкий ровный коврик (лист) из термостойкого материала (текстолита, гетинакса, гомогенного линолеума).

Обязательно понадобятся средства для демонтажа элементов. Отсос металлический надежнее и долговечнее. Непременное условие – возможность приобретения дополнительных сменных фторопластовых насадок. Рекомендуем использовать отсос ОД-2, ко-

торый на практике показывает неплохие результаты. Цена на рынках – 80 рублей. Запасные насадки-наконечники для него – 15 рублей.

Многие мастера пользуются оплеткой для удаления припоя. Для этих целей в ход идут экранирующие оплетки (чулки) ненужных коаксиальных кабелей. В данный момент на рынках продаются тубусы медных оплеток, пропитанные сосновой канифолью, цена 15 рублей за метр.

Для демонтажа микросхем в планарном исполнении нужно запастись мотком тонкого провода в фторопластовой изоляции (МГТФ-О,07). Провод подсовывается под ряд ножек, один его конец привязывается к плате, а за второй надо тянуть, последовательно прогревая выводы микросхемы.

Для очистки мест паяк от флюса используется спирт 96%, однако он оставляет на плате нежелательный белый налет. Поэтому многие добавляют в спирт бензин марки «Калоша» в пропорции 4 : 1. Налета не остается, да и качество промывки улучшается.

Для промывки мест паяк спиртобензиновой смесью используется кисточка №8...10 с жесткой щетиной длиной 15 мм. Место пайки после промывки надо просушить при помощи кусочка хлопчатобумажной безворсовой ткани, например, батиста или ситца.

Монтажный инструмент и принадлежности

Ряд инструментов следует позаимствовать у медиков, посетив магазин «Медтехника». Приобретать инструменты, продающиеся в магазинах радиотоваров с заманчивыми прилагательными «антимагнитный», «антистатический», «особо прочный», – это лишняя трата денег. Свойства, форма аналогичного медицинского инструмента продумывались на практике веками, инструмент этот надо только слегка доработать.

Внимание: ручки монтажного инструмента надо обязательно электроизолировать! Проще использовать для этого трубку ПВХ. Чтобы трубка смотрелась на инструменте элегантно и не соскальзывала, поступаем следующим образом. Берем трубку немного меньшего диаметра, размачиваем ее в течение часа в ацетоне, надеваем на ручки и даем ацетону полностью испариться (на это нужно время до 12 часов), трубка после этого плотно прилегает и повторяет форму ручки. Другой интересный способ – изоляция с помощью специальной термоусадочной трубки, которая сжимается при нагреве. На рынках данные трубки продаются в огромном ассортименте: разного цвета, разной длины, разного диаметра. Отрезав кусок термоусадочной трубки нужной длины, надеваем его на ручку инструмента и нагреваем при помощи зажигалки. Под воздействием температуры трубка сожмется в диаметре примерно в два раза и крепко обожмет ручку инструмента. Можно надеть на инструмент несколько слоев термоусадочной трубки, если это необходимо.

Нужен обычный классический медицинский скальпель. Если скальпель широкий, то лезвие для удобства в работе следует немного сузить и заново заточить.

Удобнее всего пользоваться прямым медицинским пинцетом средних размеров и обязательно жестким,

без насечек. Губки пинцета следует также сузить до радиуса кончиков порядка 0,5 мм.

Для проверки пространства между выводами микросхем на предмет отсутствия перемычек («плюх») и для их последующего удаления, демонтажа труднодоступных и трудносняемых элементов, прочистки залитых припоем монтажных отверстий применяется очень удобный и доступный *стоматологический зонд*.

Формовочные операции лучше всего проводить *острогубцами*. У нормальных монтажных острогубцев насечек на рабочей поверхности не должно быть, края должны быть слегка закругленными – это необходимо, чтобы не испортить поверхности выводов и чтобы изгиб был радиальным.

Для обрезания лишней части выводов элементов, перекусывания медных проводов до 1 мм пользуются небольшими, 120...140 мм, монтажными *бокоре-зами*. Приемлемые бокорезы должны быть выполнены из качественной стали спецзакалки или хром-ванадиевых сплавов, иметь возвратную пружину и плоский срез, губки должны быть острые (угол не более 30° к продольной оси инструмента). На Митинском рынке появились белорусские бокорезы с победитовой напайкой, невзрачного вида, но очень крепкие.

Для слесарно-монтажных работ также необходимо иметь небольшие *пассатижи*, или *плоскогубцы* комбинированные с насечками и боковыми кусачками.

Незаменимыми инструментами являются *отвертки*. Каких только отверток нет в торговой сети – отдельных, в наборах, со сменными насадками и без них. Многие предназначены для бытовых целей. Очень много встречается подделок. Для быстроты при проведении ремонта следует использовать разнокалиберные отвертки, и лучше, чтобы они отличались друг от друга цветом и формой ручки. Идеальными и вечными можно считать отвертки, выполненные из закаленной хром-ванадиевой стали с фосфатированным, намагниченным (для удержания крепежа) наконечником. Ручка должна быть выполнена из нехрупкого материала, она должна быть круглой, с рельефом, придающим фрикционные свойства инструменту. Перечень самых необходимых отверток:

- для винтов с прямым шлицем – стандарта Slotted, ширина наконечника 4 мм, толщина 0,5 мм;
- крестовые стандарта Philips, имеющие длину стержня порядка 300 мм. (Кстати, в России впервые винты с крестовым шлицем были использованы авиа-конструктором Туполевым в самолете ТУ-4 в 1950 г., в мире их начали использовать с 1902 г. – это исторический факт.) Они очень удобны при снятии задней крышки и откручивании труднодоступных элементов крепежа.
- При работе иногда возникает необходимость в отвертках покороче, около 150 мм, также обоих стандартов.

• Для настройки и регулировки многие пользуются диэлектрическими отвертками, выполненными из пластмассы или керамики. Во-первых, исключена возможность поражения электрическим током, во-вторых, исключена возможность замыкания цепей,

если отвертка случайно соскочит со шлица, и, а-третьих, эта отвертка необходима для качественной, точной настройки контуров.

Немаловажным фактором при проведении ремонтных работ является степень освещенности рабочего места. Рассеянный дневной свет и тем более свет потолочных осветительных приборов в большинстве случаев бывает недостаточным. Хорошо, если у клиента имеется настольная лампа, хотя она тоже не всегда помогает. А если ее нет? Необходимо иметь с собой небольшой, но мощный *электрический фонарик*, который помогает также при поиске квартиры клиента в темном подъезде или когда лезешь в силовую электрощиток, в котором сработал автомат во время ремонта.

Как дополнение к подсветке необходима *лупа* пяти-/семикратного увеличения. Этот инструмент просто необходим при поиске на плате холодных паек, непропаев, «плюх», микротрещин, для чтения маркировок элементов.

Для проведения регламентных работ, для снятия пыли и грязи лучше всего подходит пылесос. Если пылесоса у владельца нет, нужна *малярная кисть*, небольшая, шириной 20...30 мм, толщиной 8...15 мм и с длинной щетины 50...60 мм. Также следует иметь с собой кусок хлопчатобумажной (лучше фланелевой) ткани, 0,5 × 0,5 м.

И, наконец, сам *чемодан*. Многим мастерам приходится пользоваться общественным транспортом, поэтому чемодан должен быть максимально легким, вместительным, прочным, удобным. Широкие кейсы и переносные ящики с неудобными и не внушающими доверие ручками, которыми завалены магазины инструментов, неудобны для таких повседневных походов. Матерчатые мягкие дипломаты, которыми завалены галантерейные магазины, тоже неудобны, т.к. содержимое их в толчее может прийти в негодность (помяться, разбиться, погнуться). Лучше всего использовать чемоданы-дипломаты, изготовленные из ударопрочной и морозостойкой пластмассы, например полипропилена. Для усиления конструкции должна быть рама из алюминиевого или магниевого сплава, усиленная ребрами жесткости с двумя замками-защелками. К сожалению, в продаже сейчас есть только импортные дипломаты, и стоят они недешево. В 70...90-х гг. отечественная промышленность выпускала такие дипломаты, которые, если хорошо поискать, можно найти у родственников, знакомых или по объявлению. Оптимальные размеры: длина 400...500 мм, высота 300...350 мм, ширина 95...150 мм. Вклеить отделения для инструмента, элементов – дело рук и фантазии мастера.

Продолжение следует.

Литература

1. РЭТ, 2000, №6.
2. Радио, 1984, №1, с. 53; 1985, №3, с. 26; №7, с. 48; 1986, №10, с. 52; 1992, №2, с. 22; 1994, №4, с. 38; №5, с. 27.
3. Радиолюбитель, 1995, №2, с. 19.
4. РЭТ, 2001, №8, с. 38.



ПАЯЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

DENON INSTRUMENTS

(MADE IN JAPAN)

SC-7000Z

ИМПИДАНСНАЯ
ТЕРМИНАЦИОННАЯ
ПАЯЛЬНАЯ-РЕМОНТНАЯ СТАНЦИЯ



Эффективна при ремонте сложной электроники, выполненной с высокой степенью интеграции элементов на печатной плате. Обеспечивает защиту от статки.

ОПЕРИРУЕТ В 2-х РЕЖИМАХ:

1. Режим вакуумного термоосмоса удаляет припой из монтажных отверстий 6-12 слойных плат.
2. Режим демонтажа элементов горючим воздухом для QFP, SOP, SOIC, PLCC, корпусов со специальным жалом, входящим в набор SMD-10T.

SS-8100D

КОМПАНЬОН ОБОРУДОВАНИЕ
ПАЯЛЬНАЯ СТАНЦИЯ
С ПОДДОЖДОМ ТЕМПЕРАТУРЫ



Специально разработана для работы с печатными платами, выполненными с высокой степенью интеграции элементов. Идеальна для SMD компонентов.

- Температура на жале 350-450°C
- Долговечное жало
- Мощность на жале 22W/200W, в момент разогрева 200W

В паяльнике использованы керамический нагреватель, карбоновый корпус и силиконовый шнур питания, что позволяет безопасно работать с компонентами чувствительными к статическому электричеству.

ВСЕ ДЛЯ РЕМОНТА И ОБСЛУЖИВАНИЯ РЭА

АВ ЦЕНТР WWW.AVC.RU

Оборудование и материалы для малосерийного производства и ремонта сложной электронной техники

АВЕРОН

Чулков 3
21 0-38, 23-70-79
e-mail: ic@averson.ru

РАДИОДЕТАЛИ

ПРОМЭЛЕКТРОНИКА

РАДИОДЕТАЛИ

на «Курской»

Цена зависит от количества!

Москва, ул. Земляной вал, д. 34,
метро «Курская»
Справочная служба:
(095) 916-0408
Оптовый отдел:
(095) 916-2321
promolec@co.ru
www.promolec.ru

Для оптовых и розничных покупателей действует система специальных и накопительных скидок

Рядом с м. «Курская»

Широкий, более 40 тысяч наименований, ассортимент радиодеталей, измерительного оборудования и инструмента

Специально подготовленный персонал

Большой оптовый отдел

Весь товар сертифицирован, с гарантией качества

Специальный отдел технической литературы по электронной тематике



ПРОМЭЛЕКТРОНИКА

ПОСТАВКИ ЭЛЕКТРОННЫХ КОМПОНЕНТОВ

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ РЕМОНТНОГО БИЗНЕСА (часть 2)

(Продолжение. Начало см. в РЭТ №2, 2002 г.)

Александр Иванов

Продолжаем начатый в прошлом номере журнала разговор о том, как прожить, занимаясь ремонтным бизнесом. Сегодня поговорим о минимизации всевозможных потерь сервис-центра и оптимальной схеме гарантийного обслуживания.

В предыдущем номере мы остановились на содержании склада. Очевидно, что необходим компьютерный учет и эргономичная структура — удобные ящики, кассы и система поиска. Снизить затраты на содержание склада можно, сделав его общедоступным, например через Интернет. Это увеличит вероятность продажи неликвидов. Дальнейшим действием может быть попытка сделать склад прибыльным. Если Ваш сервис является авторизованным, значит, Вы можете заказывать какие-либо детали, недоступные в свободной торговле. А даже если и нет, то, имея на своем складе хороший ассортимент общедоступных деталей, можно сделаться удобным «магазином» для партнеров и частных мастеров. Увеличение объемов запчастей, проходящих через склад, улучшает статистику расхода. Нарастив объемы продаж, достаточно реально сделать его отдельным безубыточным предприятием.

Закончив со складом, рассмотрим следующий вопрос, влияющий на накладные расходы. Это приемка, выдача аппаратуры и ее движение внутри сервисного центра. Нет сомнений, что качество приемки играет очень большую роль во всей деятельности. Распознать скандального клиента, определить гарантийность модели, почувствовать (именно почувствовать) аппарат, залитый водой или засиженный тараканами, — все это реальный шанс сэкономить значительные средства. Почти всегда требуется подключить аппарат и продемонстрировать его работоспособность (при выдаче) или обнаружить проявление дефекта при приемке. Кроме того, требуется максимальная аккуратность при заполнении документации. Соаместить столько качеств один человек практически не в состоянии. Значит, требуется несколько человек. Идеальный вариант — пары: аккуратная барышня и технически грамотный юноша, — мечта...

Ошибки при приемке, выдаче и перемещениях — источник серьезных прямых и косвенных финансовых потерь. Начнем с прямых. Простейший вариант — исчезновение техники с приемной стойки, как при помощи искушенного чем-то блестящим клиента, так и с помощью вора-профессионала. Унести могут не только мобильник. В нашей практике был случай, когда профессиональный вор унес Canon-Multipass в коробке (вещь небольшая) практически на глазах у сотрудников. Спасение одно — на приемке всегда дол-

жно быть не менее двух человек и вся аппаратура должна немедленно отправляться на склад. Добавьте сюда огромные косвенные потери из-за неправильно оформленной документации, не внесенных в каталог внешних повреждений, не отмеченных аксессуаров, и т.д., и т.п.

Как мы уже посчитали раньше, наш бизнес балансирует на грани рентабельности, поэтому если в течение месяца утеряно (или украдено) несколько аппаратов и из-за царапин пришлось заменить пару корпусов, то в этом месяце можно поставить крест на прибыли.

Если мы уж заговорили о воровстве, то, что грех таить, надо сказать и о воровстве внутреннем. Прямое воровство случается редко и высчитывается быстро. С косвенным сложнее. Неоформленный прибор в ремонте — частая ситуация. Для борьбы мы применяем следующий способ. Любой прибор, даже если это телевизор любимой тещи, должен быть зарегистрирован, пусть он будет с пометкой «бесплатно» или «азытка», а в зависимости от ситуации. Обнаруженная в рабочей зоне аппаратура без опознавательных знаков подлежит безусловному изъятию. Просто приказа недостаточно, любая угроза должна приводиться в исполнение. Парочка конфискованных аппаратов быстро приучит сотрудников к порядку. Вторая беда крупных сервисных центров — продажа мастерами запчастей на сторону. Один из способов борьбы — возврат всех замененных дорогостоящих комплектующих либо клиенту, либо на склад. Однако, по моему мнению, лучший способ борьбы с воровством — доверительные отношения с сотрудниками и частность по отношению к ним. Кроме того, в западных исследованиях доказано, что меры по борьбе с воровством внутри компании стоят дороже, чем наносимый ущерб.

Сколько смогли — сэкономили. Попробуем теперь больше заработать.

Сначала — о платных ремонтах. Их доля неуклонно сокращается, техника дешевеет. Еще лет пять назад сервисному центру было выгодно всеми способами и неправдами перевести ремонт из категории гарантийного в категорию платного. Клиент заплатит сразу и деньгами, а производитель потом и неизвестно чем. Теперь наоборот — убедить Клиента раскошиться гораздо сложнее, чем без проблем получить солидную компенсацию производителя.

Что надо помнить при платных ремонтах.

Старая техника имеет склонность ломаться снова. Поэтому часто не спасает указание, что гарантия распространяется только на устраненный дефект. Вы безуспешно будете объяснять, что из строя вышла

другая деталь, – ведь проявление дефекта такое же. Скандалов не обарешься. Бесплезно вводить дополнительные наценки на старую технику, лучше не брать ее в ремонт совсем. Иногда возникает желание сделать ремонт подешевле, купив запчасть на базаре, а не заказав у производителя. Делать это можно, но только предварительно уведомив Клиента, что за эту запчасть ответственности Вы не несете. Но лучше не рисковать совсем. Резюме: ремонтировать нужно только технику, еще не выработавшую свой ресурс и желательно только с использованием оригинальных запчастей. А в философском плане, надо начинать все больше и больше ориентироваться на гарантийный ремонт, приучая потребителя покупать новую технику.

Придя к выводу, что ориентироваться на платные ремонты крупному сервисному центру не стоит, перейдем к наиболее интересной теме – гарантийным ремонтам.

Вспомним, что на российском рынке присутствуют два типа техники – «белая» и «серая». Поясню, если кто не знает. Белой техникой мы называем официально поставляемую технику, поддерживаемую официальной гарантией производителя; проблемы таможни в данном случае не имеют значения. Серая техника – попала в страну окольными путями. Производители по-разному относятся к этой проблеме. Некоторые закрывают глаза: как-никак это все равно их продукция, и пусть себе продается. Некоторые ведут активную борьбу. Но это не наша работа. Эта техника продается, и кто-то должен ее ремонтировать.

Договоры на гарантийное обслуживание заключаются на всех уровнях, начиная от импортера и заканчивая мелким магазинчиком. Существуют три формы гарантийного сопровождения. Первая – это получение сервисным центром определенного отчисления с продаж. Вторая – продажа гарантийных талонов магазину по фиксированной цене. И третья – с оплатой по факту проведения ремонтов (аналогично обслуживанию белой техники).

Первая и вторая формы аналогичны страховому бизнесу. Всегда присутствует риск. Для сервисного центра риск в том, что продавец, продав партию заведомо бракованного товара, исчезнет; и наоборот, «сервисный центр», состоящий из одного человека, продав торговцу пачку нумерованных бумажек, уедет отдыхать. В подобной ситуации сервисный центр более защищен юридически и материально. Если исчез продавец – ничего не стоит отказаться от взятых на себя обязательств. Гарантийный талон, независимо от качества бумаги и количества печатей, не является документом. И, соответственно, ни к чему не обязывает, например, при отсутствии договора (выкинули) и одной из подписавших его сторон (исчезла). Ответственность за проданный товар несет продавец или производитель. В случае исчезновения сервисного центра все шишки валятся на продавца, и он судорожно ищет другого партнера, теперь уже не подешевле, а надежнее. Если пропал продавец, то крайним будет покупатель. При приобретении серого товара у неизвестного продавца, даже при наличии

гарантийного талона живого сервисного центра, можно остаться у разбитого корыта.

Наш сервисный центр выпускает свои гарантийные талоны большими тиражами и работает только по третьей схеме. За долгие годы работы мы сталкивались с различными ситуациями. Наши талоны подделывают (а особо крупных размерах), продают на «свободном рынке», наш талон могут выписать на велосипед или мотоблок. Однако материальный ущерб мы несем только в случае исчезновения продавца, и то в размере, равном стоимости проведенных работ за время отчетного периода (обычно месяц). Так как обычно умирают мелкие продавцы, то это два-три ремонта. После установления факта исчезновения, номера выданных этому продавцу талонов заносятся в «стоп-лист». Можно минимизировать и эти издержки, проверяя платежеспособность и наличие продавца до проведения ремонта (особенно дорогостоящего).

Кстати, еще одна работа для гипотетической Гильдии Ремонтников – создание базы по нечистоплотным продавцам.

Работа по первым двум схемам гарантийного обслуживания теоретически возможна в случае надежности договаривающихся сторон и очень четких расчетов. В противном случае это приводит к созданию «пирамиды». Сначала получают деньги (обычно сразу тратятся), потом возникает необходимость ремонтировать сломавшуюся технику, а иногда и покупать новые аппараты для замены, а деньги уже кончились. Возникает желание получить еще денег. Чтобы набрать клиентов, возникают предложения типа «на все гарантия три года, и все за доллар» – лишь бы привлечь новые поступления. Однако опять требуется новый виток. И пирамида построена.

В этих схемах есть еще одна «дыра». Это возможность приобрести у сервисного центра, например, сто талонов, продавать технику с собственными гарантийными талонами магазина, а купленные выписывать на уже сломавшуюся технику. Таким образом, Вы, продав сто гарантийных талонов, получите необходимость ремонтировать сто единиц техники.

В настоящее время большинство уважающих себя сервисных центров и продавцов переходят на третью форму гарантийного обслуживания, хотя это часто вызывает недовольство мелких торговцев. Их мечта – работать по схеме «продал и забыл». Так не получается. Продавцу никогда не удастся избавиться от недовольных покупателей.

Рассмотрим подробнее третью схему гарантийного обслуживания. Выпускаются гарантийные талоны. Если сервисный центр работает с несколькими Клиентами, то обязательна сквозная нумерация. Всегда можно будет отследить, кому и когда выдан талон. Желательно сразу брать с Клиента типографскую стоимость талонов. Иначе может возникнуть ситуация, когда Ваши гарантийные талоны используются для очень качественной техники, которая не ломается, и списать типографские расходы на последующие ремонты не удастся. Такие случаи были, такая техника существует.

Итак, талоны выпущены, розданы и их себестоимость оплачена. Теперь осталось договориться с Клиентами о ценах на ремонт. Это самый сложный вопрос. Рекомендуется заранее обговорить предельную стоимость ремонта (обычно в процентах от продажной цены) или установить фиксированные цены (без учета комплектующих). Обычно это первый вариант, так как Клиента интересует конечная стоимость, а не структура цены. Определение предельной стоимости иногда вызывает очень серьезные проблемы, требующие очень тщательных расчетов. Если дилер торгует товаром, купленным у производителя без гарантии, или возврат товара однозначно нерентабелен, то теоретически для него выгоден ремонт до 100% себестоимости. Если это мелкий магазинчик и товар куплен с некоей гипотетической гарантией и возможностью возврата, то ремонт рентабелен только в случае, если он обходится дешевле накладных расходов на возврат и обмен. Обычно в договорах фигурирует предельная стоимость ремонта в 30...50%, а при превышении этих процентов требуется согласование цены.

И вот прибор сломался и попал в ремонт. Дальше он оформляется по той же схеме, что и гарантия производителя. Делается ксерокопия талона (или отрезается корешок), указываются все данные владельца. После проведения ремонта определяется его стоимость, и в установленные сроки отчет о проведенном ремонте предъявляются заказчику. Заказчик в состо-

янии проверить достоверность предоставленной информации, а кроме того, получить информацию о статистике отказов. На сегодняшний день, когда норма прибыли при торговле электроникой крайне низкая, информация о браке, особенно серийном, очень важна.

При невозможности ремонта а установленные законом сроки или при его явной нерентабельности сервисный центр выписывает акт на замену изделия. Однако необходимо отдельно оговорить ситуацию, если аппарат был в употреблении или отсутствует оригинальная упаковка. В таком случае желательно произвести «ремонт» посредством замены «начинки» аппарата, чтобы сохранить вероятность последующего ремонта и продажи неисправного изделия.

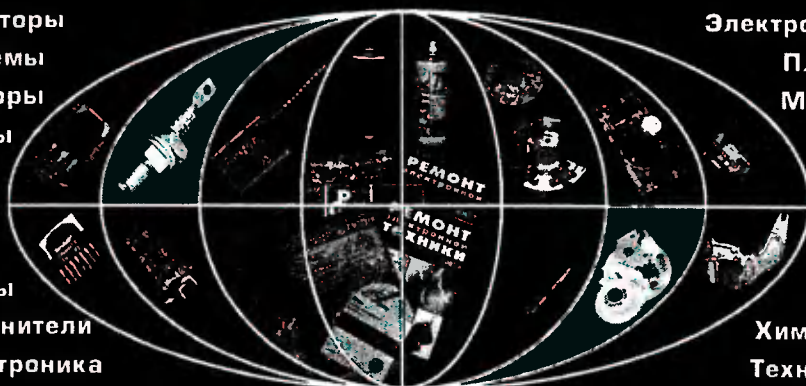
При больших объемах работ по «серой гарантии» основным экономическим вопросом является оплата работ по автоматизации этой задачи. Желательно, чтобы при приемке по номеру талона определялась степень надежности плательщика и особенности договора. Нередки случаи, когда дорогостоящий ремонт уже произведен, и только потом выясняется, что по этому гарантийному договору стоимость ремонта жестко ограничена.

Продолжение следует.

МиТраКон

Ремонт без проблем

Конденсаторы
Микросхемы
Транзисторы
Тиристоры
Реле
Диоды
Кварцы
Резисторы
Предохранители
Оптоэлектроника



Электронные конструкторы
Пластиковые корпуса
Механические детали
Лазерные головки
Аудиоголовки
Видеоголовки
Макетные платы
Элементы питания
Химия для электроники
Техническая литература

121059, Москва, Украинский б-р, 15

Телефон: (095) 921-4264

Факс: (095) 243-5546; 243-5478

E-mail: mtk@mitracon.ru

Прайс: price@mitracon.ru

Режим работы: 9.00-18.00 без перерыва, кроме выходных

ТЕЛЕВИЗОРЫ SAMSUNG НА ШАССИ KS1A (часть 2)

(Окончание. Начало см. в РЭТ №2, 2002)

Игорь Безверхний

В первой части статьи автор подробно рассмотрел принципиальную схему телевизионного шасси KS1A от Samsung. На очереди – сервисный режим и особенности регулировки телевизора.

СЕРВИСНЫЙ РЕЖИМ И ОСОБЕННОСТИ РЕГУЛИРОВКИ ТЕЛЕВИЗОРА

После сложного ремонта, замены кинескопа или микросхемы памяти IC902 и просто при старении кинескопа и деталей телевизора необходимо проинформировать его настройку. Регулировку основных параметров телевизора Samsung на шасси KS1A выполняют в сервисном режиме FACTORY (SERVICE) MODE. Существенным достоинством большинства телевизоров Samsung, и в частности, телевизионного шасси KS1A, является то, что при замене микросхемы памяти нет необходимости ее предварительно прошивать. Для автоматической записи заводских установок в чистую микросхему памяти (инициализации памяти) достаточно подключить телевизор и поддержать его в дежурном режиме чуть более 10 с. После инициализации памяти в телевизоре надо обязательно отрегулировать такие параметры, как ускоряющее напряжение, геометрия раstra, фокусировка, баланс белого и т.д. После замены микросхемы памяти IC902 или кинескопа необходимо проверить в сервисном режиме и, если необходимо, установить значение параметра VA (Vertical Amplitude) равным 40, значение параметра SC (S-Correction) равным 0 для кинескопа 14" и равным 9 для кинескопов 20" и 21". И еще одно замечание: не выполняйте регулировку телевизора в режиме AV (видео). Вхождение в сервисный режим и саму регулировку можно производить, используя пульт ДУ, входящий в комплект телевизора.

Для ехиходения в сервисный режим необходимо:

1. Включить телевизор.
2. Перевести его в дежурный режим (STAND-BY).
3. Последовательно нажать кнопки ПДУ в следующем порядке: DISPLAY → MENU → MUTE → POWER ON.

О вхождении в сервисный режим говорит появление на экране сервисного меню (рис. 5).

Сервисное меню содержит четыре пункта:

- ADJUSTMENT – регулировка;
- OPTION – опции (установки);
- RESET – сброс;
- MUTE SCREEN – режим регулировки ускоряющего напряжения (доступ кнопкой MUTE).

Из этих пунктов не следует пользоваться пунктом 3 (RESET). Он рассчитан на использование при контроле аппарата на заводе-изготовителе. В первую очередь это относится к телевизорам, в которых установлен процессор SPM802ERN/2.

Выбор пункта сервисного меню производится кнопками CHANNEL ▲/▼, а вхождение в выбранное подменю (пункт) кнопками VOLUME UP/DOWN. Выбор параметра (см. табл. 3) и его регулировка в меню ADJUSTMENT производится кнопками CHANNEL ▲/▼ и VOLUME UP/DOWN соответственно.

Значения параметров запоминаются в энергонезависимой памяти автоматически.

Выход из сервисного режима осуществляется при выключении питания кнопкой POWER OFF.

Пункт OPTION используется для установки конфигурации телевизора в зависимости от комплектации, модели телевизора и региона использования. В табл. 4 указаны опции и их значения для первых моделей, собранных на шасси KS1A. В более поздних моделях количество опций и их значения не совпадает с опциями, указанными в этой таблице. К сожалению, эти изменения не отражены в технической документации. Поэтому можно рекомендовать заинтересованному читателю, когда он сталкивается с исправными телевизорами на шасси KS1A, войти в сервисный режим и самостоятельно составить таблицу опций для каждого аппарата, указав его модель и версию процессора для последующего использования.

Специалист средней квалификации, имеющий некоторый опыт, в состоянии по приведенной в последней части статьи информации настроить этот телевизор. Но я все-таки позволю себе дать некоторые советы:

- перед регулировкой баланса белого дайте прогреться телевизору 30 мин при максимальной яркости (желательно, подав на его вход сигнал белого поля);

SERVICE (FACTORY)

ADJUST
OPTION
RESET
MUTE SCREEN

Рис. 5. Меню сервисного режима

• при регулировке ускоряющего напряжения следует пользоваться предложенной ниже методикой;

• регулировку баланса белого производите после проверки режима телевизора, регулировки ускоряющего и фокусирующего напряжений.

Для регулировки ускоряющего напряжения:

- подать на вход сигнал «градации яркости» («черно-белые полосы»);
- войти в сервисный режим;
- нажать кнопку «MUTE» на ПДУ. На экране появится узкая горизонтальная полоса;
- вращая переменный резистор SCREEN, расположенный на ТДКС, добиться зажигания светодиода дежурного режима (STAND-BY) на передней панели телевизора (при неправильной установке ускоряющего напряжения светодиод не горит);

• для выхода из режима повторно нажать кнопку MUTE.

В поздних моделях телевизоров на шасси KS1A, которые начали производить в конце третьего – начале четвертого квартала 2001 г., применяется процессор версии EEN. В этих аппаратах информация об установке ускоряющего напряжения выводится на экран в виде OSD-сообщения:

- красная надпись NO GOOD – ускоряющее напряжение ниже нормы;
- зеленая надпись SCREEN OK – ускоряющее напряжение в норме;
- синяя надпись NO GOOD – ускоряющее напряжение выше нормы.

Вход и выход из режима регулировки ускоряющего напряжения для этих аппаратов также осуществляется кнопкой MUTE.

Таблица 3. Параметры, регулируемые в меню ADJUSTMENT, и их начальные значения

OSD-сообщение	Функция	Диапазон регулировки	Начальные значения	Примечание
SCT	Sub Contrast (контрастность)	0...23	13	
SBT	Sub Brightness (яркость)	0...23	9	
BLB	Black Level Offset Blue (уровень синего в черном)	0...15	9	
BLR	Black Level Offset Red (уровень красного в черном)	0...15	7	
RG	Red Gain (усиление красного)	0...63	32	
GG	Green Gain (усиление зеленого)	0...63	25	Не менять!
BG	Blue Gain (усиление синего)	0...63	31	
VSL	Vertical Slope (линейность по вертикали)	0...63	19	
VS	Vertical Shift (сдвиг по вертикали)	0...63	38	
VA	Vertical Amplitude (размер по вертикали)	0...63	40	Не менять!
HS	Horizontal Shift (сдвиг по горизонтали)	0...63	30	
SC	S-Correction (S-коррекция)	0...63	9	
CDL	Cathode Drive Level (уровень запуска катода)	0...15	9	
STT	Sub Tint (цветовой тон NTSC)	0...7	3	
SSP	Sub Sharpness (четкость)	0...7	0	
PDL	PAL Delay (задержка для PAL)	0...15	15	Не менять!
NDL	NTSC Delay (задержка для NTSC)	0...15	10	
PSR	PAL Sub color (насыщенность для PAL)	0...23	2	
NSR	NTSC Sub color (насыщенность для NTSC)	0...23	5	
AGC	Automatic Gain Control (AGC)	0...63	23	
VOL	Volume presetting (установка уровня громкости)	0...63	10	
LCO	SECAM-L Vision IF (промежуточная частота видеосигнала для SECAM-L)	0...1	0	
TXP	TTX Position (позиция телетекста)	0...15	9	

Таблица 4. Установки опций

Опция	Установки
LNA (тюнер с малошумящим усилителем)	ON
SYSTEM (система)	CZ
AUDIO (аудио)	MONO
JACK (разъем)	RCA
ZOOM (трансфокация)	NOR/ZOOM/16:9
AUTO POWER (авт. выключение питания)	ON
SBL	OFF
2nd SIF (2-я ПЧ звука)	ON
HOTEL MODE (гостиничный режим)	OFF
BKS	ON

МАЛЕНЬКИЕ СЕКРЕТЫ БОЛЬШИХ МАСТЕРОВ

DAEWOO

Модель DMG-2195TX. Неисправность заключалась в том, что не было кадровой развертки и экран не засвечивался. После замены предохранительного резистора в цепи выпрямителя кадровой развертки и микросхемы кадровой развертки TDA3653B экран «развернулся», но не надолго. Минуты через две микросхема кадровой развертки вышла из строя, и обнаружилось, что очень сильно нагрелись цепи питания видеоусилителей 180 В. После проведенных измерений выяснилось, что напряжение в этих цепях доходит до 450 В. Такое было возможно только в случае умножения напряжения, что на самом деле и произошло после усыхания емкости C414. После замены емкости C414 напряжение на видеоусилителях пришло в норму, однако пришлось поменять микросхему TDA3653B, резисторы R422, R420, конденсатор C422 и пропаять все трещины в монтаже. После этих операций телевизор заработал нормально.

FUNAI

Модель 2000 MK B. Сгорел транзистор C3979. Новый транзистор постигла та же участь через 2...3 с. Вместо штатного транзистора был установлен транзистор KT838A, который грелся сильнее обычного. Под нагрузкой (яркий сюжет или лампочка 150 Вт) напряжение на блоке питания падало до значения, при котором блок питания переходил в дежурный режим. Причина неисправности: номинал резистора R609 увеличился до 100 кОм.

GRUNDIG

P37-066/5. Сгорел предохранитель блока питания, при этом пробился транзистор MJF18004. Его обвязка осталась цела. Целыми остались также микросхема UC3842AN и ее обвязка. После замены транзистора (можно ставить BUT11) на выходе блока питания краткоаремненно появилось «гуляющее» напряжение 30...70 В, и транзистор пробился анодом. Причина неисправности: напряжение на конденсаторе C626 (47 мкФ) фильтра диодного моста оказалось заниженным до 200 В из-за того, что отрицательный вывод этого конденсатора отвалился от корпуса и схеме не хватало питания. После замены C626 и BUT11 телевизор заработал.

LG

Шасси MC-019A. Телевизор не выходит из дежурного режима. Напряжение питания строчной развертки — около 70 В. При таком проявлении дефекта первым делом следует проверить конденсатор C820 (220 мкФ, 160 В). Один из его выводов часто бывает оборван. Это происходит из-за того, что формовка выводов сделана под очень острым углом.

Шасси MC-84A. Телевизор медленно реагирует на команды, плохо настраивается и не запоминает настройки. В сервисном режиме все настройки оказались на нулевых значениях. После ввода должных режимов, инициализации и выхода из сераиса все повторилось. Замена микросхемы памяти ничего не дала. Оказалось, что два из восьми резисторов в керами-

ческой сборке вместо номинала 4,7 кОм имели 2,4 кОм.

Шасси MC-64A, модель CF-21D70. После включения телевизор уходит в дежурный режим, а затем и совсем выключается. Анализ показал, что при подаче сетевого напряжения выходное напряжение блока питания плавно повышается до 160 В при норме 125 В, после чего срабатывает внутренняя защита блока питания. Причиной дефекта оказался высохший электролитический конденсатор C824 (4,7 мкФ, 50 В), установленный между выводом 4 оптопары IC801 и выводом 7 STR5707.

SAMSUNG

Модель CK-5051A. По словам клиента, аппарат задымил и выключился. При осмотре обнаружен взорвавшийся конденсатор C853 в цепи 125 В. Выходной транзистор строчной развертки Q402 пробит, резистор R826 оборван. Перечисленные повреждения — следствие превышения напряжения на выходе блока питания. При поиске причины неисправности обнаружена кольцевая трещина вокруг вывода 9 микросхемы IC801 (SDH209B), кроме этого обнаружено, что конденсатор C852 потерял емкость. Все найденные повреждения были устранены, после этого телевизор заработал нормально.

SHARP

Модель 2131SC. При включении сетевой кнопкой на 1...2 с загорается красный индикатор дежурного режима и немедленно гаснет. Через несколько таких попыток время работы аппарата увеличивается, и, пока горит индикатор, можно успеть включить с помощью ПДУ рабочий режим. Причина неисправности: высохший неполярный конденсатор C723 (3,3 мкФ).

Модель CV-2132CK. При включении телевизора происходит запуск строчной развертки, и блок питания немедленно переходит в режим защиты. Причина: обрыв резистора R540 (3,3 Ом, 1,2 Вт) в цепи питания 27 В кадровой микросхемы LA7837. Пришлось заменить резистор и кадрковую микросхему, которая была пробита по питанию. После замены все заработало.

Модель 21L-SC. В аппарате отсутствует питание. Вышли из строя элементы блока питания TEA2261 (IX1779CE), ключевой транзистор 2SD1884, диод питания строчной развертки 115 В. Проверка тестером и измерителем емкости цепей строчной развертки дефектов не выявила. После замены неисправных деталей обнаружена перегрузка по цепи 115 В. Неисправным оказался строчный трансформатор FO137PE, который и привел к выходу из строя импульсного блока питания. Трансформатор можно заменить без переделок на FO069PE.

Модель DV5451SC. Неисправность заключалась в следующем: после включения телевизор работал 2...3 мин, после чего «уходил» в дежурный режим. Проверка показала, что перегревался выходной транзистор строчной развертки и блок питания переключался в режим защиты. Причиной перегрева транзистора оказалось сомнительное схемное решение и халатность при сборке. Выходной транзистор запускался не через трансформатор, как обычно, а с выхода двухтактного

усилителя через разделительный конденсатор С601. Со временем этот конденсатор высох, и выходной каскад строчной развертки перешел в режим А, что и привело к его перегреву. При сборке был установлен конденсатор с температурным пределом 85°C. Конденсатор С601 был заменен на другой, с температурным пределом 105°C, после чего неисправность больше не повторялась.

SONY

Модель KV-M2540. Не запускается строчная развертка. При включении телевизора щелкает реле, и через пару секунд аппарат переходит в дежурный режим. Высокое напряжение не появляется, при этом все напряжения блока питания в норме. Отключение защиты не дает эффекта. На экране осциллографа видно отсутствие запускающих импульсов строчной развертки прямо на выходах синхропроцессора TDA8366. Самодиагностика телевизора не проходит, сервисный режим не активируется. В последнее время заметно увеличение отказов «умной» аппаратуры с управлением по шине I²C. В подобных случаях, прежде чем что-нибудь менять, лучше взять за правило в первую очередь переписать содержимое флэш-памяти. С эталонной прошивкой телевизор нормально включился, но через пару минут изображение стало сдвигаться влево (с искажением «подушка» и запахом гари), после чего аппарат ушел в дежурный режим и больше не включался. Неисправным оказался строчный транзистор С4927, который перегрелся так, что сгорела слюдяная прокладка. Он-то и вызывал перегрузку блока питания и потерю информации во флэш-памяти.

Шасси BG-2S (модели KV-G21M2 и другие). Сразу после включения телевизор уходит в режим защиты. Если снять плату кинескопа с горлоины, телевизор активируется, из-за чего создается ложное впечатление замыкания кинескопа. Причина неисправности: обрыв резистора R563 (180 кОм), установленного в цепи транзистора Q561. Неисправность типовая.

Шасси F21G-A, модель KV-2135 M3. На экране наблюдается слабо светящаяся вертикальная полоса шириной несколько сантиметров. Обследование выявило пониженное до 6 В напряжение питания микросхемы CXA1213BS. Пониженным оказалось и напряжение на входе стабилизатора IC851 (7809) (наблюдалось 8 В, а должно быть 15 В). Тщательная проверка при выключенном телевизоре цепи формирования этого напряжения – от выхода 9 ТДКС до входа микросхемы IC851 – не выявила никаких дефектных элементов. При подаче напряжения от внешнего стабилизированного источника питания 15 В на анод диода выпрямителя (при отключенной обмотке ТДКС) телевизор нормально работал. При этом ТДКС на эквиваленте нагрузки выдавал требуемые 400 мА. Причина оказалась в резисторе R809 (6,8 Ом, 2 Вт). Непонятно, какие процессы происходили в нем, но при прохождении постоянного тока от внешнего источника питания его сопротивление было в норме, а при работе от ТДКС, наоборот, из-за наличия высокочастотной пульсирующей составляющей, его сопротивление возрастало. После замены этого резистора на МЛТ-2 работоспособность телевизора восстановилась.

Модель KV-21M1. Неисправность: при включении телевизора есть звук, но нет изображения, хотя высо-

кое напряжение и накал присутствуют. Все напряжения во вторичных цепях блока питания и строчного трансформатора – в норме. Никакой индикации шкал на экране нет. Пришлось войти в сервисный режим и «вслепую» сделать инициализацию микросхемы памяти, при этом вывести параметры RGB на высокие уровни. Появилось изображение, но цвета на экране были неестественные. Белый цвет отсутствовал, хотя цвет меню и шкал соответствовал норме. Была проверена вся обвязка видеопроцессора, но она оказалась исправна. После того как микросхема памяти была заменена и правильно прописана, неисправность исчезла.

TOSHIBA

Модель 2805 DD. Неисправность: размер кадра по вертикали около 60%, изображение искаженное. Входной и выходной кадровые сигналы на микросхеме TDA8170 имеют в своем составе какой-то подмешанный к основному сигналу муар. Естественно, на выходе кадровой микросхемы сигнал имел неправильную форму пики и был тоже с муаром. После долгих экспериментов с конденсаторами в обвязке кадровой микросхемы пришлось заменить конденсаторы С372 (2,2 мкФ, 50 В) и С317 (2,2 мкФ, 50 В), что и привело к исчезновению неисправности.

РЕКОРД

Многие модели. После замены ТДКС типа FSA16012M в телевизорах «Рекорд» нового поколения экран аппарата светится, но нет линейности в верхней части раstra. Внешне дефект несколько напоминает неисправность в отклоняющей системе. Причина оказалась в том, что ТДКС корейского производства, установленный при ремонте, имел точно такую же маркировку, что и «родной», но на кадровую развертку с него подавалось не 28 В, а 24 В. Если дотянуть 3 витка к соответствующей обмотке, дефект пропадает.

РУБИН

Модели с процессором INA84C641NS. Если к Вам попал телевизор типа «Рубин» или другой с неисправным процессором INA84C641NS, а у Вас такового нет, то с небольшими переделками его можно заменить на ЭКР1568ВГ1. После того как Вы его вставите в панельку, телевизор включится, но на экране не будет служебной информации. Последнее происходит из-за того, что тактовая частота экранного генератора у INA84C641NS задается LC-генератором, а у ЭКР1568ВГ1 RC-генератором. Необходимо убрать LC-цепочку, а к выводу 28 процессора подключить RC-цепочку (номиналы элементов даны на любой типовой схеме включения этого процессора). Номиналы элементов будут влиять на размер символов на экране. Теперь останется аккуратно проводником подсоединить к выводу 28, который после переделки будет висеть в воздухе, сигнал IDENT, чтобы Ваш телевизор мог настраиваться на программы.

Модель 37M04. Нет кадровой развертки. Причина: обрыв резистора R111 (3,3 МОм). Резистор соединен с выводом 42 микросхемы TDA8362.

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

СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ СТЕРЕОВИДЕОМАГНИТОФОНОВ VHS И SVHS

Юрий Петропавловский

С развитием систем домашнего кинотеатра широкое распространение получили VHS- и SVHS-стереовидеомагнитофоны. Значительная часть присущих им дефектов падает на долю систем управления. Часто оказывается, что проблема совсем не в процессоре, а в тех многочисленных датчиках и исполнительных устройствах, которые его окружают.

Впервые видеомагнитофоны (ВМ) со стереофоническим звуком класса Hi-Fi появились у нас в середине 80-х годов, тогда это были злитные дорогостоящие аппараты. В 2000 г. цены на стереовидеомагнитофоны упали ниже отметки \$200, а на стереовидеоплееры приближаются к \$100. Спрос на них достаточно велик, особенно в связи с довольно широким распространением систем домашнего кинотеатра и дисков DVD, записи с которых на аппаратуре VHS и особенно S-VHS получаются очень высокого качества. Все это привело к значительному росту количества аппаратуры, попадающей в ремонт, и увеличению потребности сервисных служб в технической информации. Если не иметь в виду авторизованный сервис, то необходимая ремонтникам техдокументация по видеотехнике в основном черпается из альбомов принципиальных схем (их выпущено порядка трех десятков), некоторых справочников и книг, продающихся на радиорынках и в специализированных магазинах. Информация, касающаяся непосредственно стереовидеоаппаратуры, очень скудна, поэтому актуальность публикации материала по ее сервису представляется весьма актуальной.

На долю систем управления (СУ) видеомагнитофонов (SYSCON—SYSTEM CONTROL) приходится значительная доля неисправностей, это связано с тем, что СУ непосредственно взаимодействует с механической частью аппаратуры через различные датчики и управляет режимами работы практически всех основных узлов ВМ. В моделях, выпускающихся в 80...90 гг., системы управления выполнялись на нескольких микросхемах большой, средней и малой степени интеграции.

В 1986 году я занимался переделкой NTSC-видеомагнитофона JVC-HR-D235U, привезенного из США для работы в системах PAL/SECAM. В этом аппарате стереозвук записывался на две линейные звуковые дорожки и использовалась система шумоподавления DOLBY-B. В систему управления (JVC называет ее A/S/M ASS'Y) этого аппарата входили две БИС фирмы Mitsubishi в 52-выводных корпусах, семь микросхем малой и средней степени интеграции и большое число дискретных элементов. В процессе «эволюции» все большее число узлов СУ стали входить в состав центральных процессоров (ЦП), выпол-

ненных в виде БИС. На их кристаллах стали размещать и цифровые части систем авторегулирования (САР), а в последнее время и аналоговые устройства САР. Таким образом, БИС ЦП сейчас стала синонимом всей системы управления. На отдельных микросхемах пока еще выполняются устройства управления двигателями заправки и ЭСППЗУ, а число дискретных элементов существенно сократилось.

В России наибольшее распространение получили стереовидеомагнитофоны (СВМ) Panasonic и JVC. Panasonic особенно «уважают» тиражные студии, региональные и местные телекомпании по всей стране, да и в СНГ тоже.

В «тиражах» аппаратура может наработать 5000...8000 часов за год, после замены видеоголовки и некоторых механических узлов ВМ Panasonic с механизмом К и G способны работать по 3...4 года почти круглосуточно. Такой надежности бытовых ВМ не обеспечивает ни одна другая известная мне фирма. По новой аппаратуре Panasonic с механизмом Z пока нет данных о реальной наработке.

В таблице приведены сведения о применимости ЦП стереовидеомагнитофонов, в основном, из моих рабочих записей за последние 10 лет. Данные о годах выпуска аппаратуры взяты непосредственно с маркировок на внутренних частях корпусов и передних панелей СВМ. Такие маркировки часто выполняются в виде таблиц или «циферблатов» с отметками о дате выпуска, по ним можно судить и о периоде выпуска конкретной модели, составляющем обычно 3...4 года. Как видно из таблицы, а СВМ Panasonic используют центральные процессоры собственного производства, они отличаются очень высокой надежностью и очень редко выходят из строя в процессе нормальной эксплуатации. Несмотря на это, в системах управления СВМ неисправности случаются довольно часто (не по «вине» микропроцессора), для их успешной диагностики необходимо четкое представление об устройстве СУ и ее функционировании.

Микропроцессоры собственного производства фирма Matsushita применяет в большинстве своих моделей ВМ, номенклатура их весьма велика, по крайней мере, в аппаратуре VHS/SVHS имеется несколько десятков типов микропроцессоров. Существенно облегчить диагностику неисправностей поможет то обстоятельство, что фирма придерживается определенной унификации БИС в части назначения выводов и параметров сигналов на них для микросхем, выполненных в одинаковых корпусах с одинаковым числом выводов. Поэтому данные, приведенные в таблице, можно использовать для диагностики неисправностей СУ значительно большего числа моделей ВМ (естественно, не только стерео). Например, а распоряжении ремонтника имеется тех-

Краткие сведения о микросхемах СУ наиболее распространенных стереовидеомагнитофонов

Модель видеомагнитофона	Формат	Годы выпуска	Центральный процессор (ЦП)	Назначение ЦП	Число выводов	Тип микросхемы управления двигателем заправки
Panasonic						
NV-F55	VHS	91, 92	MN67431VREH	СУ, САР	84	Не используется ¹
NV-F65	VHS	91, 92	MN67431VRDA4	СУ, САР	Нет данных	Не используется ¹
NV-F588, 200	S-VHS	94	MN67431VRRB	СУ, САР	84	TPIC0130N ²
NV-HD70	VHS	92...94	MN67434VRSR	СУ, САР	84	BA6887
NV-HD90, 100	VHS	92...94	MN67434VRSG	СУ, САР	84	BA6219B
NV-HD650, 655, 660	VHS	95...97	MN6755486H4L	СУ, САР	124	BA6887-V3
NV-HD750	VHS	95...98	MN6755486H4A	СУ, САР	124	BA6887-V3
NV-HD640	VHS	98...01	MN101002GMB	СУ, САР	100	Не используется ³
NV-HS800, 1000	S-VHS	95...97	MN6755320H3W	СУ, САР	100	BA6219-V3
NV-HP10, SR70 ⁴	VHS	95...98	MN67434VRSY	СУ, САР	84	BA6887
NV-SR80, 90 ⁴	VHS	98...00	MN675029VRTH	СУ, САР	84	BA6887
NV-FJ8 ⁴	VHS	99...02	MN101D02DAA	СУ, САР	80	Не используется ³
AG-5260	VHS	93...96	MN67434VMEE	СУ, САР	84	BA6219B
AG-5700	S-VHS	92...95	MN67431VCRK	СУ, САР	84	Не используется ¹
JVC						
HR-D860	VHS	90, 91	M37419M8-152	СУ	64	XRA6418N
HR-D960	VHS	90, 91	M37419M8-144	СУ	64	XRA6418N
HR-S6800	S-VHS	91, 92	M37525M4-105SP	СУ	64	BA8418N
HR-J71MS	VHS	94, 96	HD6433926F-B04	СУ	80	Нет данных
HR-P80, 90 ⁴	VHS	94, 96	HD6433926F-B48	СУ	80	TA7291S
HR-J627, 727	VHS	95, 97	HD6433927F-B72	СУ	80	TA7291S
HR-S6900	S-VHS	93, 96	HD6433927TF-A65	СУ	80	XRA6418N
HR-S7000	S-VHS	95...97	HD6433928TF-A28	СУ	80	TA7291S
HR-S9600 ⁵	S-VHS	98...01	HD6432194F-A54	СУ, САР	112	TA7291S
SABA-VR6880 ⁶	S-VHS	91, 92	M37524M4-129	СУ	Нет данных	BA8418N
PHILIPS-VR755 ⁶	VHS	95, 97	HD6433928TF-A33	СУ	80	TA7291S
TELEFUNKEN-VCR3975 ⁶	VHS	88	M50965-352SP	СУ	Нет данных	BA6418N
Sony						
SLV-821	VHS	94	CXP80732-014Q	СУ, САР	100	BA6238A
SLV-E810	VHS	97	CXP87248A-0160	СУ, САР	Нет данных	Нет данных
SLV-626 ⁷	VHS	92...94	UPD78138GF	СУ, САР	80	LB1641
SLV-870	VHS	96...98	CXP87852-0240	СУ, САР	100	LB1643
Samsung						
SV-300W	VHS	93...97	HD6473724F	СУ, САР	80	KA8301
SVR-630	VHS	99...01	SV-435G-02	СУ, САР	100	LB1641
SVR-537 ⁴	VHS	99...01	SV-130W-04	СУ, САР	100	LB1641
Hitachi						
VT-F88	VHS	93, 94	MPD76056YGC-013	СУ	80	XRA6209U
VT-F90	VHS	93, 94	MPD78056YGCW01	СУ	80	BA6209
LG						
BH-759, 762 ⁴	VHS	99...01	GMS3977SA118F	СУ, САР	100	KA3082
Mitsubishi						
HS-M58	VHS	95	M37424M8-334SP	СУ	64	TA7291S
Toshiba						
V-804W	VHS	Нет данных	TMP90CR74DF-7337	СУ, САР	100	TA7267P

Примечания.

¹ Заправка осуществляется от ведущего двигателя.² Микросхема управления двигателем обратного просмотра.³ Заправка осуществляется микросхемой привода ведущего вала.⁴ Видеоплер.⁵ БВГ с системой динамического трекинга.⁶ Изготовитель JVC.⁷ Изготовитель Sanyo.

ническая документация на монофоническую модель BM Panasonic-NV-SD300/SD400 с микропроцессором MN67434VRS1 в 84-выводном корпусе, ее можно использовать и при ремонте CV BM NV-F55, FS88, HD100 и др. с ЦП в таком же корпусе. Тождественными в этом смысле, но не полностью эквивалентными являются ЦП видеомagneитофонов NV-SD350, 450, HD650, HD750 с ЦП в 124-выводных корпусах.

Устройство и работу CV рассмотрим на примере шестиглового видеомagneитофона Panasonic-NV-F55AM с лентопротяжным механизмом типа G, характерной особенностью которого является отсутствие отдельного серводвигателя. Все режимы механизма (заправка/расправка и др.) обеспечиваются ведущим двигателем. Система управления и авторегулирования этого BM в основном сосредоточена на главной плате VEPO3884, доступ к которой открывается при снятии верхней крышки BM. На этой же плате расположены и другие устройства, относящиеся к каналам изображения и звука, таймерной секции (на плате они отделены друг от друга белыми штриховыми полосами). Нумерация элементов схем различных блоков BM фирма Matsushita производит по группам (REF NO). Для систем управления и авторегулирования выделена группа номеров REF. NO. 6000 SERIES, для канала изображения REF. NO. 3000 SERIES, и т.д. Это нужно иметь в виду при поиске номеров элементов на печатной плате, так как, например, маркировки R1, C1, Q1 и т.д. могут повторяться, то есть принадлежать разным блокам BM, а полные обозначения на схемах – R6001, R4001, R3001 и т.д.

Функциональная схема системы управления рассматриваемого BM приведена на рисунке. Она базируется на микропроцессоре IC6001 MN64431VREN, на схеме показаны только функционально значимые выводы МП, отсутствуют выводы, подключенные к различным вспомогательным выводам, корпусу и др. Вывод 2 является входом для сигнала от датчика алажности, в рабочем (сухом) состоянии датчика в цепи низкое напряжение (0,5 В).

Управление соленоидом лентопротяжного механизма инициируется по цепи с вывода 52 микропроцессора, при нулевом напряжении на нем соленоид включен и механизм находится в «сераисном» состоянии, то есть при вращении ведущего вала производится заправка/расправка ленты, опускание прижимного ролика, позиционирование тормозов, рычагов, прием и выброс кассеты. При напряжении «лог. 1» на выводе 52 ЛПМ переводится в рабочий режим и обеспечиваются режимы записи/воспроизведения и перемотки. Вращение подающего подкатушника контролируется оптическим датчиком SUPPLY REEL SENSOR, сигнал с него через усилитель на микросхеме IC6003 типа MPC358G2 поступает на вывод 5 микропроцессора. При вращении подающего подкатушника, а том числе ручную в режиме «Стоп» (без кассеты), напряжение на нем должно меняться в пределах 0,5...4 В.

Работа BM в режиме SP осуществляется при напряжении «лог. 1» на выводе 20, а «лог. 0» соответ-

ствует режиму LP. Сигнал управления в этой цепи переключает соответствующие узлы в видеоблоке, а также внешние аремязадающие цепи одновибратора (MM-MONO MULTI) в системе авторегулирования. В режиме SP задействован подстроечный резистор VR2011, в LP – VR2006, оба подключены к выводу 15 микропроцессора. Регулировкой этих резисторов можно менять длительность импульсов одновибратора, а следовательно, и задержку момента остановки ведущего двигателя в режимах «Стоп-кадр» и «Покадровый просмотр» относительно импульса управления, считываемых головкой управления BM. Регулировку резисторов в этих режимах нужно производить только при воспроизведении тест-кассет либо кассет, записанных не заведомо правильно настроенных BM с небольшой наработкой. При регулировке добиваются отсутствия шумовых полос на изображении в указанных режимах.

К выводу 17 МП подключена цепь правого (TAKE UP) фототранзистора кассетоприемника, регистрирующего начало ленты в кассете при обратной перемотке. Фототранзистор принимает световые импульсы, излучаемые центральным инфракрасным светодиодом – LED SENSOR. Светодиод излучает при напряжении «лог. 0» на выводе 55 МП, во всех режимах BM на нем должны наблюдаться «нулевые» импульсы длительностью около 1 мс с периодом повторения 20 мс и размахом 5 В. На выводах 17 и 18 (цепь левого фототранзистора – SUPPLY) размах соответствующих «откликов» около 3 В.

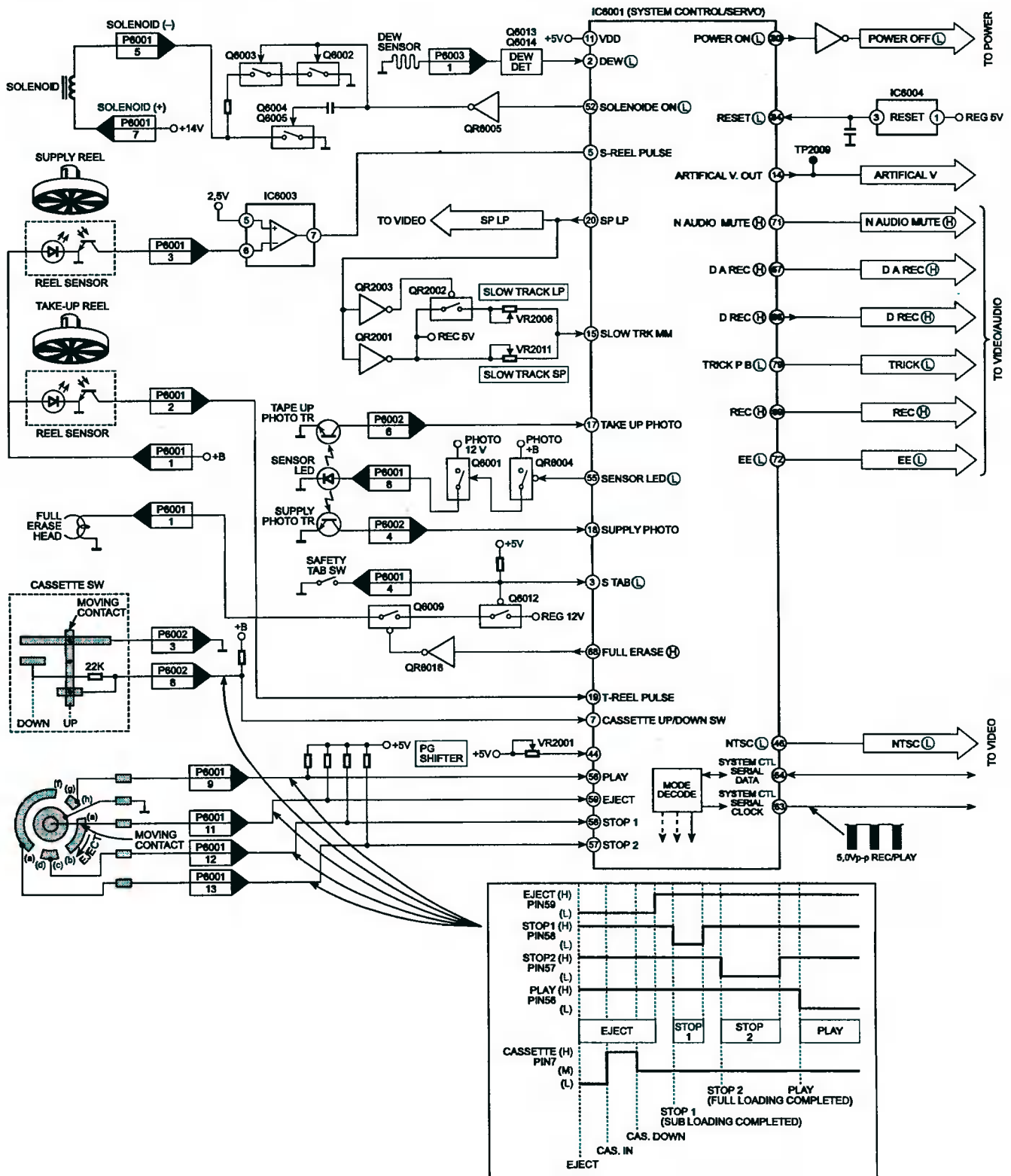
С выводом 3 МП связана цепь блокиратора записи. При установке кассеты с неповрежденным «язычком» цепь замкнута на корпус, с удаленным или без кассеты – «лог. 1».

При появлении напряжения «лог. 1» на выводе 68 подается питание +12 В на генератор стирания, установленный на головке общего стирания. Проверять его работу нужно обязательно. Дело в том, что и при неисправном генераторе видеомagneитофон «пишет», однако качество записи при этом заметно хуже, особенно по сигналу цветности (помехи, муар). Размах синусоидального напряжения непосредственно на стирающей головке около 50 В, частота порядка 70 кГц.

При вращении приемного подкатушника (TAKE UP), а том числе вручную, напряжение на выводе 19 МП должно меняться в пределах 0,5...4,5 В.

Вывод 7 МП связан с ползунковым переключателем (CASSETTE SW) идентификации положения кассеты (точнее, кассетоприемника). При его верхнем положении на этом выводе нулевое напряжение, а процессе загрузки на короткое время появляется +5 В, в нижнем положении кассеты +2 В. Если это не так, нужно почистить контакты ползункового переключателя.

К выводам 56...59 МП подключен программный переключатель типа VSS0175A – источник довольно большого числа неисправностей BM. Последствия загрязнения его контактов могут проявляться самым неожиданным образом, например, видеомagneитофон может вполне нормально и регулярно функциониро-



Функциональная схема системы управления видеомagnetofоне Panasonic NV-F55AM

вать в рабочих режимах, загружать и выгружать каскаду, но не исполнять режим обратного просмотра и т.п. Переключатель VSSO175A выпускается в нескольких конструктивных исполнениях, одно из них допускает разборку, в этом случае лучше сразу отпаять и протереть спиртом контактные площадки подложки. Неразборные переключатели желательно заменить, они недефицитны и недороги. Неправильное исполнение коменд в ВМ с G-механизмом нередко вызывает износ механических деталей ЛПМ, поломкой зубьев шестерен либо их проскальзыванием друг относительно друга, поэтому проверка правильности взаимного положения механических деталей ЛПМ в таких случаях обязательна.

Включение видеомagnetofона (POWER ON) происходит при напряжении «лог. 0» на выводе 80 МП, при этом на выходе инвертора QR6008 напряжение -2,4 В. В дежурном режиме (POWER OFF) напряжение на этом выводе +5 В. В источнике питания коммутируется только напряжение +12,3 В (REG 12,3V), все остальные всегда в наличии при подключенной к сети вилке.

Общий сброс МП при включении ВМ в сеть обеспечивается коротким импульсом «лог. 0» на вывод 84 от микросхемы сброса IC6004 (PST591D). Эта микросхема довольно дефицитна, при необходимости ее можно заменить на более распространенную MN1280S. У нее другая цоколевка: вывод 1 – выход, вывод 2 – питание, вывод 3 – общий.

В режимах «Стоп-кадр» и «Покадровый просмотр» в видеосигнал вводятся замещающие кадровые синхроимпульсы (ARTIFICIAL V) с вывода 14 микропроцессора размахом 5 В.

На выводах 71, 61, 66, 79, 69, 72, 46 микропроцессора формируются управляющие сигналы для различных режимов видеомagnetofона. Реализация каждого режима осуществляется при напряжении, указанном в кружке: L – «лог. 0», H – «лог. 1». Режимы: N. AUDIO MUTE – блокировка канала монозвучия, D. A. REC – задержка включения записи звука не время отката ленты в положение «Пауза», D. REC – то же для видеосигнала, TRICK P. B – задержка переключения видеоблока в режим воспроизведения на время синхронизации CAP, REC – режим записи, EE – режим трензита сигналов со входов на выходы (ELECTRONIC TO ELECTRONIC), NTSC – включение режима NTSC.

На выводе 10 МП сформированы импульсы переключения видеоголовок, на выводе 12 – импульсы переключения предварительных усилителей.

Через выводы 64, 63 осуществляется обмен данными в последовательном коде (по типу I²C) с микропроцессором блока управления режимом и таймера (TIMER & OPERATION) IC7501 типа MN187164VLGT. Размах импульсов в этих цепях должен быть не менее 4,5 В, при заниженных уровнях ВМ не будет регистрироваться нажатие кнопок на передней панели и ПДУ.

МАГАЗИН «КОМПОНЕНТЫ И МИКРОСХЕМЫ»

предлагает импортные комплектующие от мировых производителей со склада в Москве:

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

Адрес: г. Москва, ул. Хромова, д. 7/1
(вход через телеателье)

Тел./факс: (095) 168-7083

Радиорынок «На Можайке», пав. 14/1

E-mail: kimkit@mail.ru

www.telemaster.ru/kim



МИКРОЛЭНД

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

Справочная литература и альбомы схем на импортную технику

бесплатная доставка товара курьером

по почте, оплата наложенным платежом

Москва, м. Чертановская
Балаклавский пр-т, д. 12, к. 3
В помещении «Мир Интернет»
с 10.00 до 19.00
без выходных и перерывов
Тел./факс: (095) 316-7128
E-mail: Lcom1@orc.ru



DESSY ПОЧТОВОЕ АГЕНТСТВО

111401, г. Москва, а/я 1,
тел./факс: (095) 176-1803,
e-mail: post@solon.ru,
http://www.solan.ru

ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ – НОЧТОЙ

По нашему каталогу вы сможете заказать и получить наложенным платежом по почте: микросхемы, транзисторы, диодные мосты, диоды, тиристоры, стабилитроны, варисторы, конденсаторы, оптопары, пульты ДУ, резонаторы, реле, видео-, аудиоголовки, аккумуляторы, механические детали, химию для электроники, монтажный инструмент, схемы и сервис-мануалы в альбомах и на CD, а также многое другое...



Каталог (брошюра А4 200 стр.)
высылается наложенным
платежом (40 руб. без учета
почтовых сборов).

Не забудьте сообщить
обратный адрес и фамилию получателя!
К Вашим услугам интернет-магазин www.solon.ru
с более чем 12 000 наименований деталей.



ПОСЫЛТОРГ

ВИДЕОМАГНИТОФОНЫ SAMSUNG

SVR-2301, 230, 233, 433, 131

Петр Тимошков

Видеомагнитофоны SVR-2301, SVR-230B, SVR-230W, SVR-233, SVR-433 и видеоплеер SVR-131 практически одинаковы как по механике, так и по электронике. В статье приводится принципиальная схема и описание ее работы, настройки в сервисном режиме и типовые неисправности аппаратов.

В данной статье дадим краткое описание схем, методику настройки и приведем характерные неисправности видеомагнитофонов (BM) SVR-2301, SVR-230B, SVR-230W, SVR-233, SVR-433 и видеоплеера SVR-131. Эти аппараты выполнены на основе единой платы и единого механизма.

В зависимости от модели, на схеме могут присутствовать или отсутствовать те или иные элементы, которые выделены пунктиром с указанием условия применения, например: VCR OPT, PAL OPT и т.п.

При описании схемы приведены номера оригинальных деталей (P/N), применяемых в данных BM, в соответствии с сервисной документацией.

СХЕМА УПРАВЛЕНИЯ

Схема управления (рис. 1) построена на основе микроконтроллера (МК) IC601 (UPD784927-159-3BA, для модели SVR-131 – UPD784927-153-3BA), который выполняет также функцию сервопроцессора. Схема также включает в себя кнопки управления SW701...SW718, ИК-приемник ДУ RM701 (GP1U281R, P/N AC59-60060A), микросхему памяти IC605 (24LC08 или 24LC02), микросхему начального сброса МК (RESET) IC604 (KA7533), программный переключатель SW601 (SWITCH MODE, P/N AC34-20100A), дисплей DT701 (LED DISPLAY, P/N 0703-001096), датчики начала и конца ленты S602 и S601, датчики вращения подкассетных узлов PT601, PT602 и т.д.

На МК поступают следующие сигналы:

- на выв. 71, 72 – с кнопок управления SW701...SW718;
 - на выв. 75 – с шаттла;
 - на выв. 58 – с приемника ИК ДУ RM701;
 - на выв. 63...65 – с программного переключателя SW601;
 - на выв. 20 – сигнал RESET с IC604;
 - на выв. 93 – с датчика скорости вращения двигателя BB (C-F6);
 - на выв. 96 и 97 – с датчика фазы (D-P6) и датчика скорости вращения двигателя БВГ;
 - на выв. 76 и 77 – с датчиков конца и начала ленты;
 - на выв. 98 и 99 – с датчиков вращения подкассетных узлов;
 - на выв. 82 – огибающая ЧМ-видеосигнала с IC301;

- на выв. 85, 86 – сигнал с синхроголовки (CTL+ и CTL-);

- на выв. 100 – импульсы цветовой синхронизации (CSVNC) с IC301 и т.д.

Обмен с микросхемой памяти IC605, видео-/аудиопроцессором IC301 и тюнером осуществляется по шине I²C (выв. 27, 28 МК). Передача данных на микросхему IC601, обеспечивающую выведение информации на экран в режиме экранного дисплея (OSD), осуществляется по отдельной шине (выв. 6, 7 МК). Включение режима OSD осуществляется по команде с выв. 8 МК.

МК формирует следующие управляющие сигналы:

- на выв. 11...13, 36, 37, 44...49 – не дисплей DT701;

- на выв. 24 и 30 – сигналы переключения видеоголовок HD SW и HD AMP SW (в режиме ускоренного воспроизведения);

- на выв. 24 и 30 – сигналы переключения видеоголовок HD SW и HDAMP SW (в режиме ускоренного воспроизведения);

- на выв. 85, 86 – синхрои импульсы на синхроголовку в режиме записи;

- на выв. 29 – сигнал C. ROTARY SW, включающий вращение фазы опорного генератора в IC301 при обработке видеосигнала в системе PAL;

- на выв. 80 – сигнал автоподстройки частоты тюнера (AFT);

- на выв. 9 и 10 – сигналы управления двигателями БВГ (DRUM M CTL) и ВВ (CAP M CTL);

- на выв. 25 – сигнал, задающий направление вращения двигателя ВВ (CAP M F/R);

- на выв. 38, 39 – сигналы управления на драйвер двигателя загрузки/выгрузки кассеты IC602 (KA3082) и т.д.

Драйверы двигателей БВГ и ВВ не входят непосредственно на их платах и не показаны на схеме. В BM указанных моделей применяются: двигатель ВВ (CAPSTAN MOTOR) F2QSB02 (P/N AC31-00005A) и двигатель БВГ (ASSY CILINDER):

- CX-9T, PAL, 4HD/DLC (P/N AC97-00558A) в модели SVR-433;

- CX-9T, PAL 2HD(LP)/DLC (P/N AC97-00554A) в моделях SVR-233, 230B, 230W, 2301;

- CX-9T, PAL 2HD(LP) (P/N AC97-00555A) в модели SVR-131.

СХЕМА ОБРАБОТКИ ВИДЕО- И АУДИОСИГНАЛОВ

Схема (рис. 2) построена на основе микросхемы IC301 (LA71578M). Видео-/аудиопроцессор IC301 обеспечивает усиление сигналов с видеоголовок в режиме воспроизведения и формирование частотно-модулированных сигналов на видеоголовки в режиме

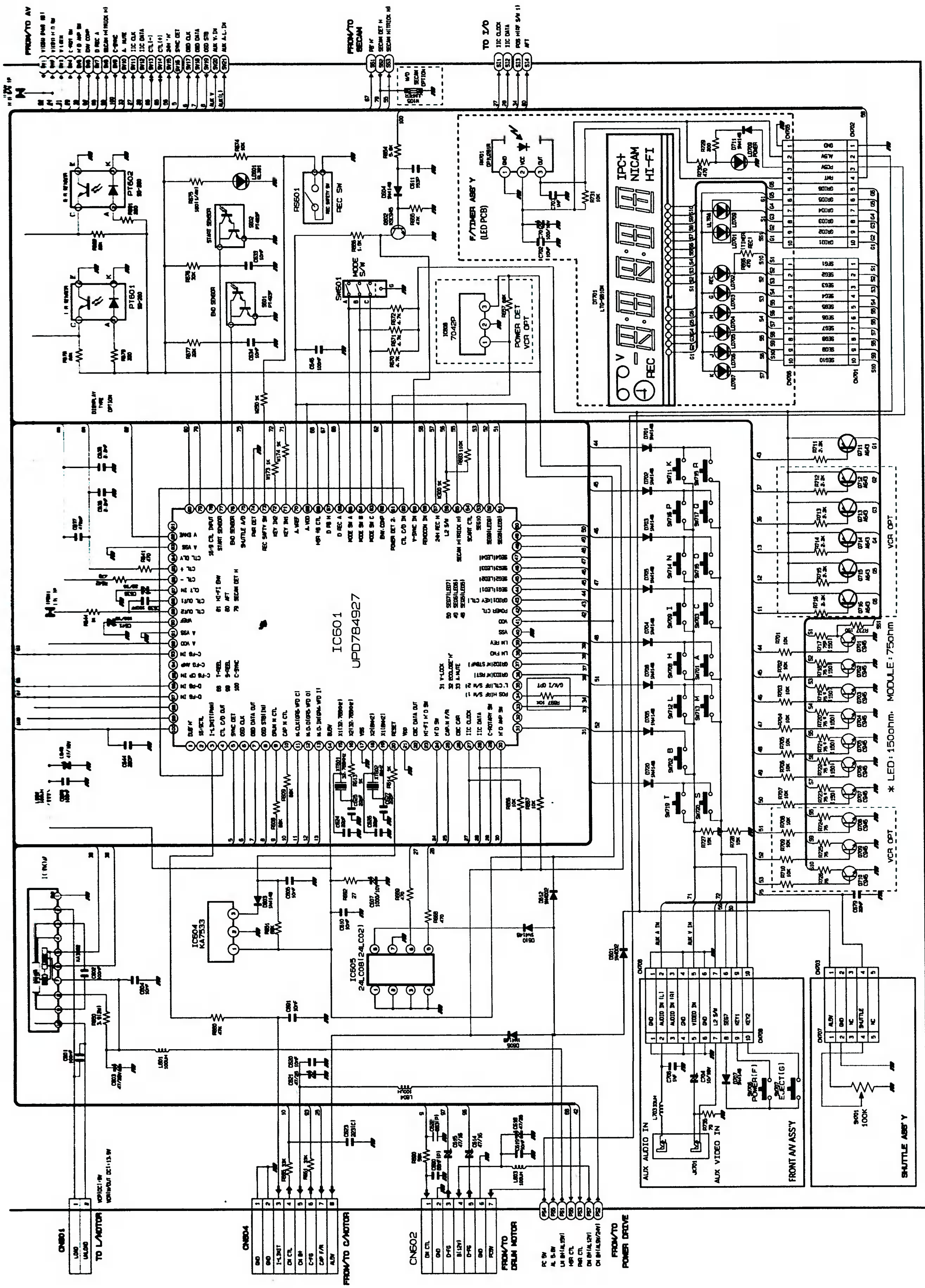


Рис. 1. Схема управления

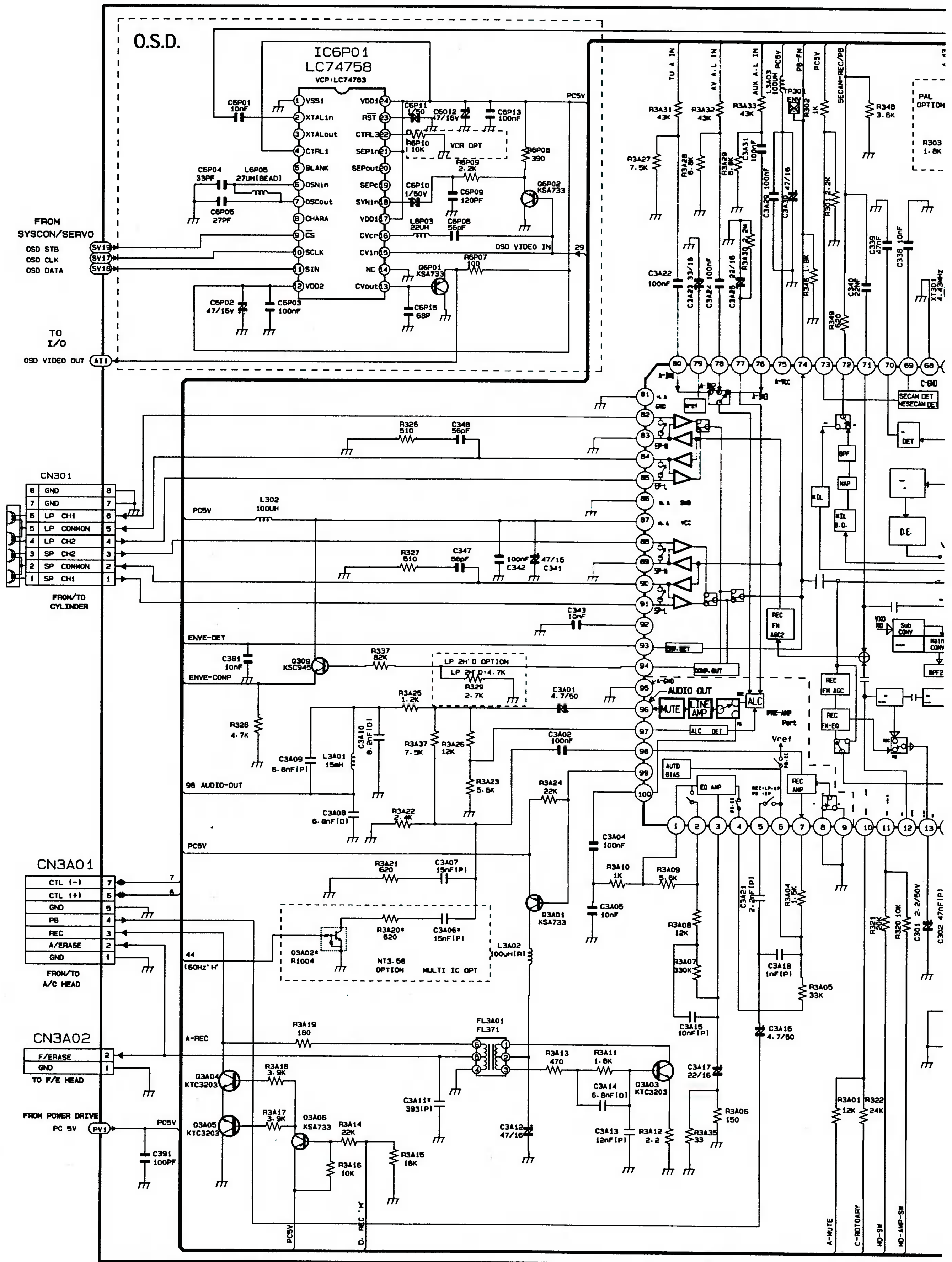
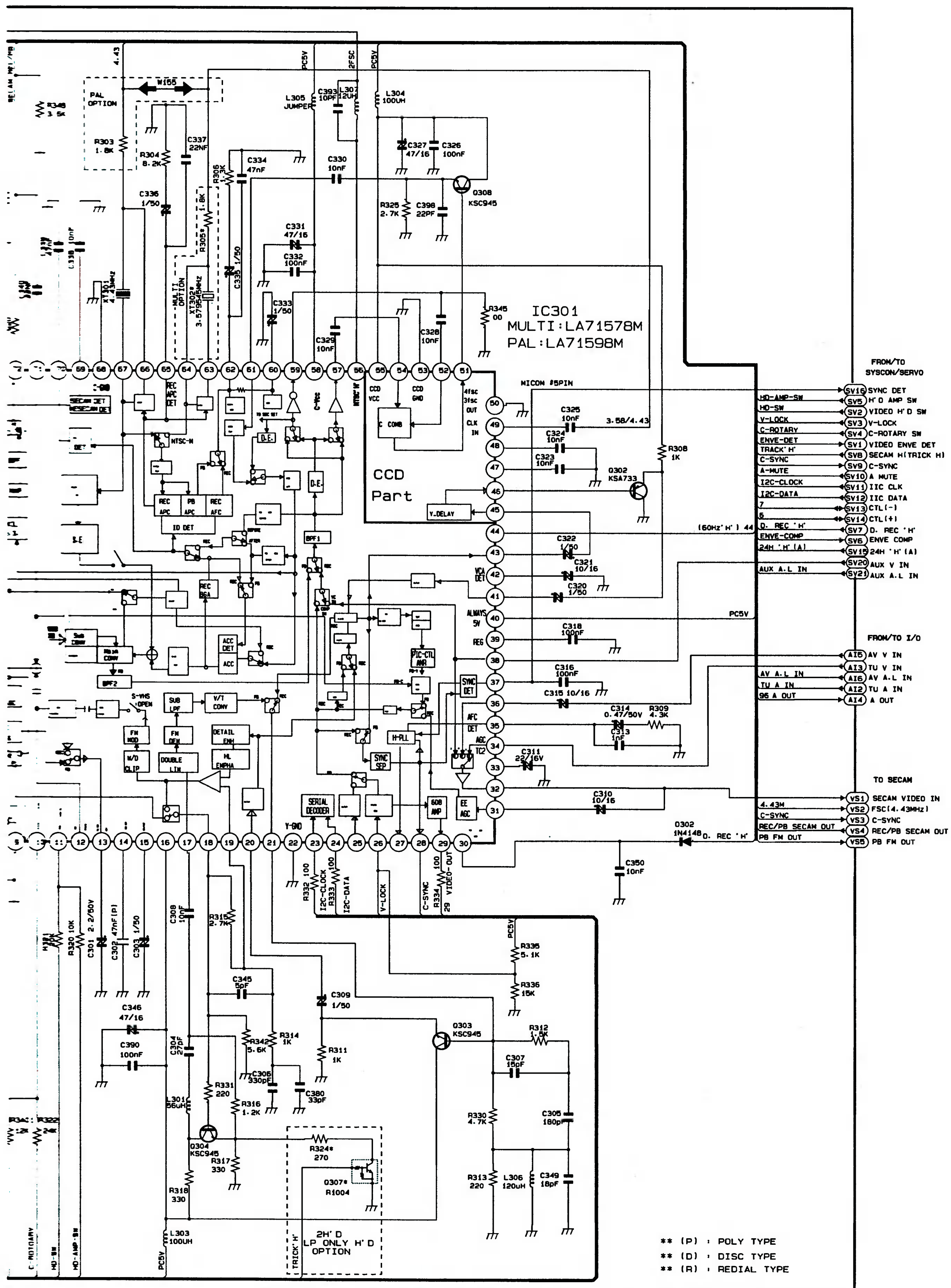


Рис. 2. Схема обработки видео-/аудиосигналов



** (P) : POLY TYPE
 ** (D) : DISC TYPE
 ** (R) : REDIAL TYPE

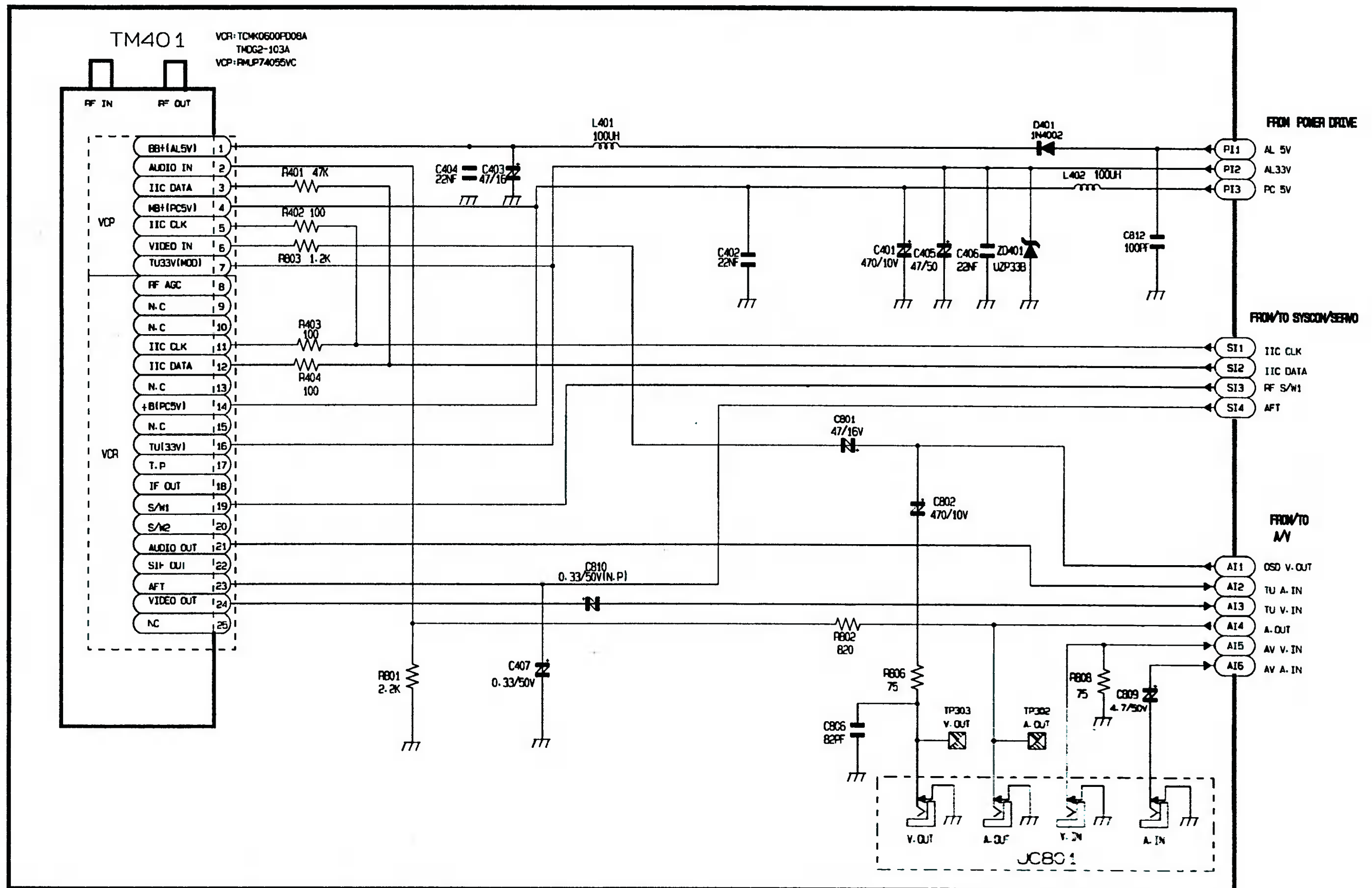


Рис. 3. Схема подключения тюнера

записи; обработку сигналов яркости и цветности, а также аудиосигналов; коммутацию видео- и аудиосигналов. Он содержит в себе линии задержки яркостного сигнала и сигнала цветности (CCD PART).

Сигналы с видеоголовок поступают на выв. 88, 90, 91 IC301 и на выв. 82, 84, 85 для моделей с 4-головочным БВГ. На выв. 93 формируется сигнал с детектора огибающей ENVE-DET, а на выв. 94 – частотно-модулированный сигнал ENVE-COMP, которые поступают на МК IC601.

На выв. 34 IC301 поступает видеосигнал с тюнера, на выв. 36 – с разъема V.IN, расположенного на задней панели аппарата, а на выв. 38 с разъема AUX VIDEO IN, расположенного на передней панели аппарата (для моделей SVR-233, 433). Выходной видеосигнал формируется на выв. 29 IC301. Он поступает на выв. 15 IC6P01 (LC74759; для CVR-131 – LC74783). Микросхема IC6P01 обеспечивает введение в видеосигнал информации экранного дисплея в режиме OSD. Видеосигнал с выв. 13 IC6P01 поступает на разъем V.OUT и на тюнер.

Сигнал со звуковой головки в режиме воспроизведения поступает на выв. 4 IC301. В режиме записи сигнал на аудиоголовку формируется на выв. 99 IC301. На выв. 76 поступает аудиосигнал с разъема AUX AUDIO IN, расположенного на передней панели аппарата, на выв. 78 – с разъема A IN, расположен-

ного на задней панели, а на выв. 80 – с тюнера. Выходной аудиосигнал формируется на выв. 96 IC301.

ТЮНЕР

На рис. 3 представлена схема подключения тюнера и входных/выходных разъемов аудио- и видеосигналов.

Тюнер TM401 (TCMK0600PD08A или TCMK0600PD11A) содержит в себе также модулятор, осуществляющий формирование ПЦТС на выходе RF OUT в дециметровом диапазоне. В плеере SVR-131 используется модулятор RMUP74055VC.

Настройка тюнера осуществляется по шине I²C (выв. 11, 12 TN401). Выходные сигналы формируются на выв. 21 и 23 TM401.

БЛОК ПИТАНИЯ

Схема блока питания BM SVR-2301 представлена на рис. 4, остальных моделей – на рис. 5. Схемы, в общем, идентичны, за исключением того, что первая выполнена на дискретных элементах, а вторая с использованием микросхемы STR-G6551.

Блок питания обеспечивает выходные напряжения 5,6 В, 15 В, 24 В (9 В) и 33 В, которые наступают на схему управления питанием (рис. 6). На выходе схемы формируются неотключаемые (с префиксами AL) и отключаемые по команде PWR CTL с МК (с префик-

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА ТЕЛЕВИЗОРА GOLDSTAR CF-20E50X

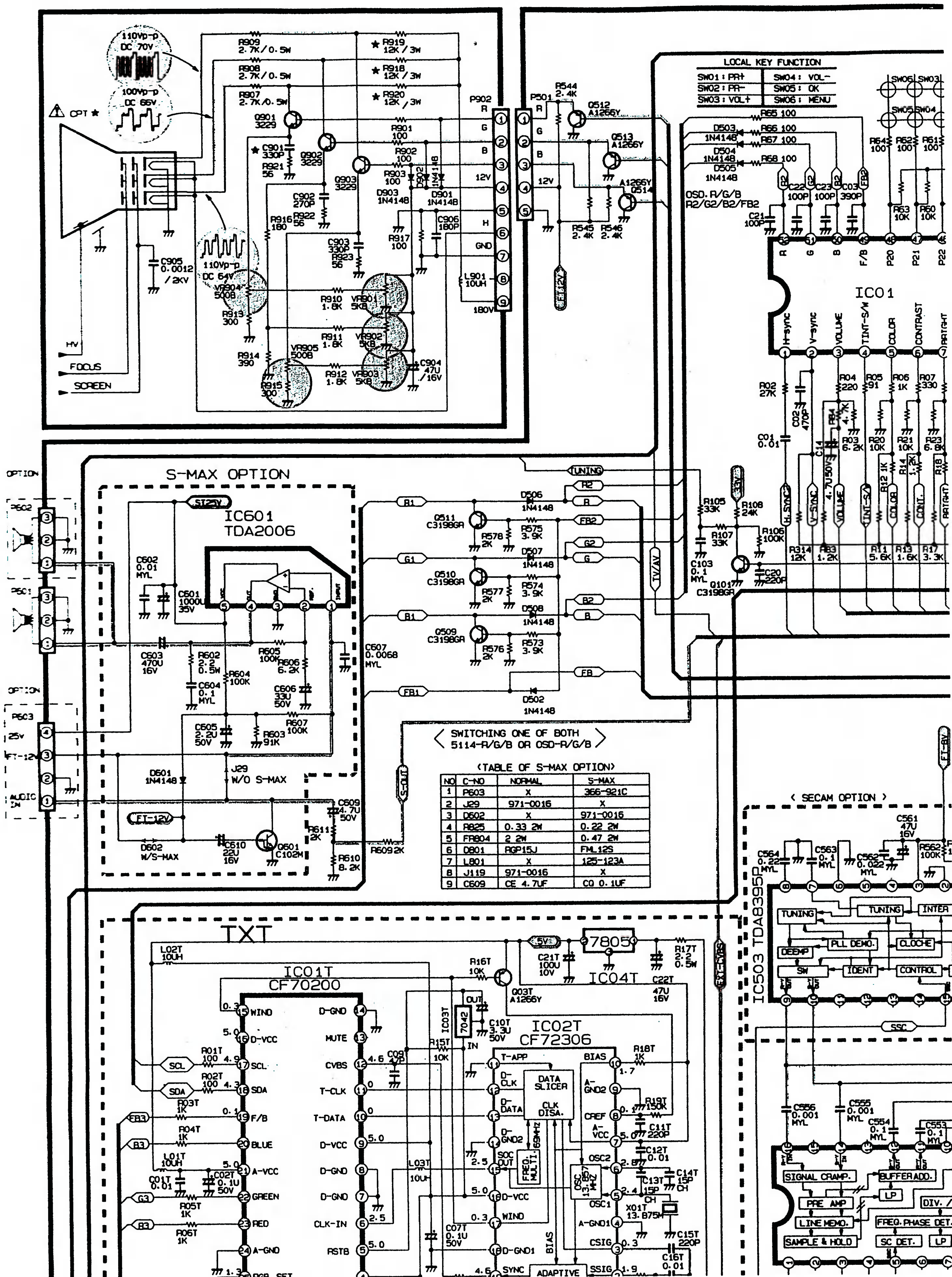
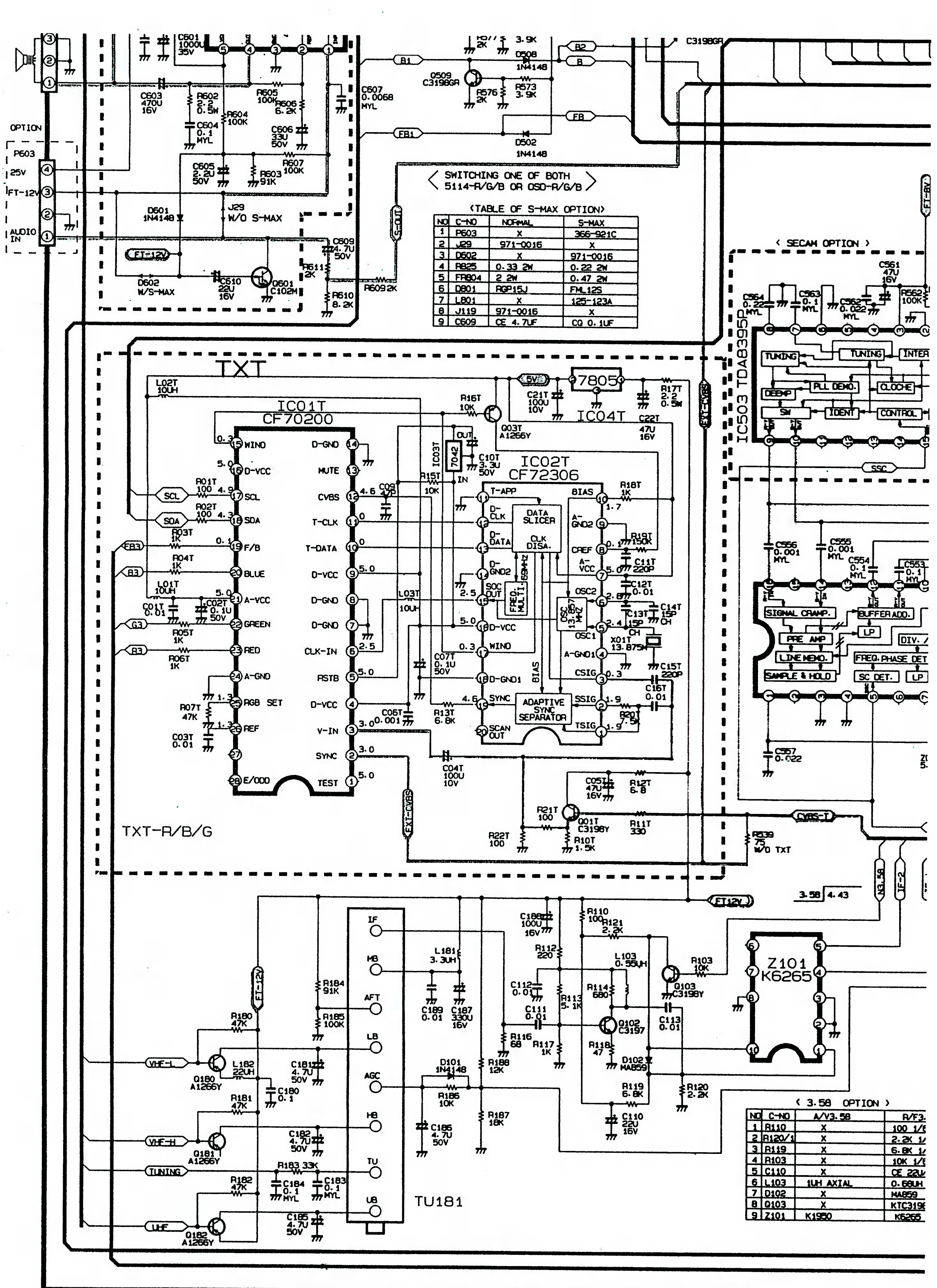
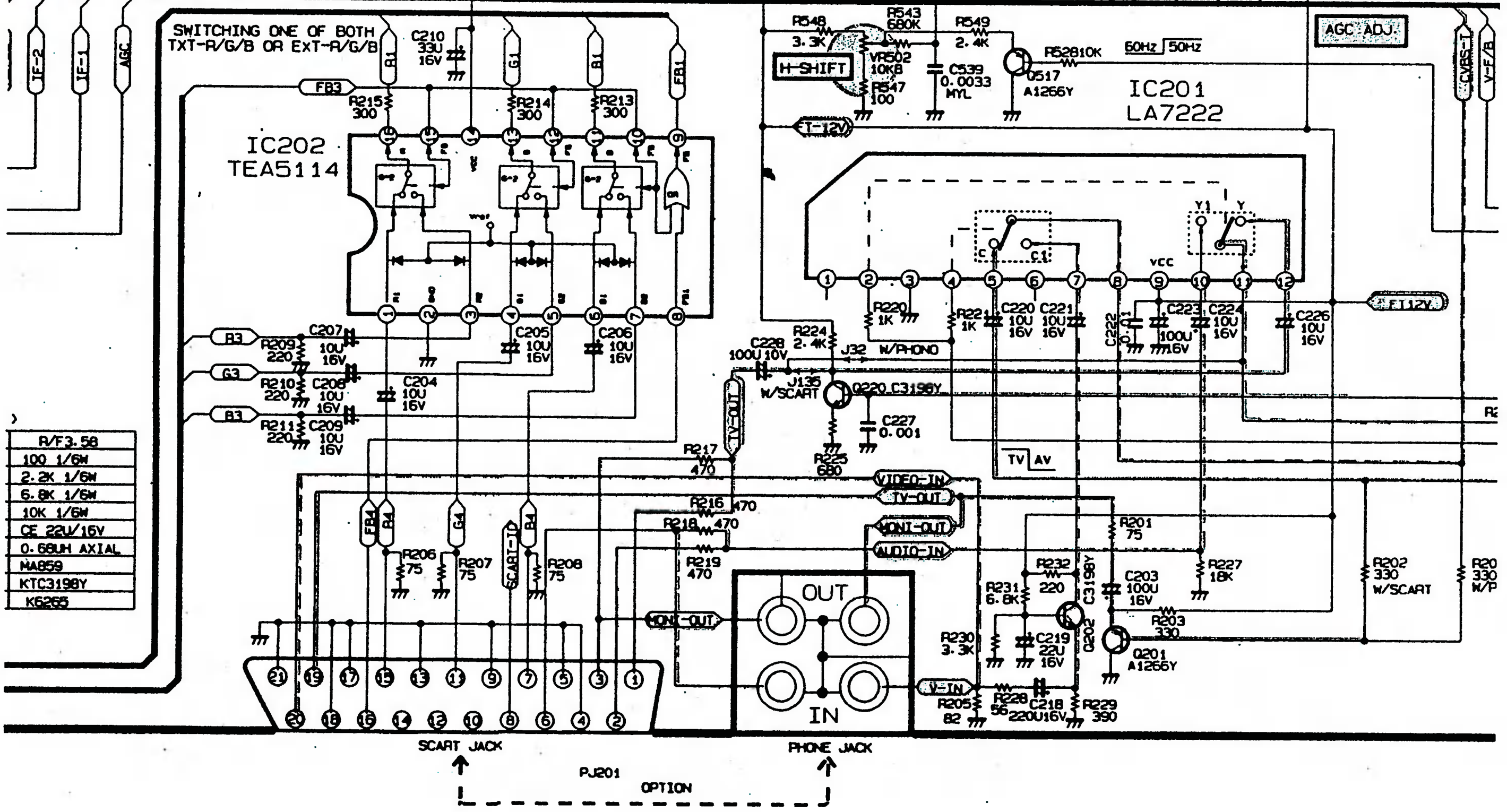
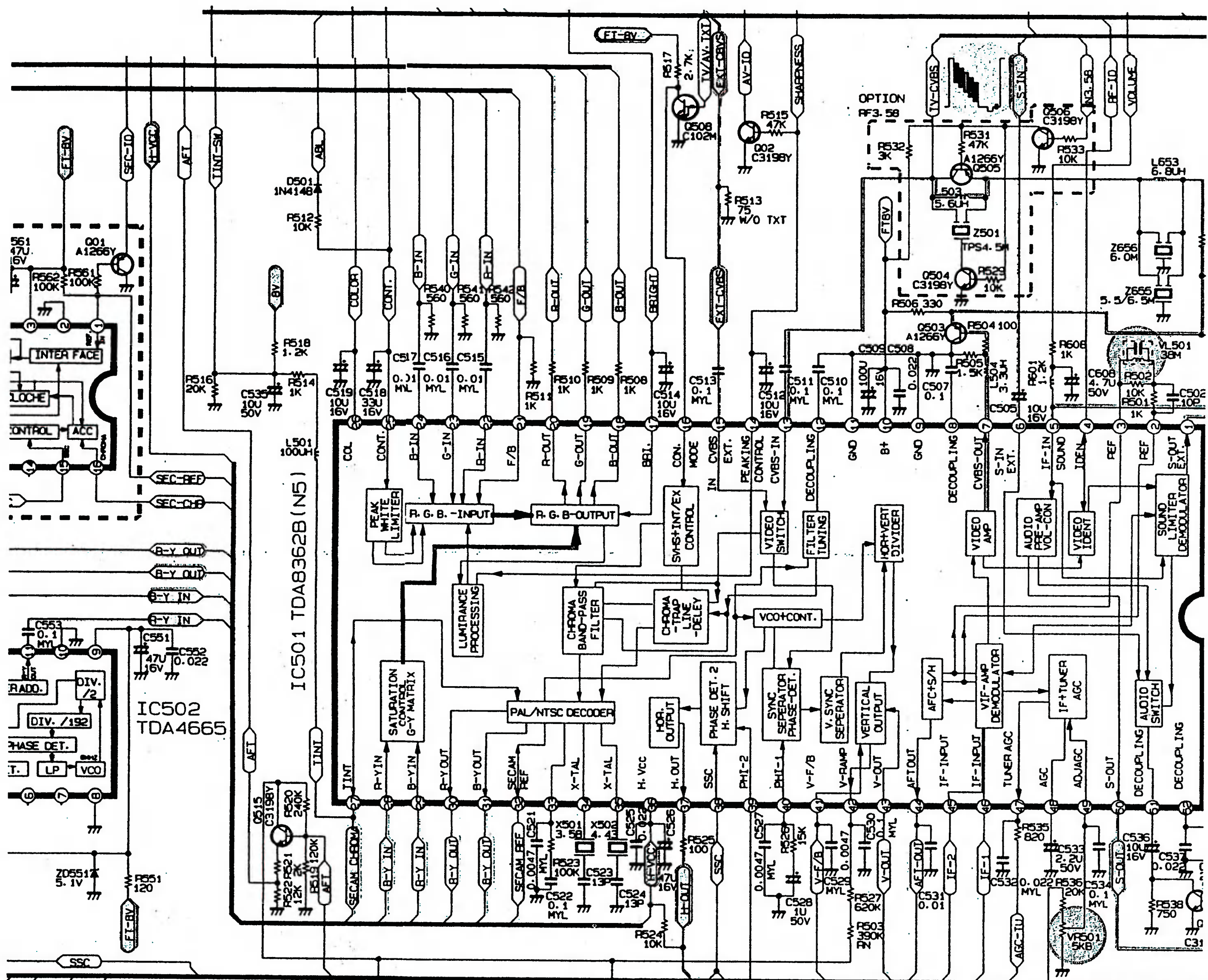


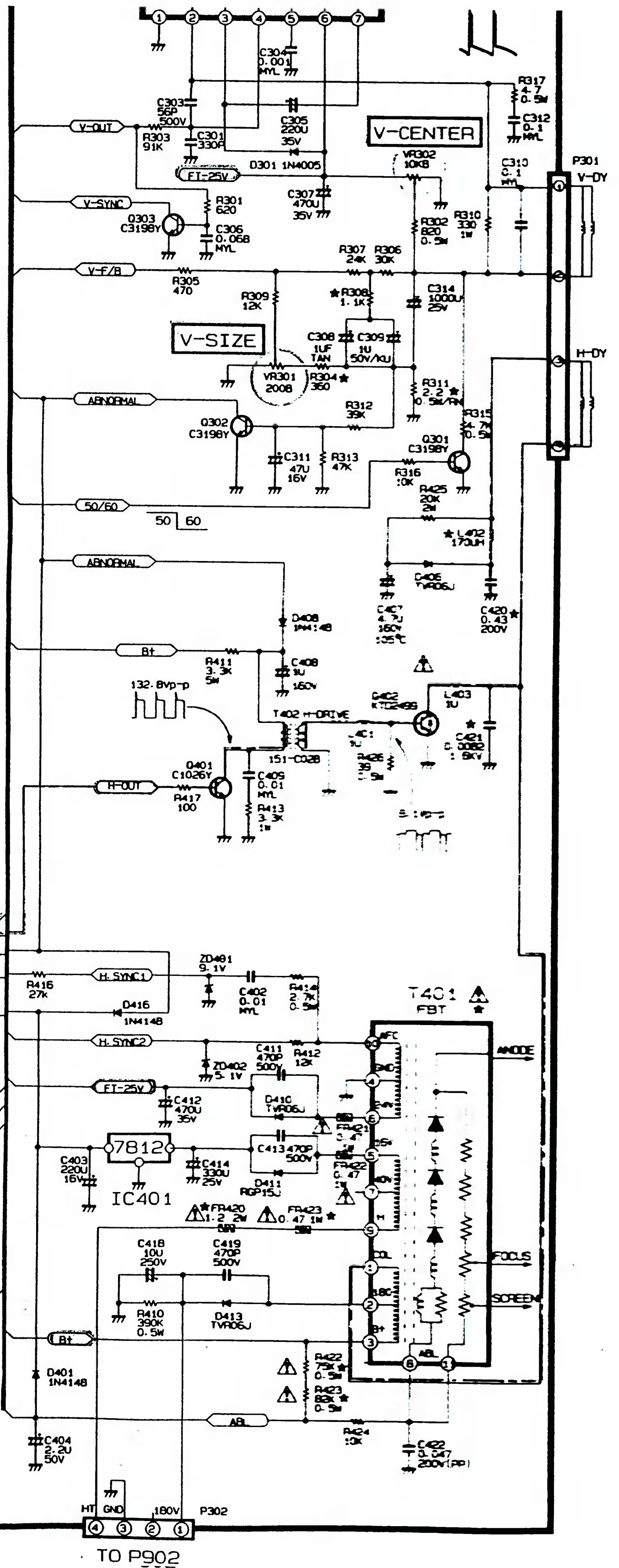
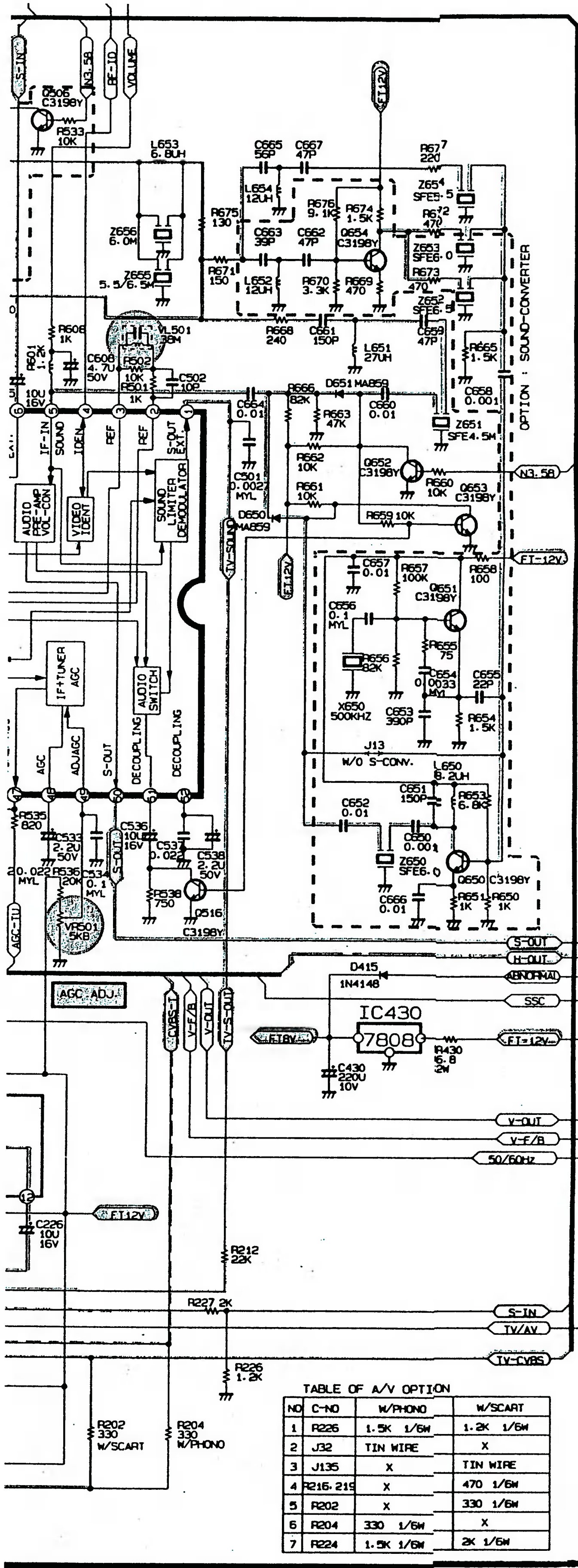
Схема предоставлена фирмой «Фили Видео Сервис»





R/F3.58
100 1/6W
2.2K 1/6W
6.8K 1/6W
10K 1/6W
0.22uF 16V
0.68uF AXIAL
MA859
KTC3198Y
K6265





ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА МАГНИТОЛЫ LG TCC-670

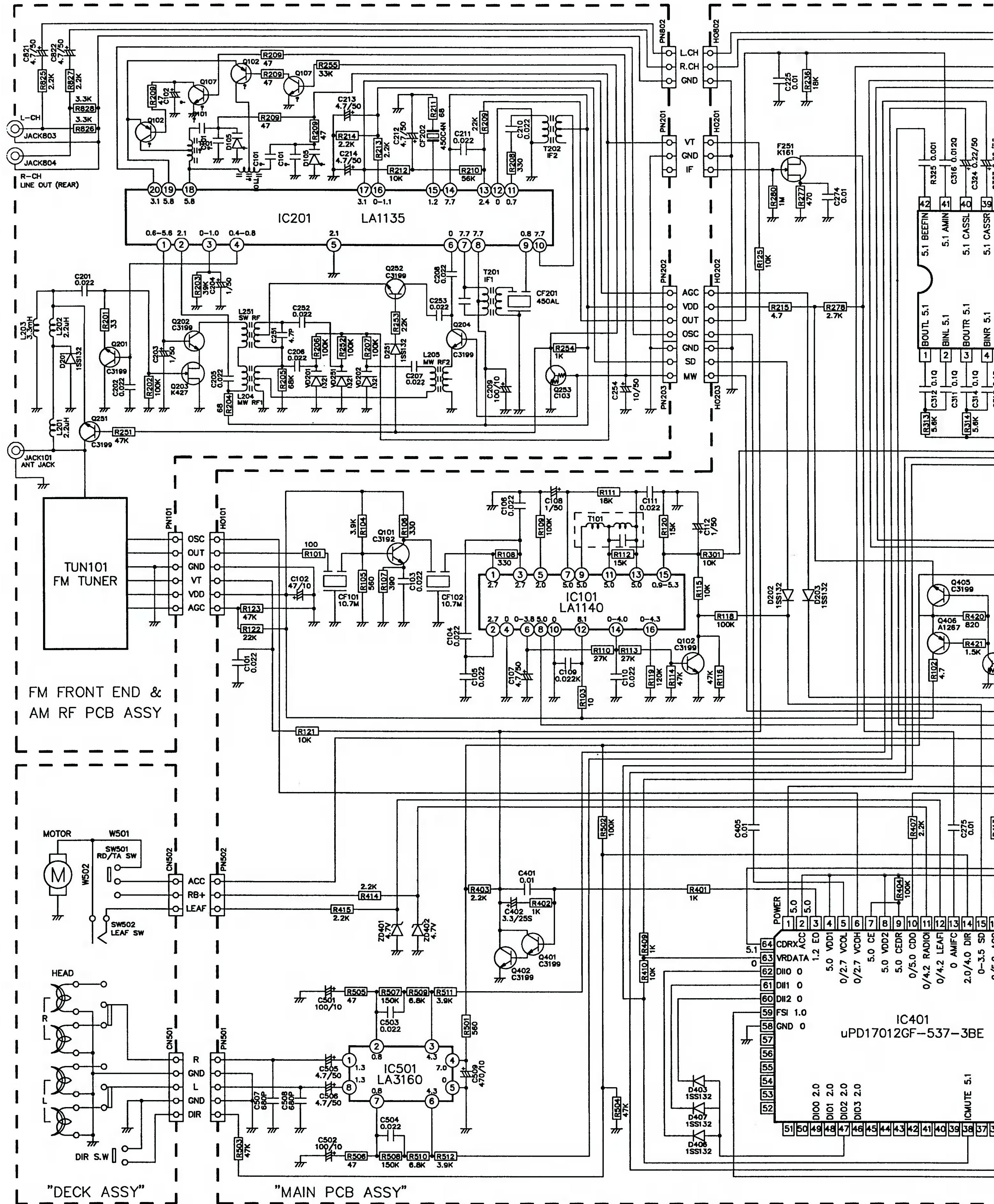
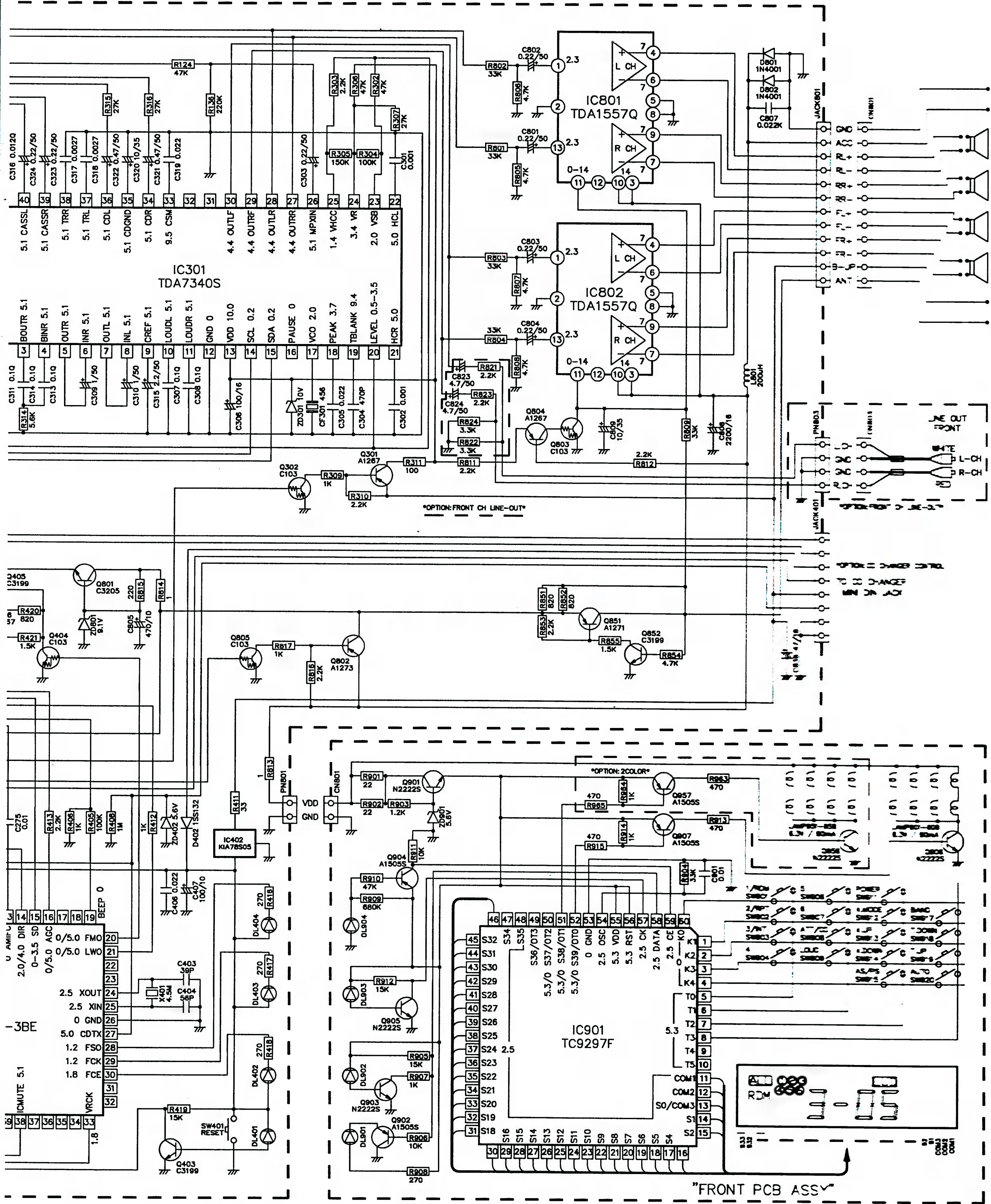


Схема предоставлена Михаилом Рязановым, <http://telemaster.ru>



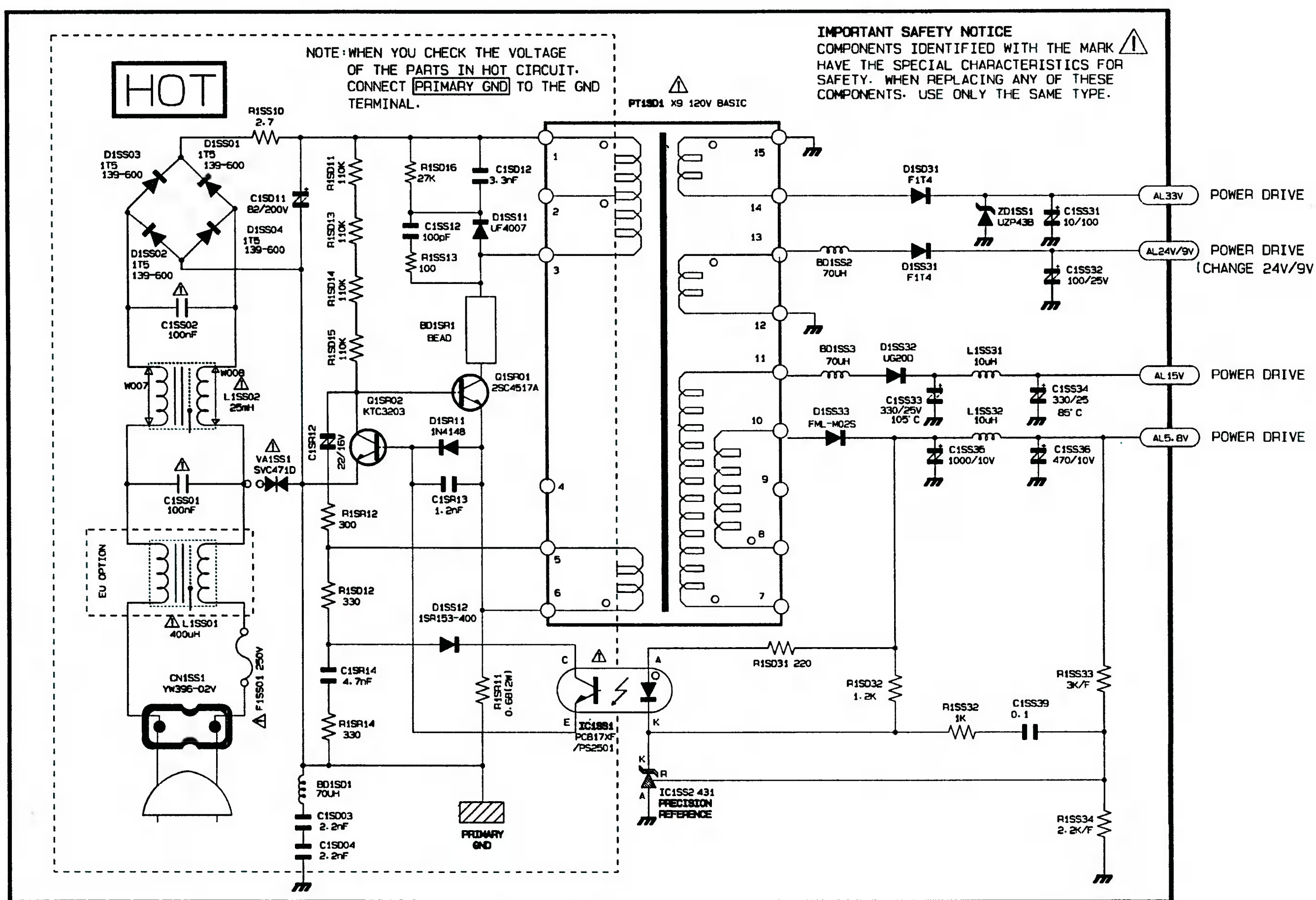


Рис. 4. Схема блока питания SVR-2301

сами PC) напряжения. В моделях с ускоренной перемоткой по команде CAP.CTL с МК питание двигателя ВВ переключается с 15 В на 24 В.

МЕТОДИКА НАСТРОЙКИ

В ВМ предусмотрены следующие виды настроек:

- настройка положения блока магнитных головок (БМГ), которая в сервисной документации обычно обозначается как X-POINT;
- настройка точки переключения видеоголовок;
- запись в память опций, соответствующих данной модели.

Если в процессе ремонта осуществляется замена микроконтроллера (IC601) и м/с памяти (IC605), то необходимо провести настройку точки переключения видеоголовок и запись опций в память.

В случае замены блока вращающихся головок проводят настройку положения БМГ и точки переключения видеоголовок.

Для осуществления настроек используется пульт дистанционного управления (ПДУ), имеющий цифровые кнопки от 0 до 9 (P/N AC59-0001F или AC59-0001H).

Настройка положения БМГ

1. Включить воспроизведение текстовой кассеты (например, с записью цветных полос).

2. Нажать кнопку SW718 (TEST) на основной плате ВМ для установки режима настройки.

3. Нажать кнопку 5 на ПДУ. При этом трекинг автоматически устанавливается в центральное положение.

4. Присоединить осциллограф к контрольной точке TP301 (ENVELOPE). Для синхронизации развертки осциллографа в ждущем режиме можно использовать сигнал переключения видеоголовок (HD SWITCHING PULSE) в контрольной точке TP602.

5. Отрегулировать положение БМГ по азимуту, добиваясь максимального значения амплитуды огибающей на TP301.

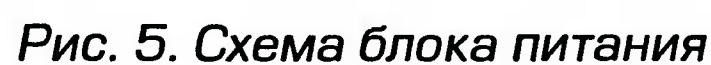
6. Отключить питание ВМ.

Настройка точки переключения видеоголовок

1. Включить воспроизведение текстовой кассеты.
2. Нажать кнопку SW718 (TEST) на плате ВМ.
3. Нажать кнопку SPEED на ПДУ. Настройка осуществляется автоматически.
4. Отключить питание ВМ.

Запись опций в память

Нужно отметить, что при замене микроконтроллера (IC601) и м/с памяти (IC605) запись в память опций, соответствующих данной модели ВМ, обязательна. В противном случае ВМ не будет функционировать.



1. Нажать кнопку SW718 (TEST) на основной плате ВМ для включения режима настройки.

2. Нажать и удерживать в течение 5 с кнопку MENU на ПДУ для включения режима записи опций. При этом на экране телевизора высвечивается таблица опций (см. рис. 7).

3. Выбрать номер опций, соответствующий данной модели, с помощью кнопок FF И REW на ПДУ.

4. Инициализировать выбранную опцию нажатием кнопки PLAY на ПДУ. При этом изменяется цвет экрана в области выбранной опции.

5. Для занесения выбранных опций в память нажать кнопку OK (для видеоплеера – кнопку MENU) на ПДУ. На экране высвечивается надпись PLEASE WAIT. Когда надпись гаснет, выбранные опции занесены в память.

6. Отключить питание ВМ.

В таблице приведены номера опций для рассматриваемых моделей ВМ

** OPTION DIODE **															
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54	55	56	◀▶▼ CNG : ▲ SAVE : OK							

Рис. 7. Таблица опций на экране телевизора

Неисправности схемы обработки видео- и аудиосигналов

Нет видеосигнала или аудиосигнала на выходе IC301 с тюнера или НЧ-входа.

Проверить наличие сигналов на входе IC301. Возможен дефект IC301.

Нет цвета при воспроизведении одной из систем.

Проверить исправность кварцевых резонаторов XT301 и XT302, наличие сигнала с ROTARY SW (для системы ПАЛ), цепи прохождения сигнала цветности. Возможен дефект IC301.

Нет видеосигнала на выходе ВМ.

Проверить цепь прохождения видеосигнала с IC301 на IC6P01, наличие видеосигнала на выходе IC6P01. Возможен дефект IC6P01.

Неисправности блока питания

Нет запуска БП.

Проверить целостность и качество пайки резисторов R1SD11, R1SD13...R1SD15 в цепи запуска, а также конденсатор C1SF12.

При включении перегорает предохранитель F1SS01.

Проверить на отсутствие пробоя IC1SF1 (или транзистор Q1SRO1), исправность конденсатора C1SD11, исправность диодов D1SS01...D1SS04.

При загрузке кассеты напряжения на выходе БП понижаются.

Проверить на утечку диод D1SD11 и исправность оптопары IC1SS1 и цепи обратной связи в пераичной цепи БП.

Номера записываемых опций

Модель	Номера опций
SVR-433	6, 8, 11, 12, 17, 18, 22, 25, 30, 31, 32, 35, 41, 42, 45, 50, 54
SVR-233	6, 8, 11, 17, 18, 22, 25, 30, 31, 32, 34, 41, 42, 45, 50, 54
SVR-230B	8, 11, 17, 18, 22, 25, 30, 31, 32, 34, 37, 38, 41, 42, 50, 54
SVR-230W	8, 11, 17, 18, 22, 25, 30, 31, 32, 34, 37, 38, 41, 42, 50, 54
SVR-2301	8, 11, 17, 18, 22, 25, 30, 31, 32, 34, 37, 38, 42, 50, 54
SVR-131	8, 9, 10, 11, 17, 18, 22, 30, 31, 32, 34, 39, 42, 45

ХАРАКТЕРНЫЕ НЕСПРАВНОСТИ

Неисправности схемы управления

При включении ВМ на дисплее светятся все сегменты, ВМ не реагирует на кнопки управления.

Обычно это связано со сбоем в обмене между МК и памятью. Для устранения дефекта нужно перезаписать опции в память, как указано в методике настройки. При невозможности записать опции нужно менять микросхему памяти.

ВМ не включается. Напряжение питания на МК есть.

Проверить исправность кварцевого резонатора XT602 (8 МГц) и микросхемы IC604 (RESET). После этого проверить отсутствие перегрузки по шине I²C. Возможен дефект МК IC601.

Не работает дисплей.

Проверить исправность кварцевого резонатора X601 (32,768 КГц). Возможен дефект дисплея.

Сбои при изменении режима работы механизма.

Проверить исправность программного переключателя SW601 и прохождение сигналов с него на МК.

Лента останавливается через несколько секунд в режиме воспроизведения или перемотки.

Проверить исправность датчиков вращения подкассетных узлов PT601, PT602 и цепи прохождения сигналов с них на МК.

Не включается режим записи.

Проверить исправность выключателя REC SW (RS601, P/N AC34-20100B) и цепи прохождения сигнала на МК.

Не вращается ВВ или БВГ.

Проверить наличие напряжений питания на разъемах двигателей и наличие сигналов управления с МК. Возможен дефект двигателя. Чаще всего отказ связан с выходом из строя драйвера.

ПУТИ УЛУЧШЕНИЯ ЗВУЧАНИЯ УСИЛИТЕЛЕЙ НИЗКОЙ ЧАСТОТЫ (часть 1)

Валерий Долуда

Эта статья появилась в результате многолетней работы по ремонту и модернизации усилителей низкой частоты. Каждый раз, приступая к такому ремонту или модернизации, автору приходилось проводить анализ схемотехнических и конструктивных решений различных усилителей, что способствовало накоплению ценного опыта и богатого фактического материала, которыми автор делится на страницах нашего журнала.

Оставив пока в стороне усилители на лампах, являющиеся отдельным направлением в звукотехнике, обратимся к транзисторам. Большинство современных транзисторных усилителей звуковой частоты построены по традиционной схеме: за входным диффе-

ренциальным каскадом следует усилитель напряжения и выходной двухтактный бестрансформаторный каскад с последовательным питанием транзисторов по постоянному току, двуполярным источником питания и непосредственным, без переходного конденсатора, подключением нагрузки (рис. 1).

На первый взгляд, все это традиционно и хорошо известно. Однако каждый усилитель звучит по-своему. В чем же дело? А дело все в схемотехнических решениях отдельных каскадов, качестве применяемой элементарной базы, выборе режимов активных элементов, конструктивных решениях аппаратов. Но все по порядку.

Входной каскад

Хорошо известный дифференциальный каскад на самом деле не так прост, как кажется на первый взгляд. От его качества во многом зависят такие параметры усилителя, как отношение сигнал/шум и скорость нарастания выходного напряжения, а также напряжение смещения «нуля» и температурная стабильность усилителя.

Требования к дифференциальному каскаду определяются видом ООС, охватывающей весь усилитель. При сравнении неинвертирующего, с последовательной ООС (рис. 2), и инвертирующего, с параллельной ООС (рис. 3), усилителей, преимущества по линейности оказываются на стороне последнего. Дело в том, что при достаточно большом коэффициенте усиления усилителя без ООС напряжения на инвертирующем и неинвертирующем входах практически одинаковы. Например, если на неинвертирующий вход неинвертирующего усилителя поступает сигнал напряжением 1 В, то такое же напряжение будет на его инвертирующем входе. Другими словами, на входах усилителя присутствует переменное синфазное напряжение амплитудой 1,4 В. Легко заметить, что напряжения коллектор-эмиттер транзисторов входного дифференциального каскада будут при этом колебаться с размахом 2,8 В. Такая паразитная модуляция приводит к нелинейному изменению параметров транзисторов в такт с входным сигналом. Это влечет за собой увеличение искажений, в первую очередь интермодуляционных, крайне отрицательно влияющих на качество звука. В инвертирующем усилителе синфазная составляющая практически равна нулю и вышеуказанные искажения не возникают.

Отсюда первый вывод: переход от неинвертирующего включения к инвертирующему существенно повышает качество звучания усилителя. Осуществить такой переход на практике в готовом устройстве довольно легко. Для этого достаточно подать сигнал с

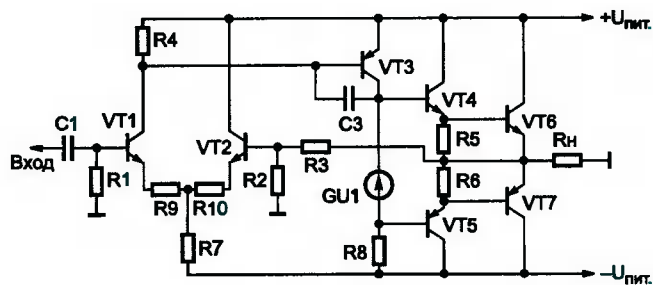


Рис. 1. Традиционная схема звукового усилителя мощности на биполярных транзисторах

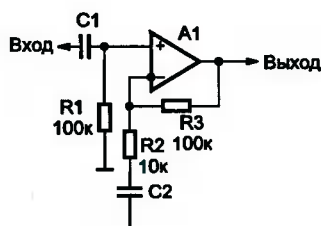


Рис. 2. Схема неинвертирующего усилителя

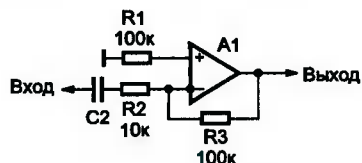


Рис. 3. Схема инвертирующего усилителя

входных разъемов на конденсатор C2, предварительно отсоединив его от шины нулевого потенциала усилителя, и удалить конденсатор C1.

Входное сопротивление инвертирующего усилителя практически равно сопротивлению резистора R2. Это намного меньше, чем входное сопротивление неинвертирующего усилителя, которое определяется резистором R1. Поэтому чтобы сохранить неизменной АЧХ в области низких частот, в ряде случаев требуется увеличить емкость конденсатора C2, которая должна быть во столько раз больше емкости конденсатора C1, во сколько сопротивление резистора R1 больше сопротивления резистора R2. Кроме того, для сохранения неизменным коэффициента усиления всего устройства придется подобрать резистор R3 в цепи ООС, т.к. коэффициент усиления инвертирующего усилителя $K = R3/R2$, а неинвертирующего $K = 1 + R3/R2$. При этом для минимизации напряжения смещения нуля на выходе резистор R1 необходимо подобрать с тем же сопротивлением, что у вновь установленного резистора R3.

Если все же необходимо сохранить неинвертирующее включение первого каскада, но при этом устранить влияние синфазных искажений, следует повысить выходное сопротивление источника тока, заменив резистор R7 в эмиттерных цепях дифференциального каскада на транзисторный источник стабильного тока (рис. 4). Если такой источник в усилителе уже имеется, повысить его выходное сопротивление можно, увеличив номинал резистора R14 в эмиттере транзистора VT8. При этом для сохранения неизменной величины тока через этот транзистор следует увеличить опорное напряжение на его базе, например, заменив стабилитрон VD1 на другой, с более высоким напряжением стабилизации.

Весьма эффективным путем снижения искажений усилителя является использование в дифференциальном каскаде однотипных транзисторов, предварительно подобранных по статическому коэффициенту усиления и напряжению база-эмиттер.

Такой способ неприемлем при серийном производстве усилителей, но вполне подходит при модернизации единичных экземпляров готовых устройств. Отличные результаты дает установка в дифференциальном каскаде транзисторной сборки из двух транзисторов, выполненных в едином технологическом процессе на одном кристалле и поэтому имеющих близкие значения вышеуказанных параметров.

Снижению искажений способствует также введение в первый каскад усилителя местной отрицательной обратной связи по току посредством установки в цепях эмиттеров транзисторов VT1, VT2 резисторов с сопротивлением до 100 Ом (R9, R10). При этом может потребоваться некоторая корректировка сопротивления резистора R3 в цепи ООС.

Разумеется, этим не исчерпываются все способы модернизации входного дифференциального каскада. Возможна также установка вместо однотранзисторного двухтранзисторного источника тока с рекордными показателями выходного сопротивления, введение так называемого токового зеркала в усилителях с несимметричным съемом сигнала с

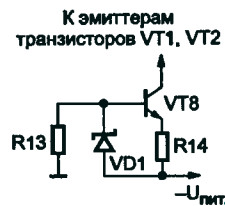


Рис. 4. Схема источника стабильного тока

первого каскада на каскад усиления напряжения, включение каждого из транзисторов по каскодной схеме и т.д. Однако такие переделки трудоемки, и не всегда конструкция усилителя позволяет их выполнить.

Выходной каскад

Выходной каскад является основным источником искажений в любом усилителе мощности. Его задачей является формирование неискаженного сигнала требуемой амплитуды в рабочем диапазоне частот на низкоомной нагрузке.

Рассмотрим традиционный каскад на комплементарных парах биполярных транзисторов, включенных по схеме двухтактного эмиттерного повторителя (рис. 5). У биполярных транзисторов существует емкость р-п-перехода эмиттер-база, которая может достигать величины десятых и сотых долей микрофарады. Величина этой емкости влияет на граничную частоту транзисторов. При подаче на вход каскада положительной полуволны сигнала работает верхнее плечо двухтактного каскада (VT4, VT6). Транзистор VT4 включен по схеме с общим коллектором и имеет малое выходное сопротивление, поэтому протекающий через него ток быстро заряжает входную емкость транзистора VT6 и открывает его. После изменения полярности входного напряжения включается нижнее плечо выходного каскада, а верхнее выключается. Транзистор VT6 закрывается. Но чтобы полностью закрыть транзистор, необходимо разрядить его входную емкость. Разряжается она, в основном, через резисторы R5 и R6, причем относительно медленно. К моменту включения нижнего плеча выходного каскада полностью разрядиться эта емкость не успевает, поэтому транзистор VT6 полностью не закрывается, и через транзистор VT7, помимо своего, протекает коллекторный ток транзистора VT6. В результате из-за возникновения сквозного тока на высоких частотах при большой скорости переключения не только повышается рассеиваемая транзисторами мощность и падает КПД, но и растут искажения сигнала. Простейший способ устранения описанного недостатка — уменьшение сопротивления резисторов R5 и R6. Однако при этом возрастает мощность, рассеиваемая на транзисторах VT4 и VT5. Более рациональный способ уменьшить искажения — изменить схему выходного каскада усилителя таким образом, чтобы форсировать рассасывание избыточного заряда. Этого можно добиться с помощью подключения резистора R5 к эмиттеру транзистора VT5 (рис. 5).

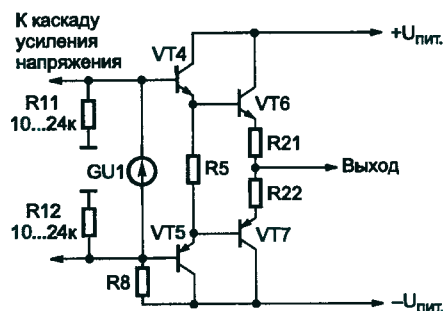


Рис. 5. Схеме выходных каскадов усилителя

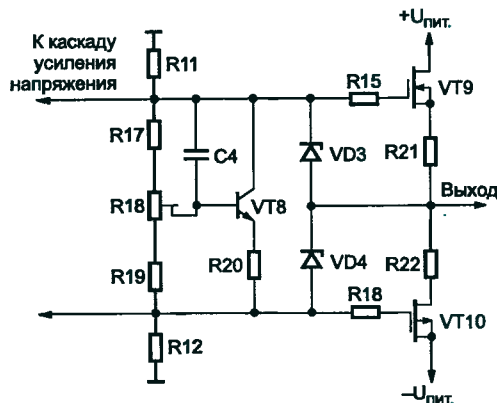


Рис. 6. Схеме выходного каскада усилителя на полевых транзисторах

В случае высокого выходного сопротивления предоконечного каскада избыточный заряд может накапливаться и на базах транзисторов VT4 и VT5. Для устранения этого явления необходимо соединить базы этих транзисторов с точкой нулевого потенциала усилителя через резисторы R11 и R12 с номиналами 10...24 кОм.

Описанные меры достаточно эффективны. По сравнению с типовым включением, скорость убывания коллекторного тока в выходном каскаде после описанных переделок оказывается приблизительно в четыре раза больше, а искажение на частоте 20 кГц — примерно втрое меньше.

Очень важное значение с точки зрения вносимых искажений имеет предельная граничная частота используемых транзисторов, а также зависимость их статического коэффициента усиления по току и граничной частоты от тока эмиттера. Поэтому дальнейшего улучшения качественных показателей усилителей с выходным каскадом на биполярных транзисторах можно достичь путем замены выходных транзисторов на более высокочастотные с меньшей зависимостью коэффициента усиления от тока эмиттера. В качестве таких транзисторов можно порекомендовать комплементарные пары 2SA1302 и 2SC3281; 2SA1215 и 2SC2921; 2SA1216 и 2SC2922. Все транзисторы производства фирмы Toshiba в корпусах TO-247.

В значительной степени на качество звучания усилителя влияет его способность работать на низкоом-

ную нагрузку, т.е. отдавать в нагрузку максимальный ток сигнала без искажений.

Известно, что любая акустическая система (сокращенно АС) характеризуется модулем выходного комплексного сопротивления Z . Обычно величина этого сопротивления указывается в паспортах серийных АС бытового назначения и составляет 4 или 8 Ом. Однако это верно только на какой-то одной частоте, обычно на 1 кГц. В диапазоне же рабочих частот модуль комплексного сопротивления изменяется в несколько раз и может уменьшаться до 1...2 Ом. Другими словами, для непериодических импульсных сигналов с широким спектром, к которым относится музыкальный сигнал, АС представляет для усилителя низкоомную нагрузку, с которой многие из серийных усилителей просто не справляются.

Поэтому наиболее эффективным способом улучшения качественных показателей выходного каскада при работе на реальную комплексную нагрузку является увеличение количества транзисторов в плечах двухтактного усилителя. Это позволяет не только повысить надежность усилителя, так как расширяется область безопасной работы каждого транзистора, но, самое главное, снизить искажения за счет перераспределения коллекторных токов между транзисторами. В этом случае сужается диапазон изменения тока коллектора и, соответственно, коэффициента усиления, что приводит к уменьшению искажений на низкоомной нагрузке, разумеется, при соблюдении определенных требований к источнику питания.

Совсем радикальным способом, позволяющим коренным образом улучшить звучание усилителя, является замена биполярных транзисторов в выходном каскаде на полевые с изолированным затвором (MOSFET).

По сравнению с биполярными транзисторами MOSFET выгодно отличаются лучшей линейностью проходных характеристик и существенно более высоким быстродействием, т.е. лучшими частотными свойствами. Эти особенности полевых транзисторов в случае их применения позволяют относительно простыми средствами доводить параметры и качество звучания модернизируемого усилителя до самого высокого уровня, что неоднократно подтверждено на практике. Улучшению линейности выходного каскада способствует и такая особенность полевых транзисторов, как высокое входное сопротивление, что позволяет обойтись без предоконечного каскада, выполняемого обычно по схеме Дарлингтона, и дополнительно снизить искажения, сократив путь сигнала (рис. 6).

Отсутствие явления вторичного теплового пробоя у полевых транзисторов расширяет область безопасной работы выходного каскада и тем самым позволяет повысить надежность работы усилителя в целом, а также в некоторых случаях упростить цепи температурной стабилизации тока покоя.

Разумеется, установка полевых транзисторов вместо биполярных требует некоторой модернизации цепей начального смещения транзисторов выходного каскада. Такая модернизация сводится к замене номиналов резисторов R17...R19. Это необходимо из-за существенно большей величины отпирающего на-

пряжения на затворе полевого транзистора по сравнению с отпирающим напряжением на базе биполярного транзистора. Возможно, придется установить R20 номиналом 75...100 Ом. Требуется также коррекция тока покоя предвыходного каскада, который должен иметь достаточную величину для быстрой перезарядки больших входных емкостей MOSFET, существенно больших, чем у биполярных транзисторов. Величина тока 10 мА обычно достаточна для практических целей. В некоторых случаях при увеличении заданного производителем усилителя тока покоя требуется установка дополнительных радиаторов на транзисторы предвыходного каскада. Кроме того, необходимо установить антипаразитные резисторы сопротивлением 200...470 Ом в цепи затворов каждого полевого транзистора. Без этих резисторов или при их меньшей величине усилитель самовозбуждается. В качестве транзисторов выходного каскада можно рекомендовать комплементарные пары IRFP240, IRFP9240 фирмы International Rectifier и 2SK1530, 2SJ201 в корпусах TO-247 фирмы Toshiba.

И последнее. Для повышения надежности усилителя нелишним будет установка защитных стабилизаторов VD3, VD4 с напряжением стабилизации 10...15 В в цепи затворов транзисторов. Эти стабилизаторы будут защищать от пробоя затвор, величина пробивного напряжения которого обычно не превышает 20 В.

При анализе цепей установки начального смещения выходного каскада любого усилителя следует обратить внимание на два момента.

Первый момент связан с тем, какой начальный ток покоя установлен. Многие зарубежные производители устанавливают его в пределах 20...30 мА, что явно недостаточно с точки зрения высококачественного звучания на малых уровнях громкости. Хотя видимые искажения типа «ступенька» в выходном сигнале отсутствуют, недостаточная величина тока покоя приводит к ухудшению частотных свойств транзисторов и, как следствие, к неразборчивому, «грязному» звучанию на малых уровнях громкости, «замазыванию» мелких деталей. Оптимальной величиной тока покоя следует считать 50...100 мА. Если в усилителе установлено несколько транзисторов в плече, то эта величина относится к каждому транзистору. В подавляющем большинстве случаев площадь радиаторов усилителя позволяет длительно отводить от выходных транзисторов тепло при рекомендованной величине тока покоя.

Второй, очень важный момент состоит в том, что нередко применяемый в классической схеме установки и термостабилизации тока покоя высокочастотный транзистор возбуждается на высоких частотах, причем его возбуждение очень сложно обнаружить. Поэтому желательно использовать вместо него низкочастотный транзистор с $f_t \leq 3$ МГц. В любом случае замена этого транзистора на низкочастотный гарантирует от неприятностей. Устранить динамическое изменение напряжения помогает и включение между коллектором и базой конденсатора C4 емкостью до 0,1 мкФ.

Продолжение следует.

РадиоХобби



Тематика

- ✓ любительская и профессиональная связь
- ✓ аудиотехника ламповая и транзисторная, HI-FI и High-End
- ✓ телевидение
- ✓ микроконтроллеры, автоматика
- ✓ бытовая и автомобильная электроника
- ✓ ремонт, обмен опытом
- ✓ новые электронные компоненты, техника и технология
- ✓ измерительная техника
- ✓ компьютеры, Интернет, ФидоНет в радиолубительской и инженерной практике
- ✓ схемотехнический дайджест из двух десятков зарубежных журналов

Тираж журнала более 11 000 экз., распространение преимущественно по подписке в любом почтовом отделении:

- ✓ в России – по каталогу «Роспечать», индекс 45955
- ✓ в Украине – по каталогу «Укрпочты», индекс 74221
- ✓ в странах дальнего зарубежья – по каталогу «Russian Newspapers & Magazines» агентства «Роспечать»

<http://www.rospr.ru>

Ранее выпущенные номера доступны для подписчиков журналов на CD-R «РадиоХобби».

ИНТЕРНЕТ-сайт журнала <http://radiohobby.da.ru> (зеркало <http://radiohobby.go.to>), по данным рейтинговых систем Rambler, Ping, SpyLOG и др., является самым популярным среди всех технических изданий России и Украины

Адрес редакции: 03190, Киев-190, а/я 568,
тел./факс: (044) 443-7153, e-mail: radiohobby@mail.ru
Fido: 2:463/197-34

ОПТИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ ДЕФЕКТЫ CD-ROM

Алексей Хлызов

Статистика показывает, что основная доля дефектов CD-ROM приходится на механические и оптические узлы. В статье автор подробно рассказывает о причинах таких дефектов, их симптомах и методах устранения.

В жизни каждого пользователя персонального компьютера, служебного или домашнего, неизбежно возникает достаточно неприятный момент, когда в ответ на требование запустить определенную программу или вызвать на экран важный документ прямо с CD-ROM обычно послушная машина вдруг выдает на экран тревожные надписи – «Отсутствует CD-диск» или «Нет связи с CD-ROM». При этом добиться от компьютера более определенной информации невозможно. Автор статьи сталкивался с подобной ситуацией на своем личном ПК не менее трех раз.

Можно выделить три основные группы «болезней» CD-ROM:

- механические неисправности;
- неисправности оптической системы;
- неисправности электронных компонентов.

Первая группа неисправностей является преобладающей.

Механические неисправности составляют 80...85% общего числа неисправностей. Их также можно разделить на несколько основных групп:

- отсутствие смазки трущихся частей;
- скопление пыли и грязи на подвижных частях механизма транспортировки диска;
- засаливание фрикционных поверхностей;
- нарушения регулировок;
- механические поломки деталей транспортного механизма.

Отсутствие смазки приводит к тому, что CD-ROM с трудом выталкивает каретку с диском. В простых механизмах, где каждый элемент выполняет несколько функций, отсутствие смазки приводит, например, к заклиниванию замка каретки и исключает возможность использования CD-ROM.

Скопление пыли и грязи на подвижных частях (см. рис. 1), особенно на краях подвижных салазок каретки, делает практически невозможным заправление механизма, и в результате CD-ROM постоянно выбрасывает диск.

Засаливание фрикционных поверхностей приводит либо к остановке механизма каретки в промежу-

точных положениях, либо к проскальзыванию диска во время вращения. И то, и другое делает использование CD-ROM невозможным. К подобному результату приводит и нарушение регулировок транспортного механизма.

Перечисленные выше механические неисправности касаются, в основном, простых механизмов относительно дешевых CD-ROM. Дорогие модели, как правило, имеют сложные механизмы, и для них основным видом механических неисправностей является поломка деталей механизма. Чаще всего причиной является то, что пользователь рукой заталкивает каретку с диском внутрь дисководов, а не пользуется кнопками управления. Последствия таких действий могут оказаться самыми неприятными. Если загрязненный и неухоженный механизм достаточно прочистить, протереть, смазать, – и он вновь исправно выполняет свои функции, то торопливость и чрезмерные усилия приводят к достаточно дорогому и длительному ремонту дисководов.

Ко второму виду распространенных неисправностей относятся неисправности оптоэлектронной системы считывания информации. По частоте появления в течение первых полутора-двух лет эксплуатации отказы оптической системы составляют 10...15% от общего числа неисправностей. Чтобы выделить основные «болезни» оптики и их характерные проявления, рассмотрим ее состав:

- сервосистема управления вращением диска;
- сервосистема позиционирования лазерного считывающего устройства;
- сервосистема автофокусировки;
- сервосистема радиального слежения;
- система считывания;
- схема управления лазерным диодом.

Сервосистема управления вращением диска обеспечивает постоянство линейной скорости движения дорожки считывания на диске относительно лазерного пятна. При этом угловая скорость вращения диска зависит как от расстояния головки считывания до центра диска, так и от условий считывания информации. Характерными признаками исправной работы являются четко прослеживаемые фазы:

- старт и разгон вращения диска;
- установившийся режим вращения диска;
- интервал торможения до полной остановки;
- съем диска лотком каретки и вынос его наружу из дисководов.

Характерными признаками неисправности являются либо отсутствие вращения диска, либо, наоборот, разгон до максимальной скорости вращения. При попытке извлечь диск с помощью органов управления каретка открывается с вращающимся на ней диском.

Сервосистема позиционирования головки считывания информации обеспечивает плавное подведение головки к заданной дорожке записи с ошибкой, не превышающей половины ширины дорожки в режимах поиска требуемого фрагмента информации и нормаль-



Рис. 1. Скопление пыли на механических узлах CD-ROM

ного воспроизведения. Перемещение головки считывания, а вместе с ней и лазерного луча по полю диска осуществляется двигателем головки. Работа двигателя контролируется сигналами прямого и обратного перемещения, поступающими с процессора управления, а также сигналами, вырабатываемыми процессором радиальных ошибок. Характерными признаками неисправности являются как беспорядочное движение головки по направляющим, так и ее неподвижность.

Сервосистема радиального слежения обеспечивает удержание луча лазера на дорожке и оптимальные условия считывания информации. Работа системы основана на методе трех световых пятен. Суть метода заключается в разделении основного луча лазера с помощью дифракционной решетки на три отдельных луча, имеющих незначительное расхождение. Центральное световое пятно используется для считывания информации и для работы системы автофокусировки. Два боковых луча располагаются впереди и позади основного луча с незначительным смещением вправо и влево. Сигнал рассогласования этих лучей от датчиков позиционирования воздействует на привод слежения, вызывая при необходимости коррекцию положения центрального луча.

Работоспособность системы радиального слежения можно проконтролировать по изменению сигнала рассогласования, поступающего на привод слежения.

Контроль и управление вертикальным перемещением фокусирующей линзы осуществляется под воздействием сервофокуса. Эта система обеспечивает точную фокусировку лазерного луча в процессе работы на рабочей поверхности диска. После загрузки и старта CD начинается настройка фокуса по максимальному уровню выходного сигнала фотодетектирующей матрицы и минимальному уровню сигнала ошибки детекторов точной фокусировки и прохождения нуля фокуса. В момент старта диска процессор управления CD-ROM вырабатывает сигналы коррекции, которые обеспечивают многократное (двух- или трехкратное) перемещение фокусной линзы, необходимое для точной фокусировки луча на дорожку диска. При нахождении фокуса вырабатывается сигнал, разрешающий считывание информации. Если после двух-трех попыток этот сигнал не появляется, процессор управления выключает все системы, и диск останавливается. Таким образом, о работоспособности системы фокусировки можно судить как по характерным движениям фокусной линзы в момент старта диска, так и по сигналу запуска режима ускорения диска при фокусировке луча лазера.

Система считывания информации содержит фотодетекторную матрицу и дифференциальные усилители сигналов. О нормальной работе этой системы можно судить по наличию высокочастотных сигналов на ее выходе при вращении диска.

Система управления лазерным диодом обеспечивает номинальный ток возбуждения диода в режимах пуска диска и считывания информации. Стабильное излучение лазерного диода возможно только при определенном рабочем токе, величина которого лежит в пределах 40...90 мА. Интенсивность излучения сильно зависит от температуры окружающей среды и

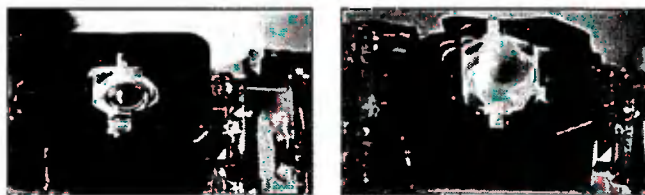


Рис. 2. Загрязнение фокусной линзы. Слева – чистая линза, справа – пыльная линза

от величины рабочего тока, поэтому даже незначительное на первый взгляд превышение или уменьшение рабочего тока приводит к резкому ухудшению работы считывающей головки. Основные причины изменения рабочего тока – окисление контакта в подстроечном резисторе и обычное падение эмиссии при наработке диода.

Фирмы – изготовители оптических преобразователей на этикетке рядом с названием модели указывают номинальный рабочий ток диода, величина которого равна последнему трехзначному числу, деленному на 10. В практике ремонта изменять рабочий ток лазерного диода приходится часто. Для этого измеряется падение напряжения на резисторе в цепи эмиттера лазер-драйвера. Зная номинал этого резистора, легко вычислить рабочий ток и подкорректировать его.

Помимо выхода из строя лазерного диода, встречаются также и неисправности фокусной и трекинговой катушек. В основном это обрывы в местах пайки или закорачивание внутри катушки. Обычно фокусная катушка имеет сопротивление более 7 Ом, а трекинговая – более 2 Ом. Проверить работоспособность катушек можно также с помощью батарейки 1,5 В, присоединенной к ее концам. При изменении полярности на фокусной катушке линза должна совершать вертикальные движения, а на трекинговой – горизонтальные.

Признаком нормальной работы системы является наличие ВЧ-сигнала амплитудой около 1 В на выходе системы считывания. Точка EFM обычно отыскивается на основной плате рядом с разъемом шлейфа, идущего к головке.

Помимо функциональных неисправностей оптической системы, очень часто она отказывает из-за пыли, скопившейся на фокусной линзе (см. рис. 2). При этом для того, чтобы привести CD-ROM в рабочее состояние, достаточно протереть линзу мягкой фланелью. Ни в коем случае нельзя использовать для протирки растворители! Фокусные линзы большинства CD-ROM выполнены из органической пластмассы, и растворитель необратимо повредит их поверхность. Протирать линзу лучше всего чистым сухим нейлоном либо фланелью. Также стоит продуть блок чистым воздухом. Для этого лучше всего подходит обычный автомобильный компрессор (нвсос).

К третьей группе неисправностей принадлежат все повреждения электронной начинки CD-ROM. Несмотря на достаточно небольшой (относительно общего числа дефектов CD-ROM) процент случаев выхода из строя электроники – 5...10%, поиск неисправностей электронных схем является самой трудоемкой частью ремонта. Но это тема отдельной статьи.

ГОЛЬ НА ВЫДУМКУ ХИТРА

Михаил Солдатов

У него в портфеле водка, презерватив, зубная щетка, помазок. Как Вы думаете, кто он и куда направился? Нет, это региональный сервис-инженер, а идет он ремонтировать копировальный аппарат. Кроме того, в его портфеле еще много предметов, о необычном использовании которых Вы узнаете из этой статьи. Представителей авторизованных сервис-центров во избежание нервного расстройства просим ее не читать.

Копировальный аппарат – сложная машина. Ему нужно периодически проводить техобслуживание, иногда делать ремонт. При этом используются запчасти, инструменты, приспособления, смазки, чистящие жидкости и т.д. Все это изготавливается серьезными фирмами и продается за хорошие деньги.

А как быть, если денег нет, а ремонт и техобслуживание делать надо? Или даже деньги есть, но ближайший поставщик находится за сотни километров?

Данная статья посвящается подручным материалам, используемым при обслуживании копиров. Возможно, некоторые вещи покажутся смешными или странными, но все это работает, все проверено на практике.

Названия материалов приведены в алфавитном порядке, дается краткое описание использования, и в некоторых случаях указывается аппарат, в котором это было применено.

Бумага офисная

Варианты применения бумаги офисной, плотностью 80 г/м²:

- Восстановление изношенной резинки на дозирующей пластине распределения тонера. Закрепить полосу бумаги офисной между резинкой и магнитным валом (Xerox-5316).

- Изготовление воронки для засыпки тонера при заправке картриджа.

Бумага туалетная

Близкий по характеристикам материал – салфетка бумажная. Область применения:

- Протирка оптики. Применять осторожно, так как некоторые грубые сорта бумаги туалетной могут поцарапать зеркала (фирменный аналог – неволокнистая очистительная ткань, Xerox, PN 8R90019).

- В офисе не всегда можно найти обычное полотенце. После проведенного техобслуживания вымыть руки и вытереть бумагой туалетной.

Бутылка пластиковая

- Срезать горлышко, нанести метки – получится мерка для отмеривания нужного количества тонера при заправке картриджа.

- Отрезанное донышко от бутылки пластиковой удобно для складывания винтиков при разборке копира.

Веревочка обыкновенная

Применение:

- Подвязывание отваливающегося бокового лотка подачи бумаги (Xerox-5316, Xerox-5331).

- Связывание жгута проводов (вместо фирменной пластмассовой стяжки).

- Соединение сердечника соленоида внутренней щетки с внутренней щеткой (взамен утерянной тяги) под пленкой CTR (Xerox-5765, Majestic).

Водка

Покупая водку, остерегайтесь подделок! Кроме своего основного предназначения, водка годится для протирки оптики.

- Первый способ: намочить салфетку бумажную и протереть зеркала.

- Второй способ: принять внутрь и дышать на зеркало.

Затем протереть зеркала сухой салфеткой бумажной. Если водка оказалась «паленой», то она годится для очистки крышек аппарата.

Газета

Газета, независимо от политического направления, может использоваться как:

- подстилка при заправке картриджа;
- протирачный материал для стекла экспонирования.

Горн пионерский

Отпиленный раструб горна пионерского может служить воронкой для заправки тонера в картриджи. Такая воронка лучше, чем изготовленная из бумаги офисной, так как к металлической стенке не прилипает тонер.

Груша резиновая

Груша резиновая (в просторечии клизма) используется для создания струи воздуха при очистке оптики или коротронов.

Губка для мытья посуды

В сочетании с автомобильной смазкой Литол-24 губка для мытья посуды прекрасно очищает налипший тонер с тефлонового вала. Вал должен быть горячим (Canon NP1215).

Иглоискатель бытовой

Иглоискатель бытовой представляет собой магнитик на палочке. Он удобен при поиске затерявшихся в недрах копира винтиков и клипс.

Камера велосипедная

Утеряна пластмассовая ножка аппарата. Новая ножка изготовлена из дерева, сверху натянут кусок камеры велосипедной. Красиво, не скользит, не царапает полировку на столе (Mita DC1555).

Карандаш круглый

Кладется на стол экспонирования при выравнивании аппарата. Куда карандаш покатишься, туда и уклон.

Кастрюля кухонная

Вскипятите в кастрюле кухонной воду и бросьте туда растянувшиеся ленты транспортера. Варите 1-2 мин, затем остудите в холодной воде. Ленты дадут усадку (Canon NP1215).

Клей канторский

Годится для восстановления изношенного шнека (дальний конец под втулкой) в тонер-картридже. На изношенный участок наматывается нить швейная, смоченная *клеем канторским*. Использовать после высыхания (*Xerox-5310*).

Клей резиновый

Используется при восстановлении ракеля. Ракель отрывается с подложки, переворачивается и приклеивается. Хороший результат достигается не всегда, но попробовать стоит (*Sharp Z20, Sharp SF7350, Xerox-5310, Xerox-5316, Xerox-5331*).

Лак для ногтей

Используется для восстановления участков фоторецептора, протершихся до металлической подложки. Дефект опознается по черным полосам поперек направления подачи (*Xerox-5310, Xerox-5220*).

Леска рыболовная

Леска рыболовная успешно заменяет пластиковую нить, направляющую бумагу на коротроне переноса (*Canon NP1215, Nashuatec-2208, Ricoh M100*).

Ложка чайная

Удобна при удалении краски из барабана ризографа при его разборке (*Riso GR1700, RA4050*).

Масло подсолнечное

Очень трудно отмыть руки от краски после разборки барабана ризографа. Разотрите в руках *масло подсолнечное*, потом смойте теплой водой с мылом.

Монета

Монета (любая, но лучше пятикопеечная) используется вместо отвертки при регулировке наклона и прижима пластины разделения в ризографе серии GR (*Riso GR1700*).

Мыло хозяйственное

Используется для:

- очистки крышек аппарата;
- промывки коротронов.

Возможные замены: порошок стиральный, шампунь.

Ноготь человеческий

Применяется при отскребании налипшего тонера с пальцев фюзера или прилипшей корректирующей белой краски со стекла экспонирования.

Рекомендация: не пытайтесь отскрести клей силикатный со стекла экспонирования. Сломаете *ноготь человеческий*! Используйте для этого *нож столовый*, хотя успех не гарантирован и в этом случае.

Нож столовый

Применяется для:

- отскребания клея силикатного со стекла экспонирования;
- вскрытия картриджа для заправки. В этом случае *ножом столовым* отжимаются защелки (*Canon FC330*).

Ножницы канцелярские

Свойство электропроводности *ножниц канцелярских* используется для:

- закорачивания контактов JP174-1, JP174-2 для сброса кода EO (*Canon FC2*);

- закорачивания контактов JP2, JP3 для сброса индикатора сервисного обслуживания (*Xerox-5220*).

Пакетик полиэтиленовый

Применяется для сбора отработанного тонера вместо утерянного бункера. Для закрепления пакетика используется резиновое кольцо, отрезаемое от *камеры велосипедной* (*Sharp SF7350*).

Палец средний

Сожмите правую руку в кулак и разогните *палец средний*. Оберните *салфеткой бумажной* или *бумагой туалетной*, согните под углом 90 градусов. Используйте для очистки зеркал каретки половинного хода вместо стандартного приспособления Cleaner Unit, Mirror, FF2-1100-000 (*Canon NP1215*).

Папка пластиковая

Используется собственно материал, из которого сделана *папка пластиковая* для документов, называемый далее *пластик*.

- Из *пластика* можно изготовить направляющие мастер-пленки в ризографе взамен износившихся. Направляющие прикрепляются на скобу-держатель с помощью *скотча* (*Riso RA4300*).

- Иногда на концах коротрона происходит коронный разряд, и простая очистка от грязи не помогает. Тогда можно подложить под концы коротрона согнутые кусочки *пластике* (*Canon FC2, Xerox XC1045*).

Помазок для бритья

Применяется при очистке коротронов. Хорошо применять в сочетании с *грушей резиновой* (клизмой), создающей струю воздуха.

Презерватив

Кольцо от *презерватива* заменяет изношенное уплотнительное кольцо в поршне воздушной помпы (*Riso GR1700*). Но такое кольцо непрочное и быстро разрушается. Подойдет как временное решение проблемы до получения фирменного уплотнительного кольца.

Провод МГШВ

Провод МГШВ (монтажный гибкий в шелковой и виниловой изоляции) применяется для:

- восстановления тросика сканера (*Canon PC770*);
- замены переломившихся проводов в шлейфе сканера (*Sharp SF7350*).

Пружинка от авторучки

Подходит для изготовления пружинного контакта на коротроне переноса взамен утерянного контакта (*Nashuatec-3415*).

Резинка жевательная

Применение:

- Если у Вас размагнитилась отвертка, прилепите на ее конец кусочек *резинки жевательной*. Винтик на отвертке будет хорошо держаться. Возможные замены: мякиш хлебный, пластилин детский, замазка оконная.
- При поломке шнека для удаления тонера шнек можно снять, а посадочные отверстия заглушить *резинкой жевательной*. Аппарат будет работать без шнека, пока не заполнится отработкой пространство за ракем. Возможные замены: фильтры от сигарет (*Xerox-5310, Sharp Z50, Xerox-5316*).

Салфетка бумажная

Ближайший аналог *бумаги туалетной*. Сходство этих двух материалов уничижительным для человека образом использовалось в столовых в эпоху развитого социализма.

Сварка холодная

Сварка холодная, специальный металлизированный клей для автомобиля, используется для восстановления изношенного вала магнитного (под подшипником на дальнем конце). Изношенный участок заполняется *сваркой холодной*, после затвердения излишки снимаются напильником (*Canon NP1215*).

Скотч

Скотч (лента липкая) применяется для восстановления пластины отделения копии (под фоторецептором). Обрывки пластины складываются и обклеиваются с двух сторон *скотчем*. Излишки *скотча* отрезаются ножницами канцелярскими (*Xerox-5220, Xerox-5310, Sharp SF7350*).

Скрепка канцелярская

При ремонте используется проволока от *скрепки канцелярской*.

- Обломанный кусок лотка подачи бумаги ставится на место и закрепляется куском *скрепки канцелярской*, который вплавляется в пластик с помощью паяльника (*Canon NP1215*).

- Скрепка канцелярская* может использоваться для восстановления петли передней крышки (*Xerox-5316*).

Слюна человеческая

Отлично подходит для очистки стекла экспонирования. Способ применения: плюнуть и растереть *салфеткой*.

кой бумажной. Можно заменить стеклоочистителем оконным.

Соска детская

Для восстановления валиков подачи бумаги *соска детская* нарезается кольцами, кольца натягиваются на валик (*Xerox-1025, Xerox-1038*).

Стержень от шариковой ручки

Плохо крутится пленка в узле закрепления. Причина — не прижимается шестерня, передающая вращение на пленку. Установка кусочка *стержня от шариковой ручки* в прижимающую пружину решает проблему (*Canon NP6521*).

Фольга алюминиевая

В аппаратах *Ricoh M50, Ricoh M100, Nashuatec-2208* при появлении кода E7 проверьте состояние светоотражателя на фоторецепторе. Если он поврежден, наклейте на него кусочек *фольги алюминиевой* с помощью клея резинового.

Шляпа фетровая

Отрезанные от *шляпы фетровой* кусочки фетра заменяют прокладки под магнитным валом (*Canon NP1215, Olivetti-8020*).

Шприц одноразовый

Шприц одноразовый идеально подходит для хранения смазок.

Щетка зубная

Щетка зубная используется при очистке шестеренок.



Подписной индекс 74996

Подписной индекс 74924

Распространяется по Беларуси и России преимущественно по подписке в любом почтовом отделении. Кто не успел подписаться или желает получить уже вышедшие номера, могут получать журналы из редакции. Для этого нужно перевести на р/с 3012214320013 в Октябрьском ЦБУ Ленинского отделения ОАО Белинвестбанк в г. Минске, код 153001763, получатель ЗАО "Радиолобитель" (адрес банка: 220065, РБ, г. Минск, ул. Короткевича, 7), соответствующую сумму, в не бланке почтового перевода очень четко неписать свой почтовый индекс, полный адрес, фамилию, имя и отчество полностью. В графе "Для письма" необходимо точно указать, какие конкретно номера какого из журналов Вы заказываете.

При оплате платежным поручением нужно предварительно заказать счет-фактуру.

Ресценки не 1 экз. любого из журналов (с учетом пересылки):

1999 г. — 700 белорусских рублей, 4 гривны или 17 российских рублей;

2000 г. и 2001 г. — 1000 белорусских рублей, 4,5 гривны или 21 российский рубль;

первое полугодие 2002 г. — 1200 белорусских рублей, 6 гривен или 26 российских рублей.

При заказе номеров журналов, уже вышедших из печати следует предварительно уточнить их наличие по телефону в г. Минске (+375 — 17) 222-59-85.

РАДИОТЕЛЕФОН SANYO CLT-9109/RU

Николай Сергеев

Вооружившись принципиальной схемой, автор знакомит нас с устройством, настройкой и ремонтом этого популярного радиотелефона – пионера российского диапазона 900 МГц.

Радиотелефон CLT-9109/RU является одним из первых, сертифицированных в России (об этом свидетельствует индекс RU) для работы в диапазоне 900 МГц, и представляет собой бытовое устройство связи высокого класса. Данная модель телефона может использовать любой из 40 каналов частотного диапазона 900 МГц. Диапазон частот передатчика базового блока 904,025...905,000 МГц, трубки – 814,000...814,975 МГц, шаг сетки частот 25 кГц.

Радиотелефон CLT-9109/RU представляет собой простейший вариант с минимальным набором потребительских функций. Кроме него компания Sanyo производит сертифицированные аппараты CLT-9819/RU и CLT-9839/RU с дополнительными функциями: жидкокристаллическим дисплеем на трубке, громкоговорящей связью на базе и т.п. Рассмотрим основные особенности телефонов на примере CLT-9109/RU.

ТРУБКА РАДИОТЕЛЕФОНА

Принципиальная электрическая схема трубки показана на рис. 1. Тюнер телефона выполнен в виде отдельного модуля. Кроме него на плите трубки установлены микропроцессор IC201, шумоподаватель IC51, цепи управления и формирования служебных и речевых сигналов IC41, усилитель низкой частоты Q71, усилитель вызывного сигнала Q121, микрофонный усилитель Q81...Q83 и детектор заряда аккумуляторной батареи. Рассмотрим работу трубки в различных режимах.

Режим STBY

Сигнал вызова, поступающий с вывода 12 тюнера TU1 и представляющий собой кодовую последовательность импульсов, поступает на вывод 5 фильтра IC41, далее с вывода 7 поступает на цепь формирования логического сигнала, необходимого для нормальной работы процессора. На выводе 14 IC41 формируется сигнал RXD. Далее через транзистор Q41 сигнал подается на вывод 37 IC201. Если сформированный вызывной код совпал с имеющимся в памяти процессора, процессор выдает подтверждение по шине TXD, и происходит двусторонний обмен кодами между трубкой и базой. При успешном завершении операции сигнал вызова поступает на усилитель Q121.

Экономичный режим работы трубки обеспечивается кратковременным периодическим включением питания тюнера и других цепей. Управление режи-

мом происходит по шине P-CNT через транзистор Q202.

Режим разговора

При нажатии кнопки TEL на клавиатуре телефона открывается транзистор Q201, и напряжение питания подается на передающую часть тюнера TU1 (вывод 3), а также на микрофонный усилитель. Сигнал TXD с вывода 28 IC201 через цепочку R103, C102 подается на модулятор тюнера. В случае совпадения кодов устанавливается связь.

Регулировка громкости в динамике имеет два уровня: «громче» и «тише». Осуществляется она повторным нажатием кнопки TEL, при этом управляющий сигнал VOL-CNT с вывода 41 процессора IC201 изменяет режим работы транзистора Q51. Транзистор открыт – «тише», транзистор закрыт – «громче».

При наборе номера информация по шине TXD передается на модулятор тюнера, вывод 2.

Контроль за изменением напряжения аккумуляторных батарей осуществляют IC41 и Q111. На вход 9 IC41 подается опорное напряжение 3 В. Источником этого опорного напряжения является стабилизатор напряжения, входящий в состав модуля тюнера. Напряжение обозначено в точке 11 тюнера как V_{ref} . На вывод 10 IC41 через делитель R11, R12 подается напряжение питания. При снижении его значения ниже 3,3 В открывается транзистор Q111, и разряд аккумулятора индицируется миганием светодиода D202 и звуковым сигналом биппера.

БАЗОВЫЙ БЛОК

Принципиальная схема базового блока приведена на рис. 2. Структура базового блока аналогична структуре трубки и также содержит тюнер, схему формирования уровня сигнала RXD (IC451.4, Q451), схему АРУ для принимаемого (IC451.3, IC451.1, Q441) и передаваемого (IC451.2, Q482, Q481) сигналов, необходимую для обеспечения устойчивой работы системы шумопонижения на IC421, и схему сопряжения с телефонной линией. В состав последней входят трансформатор T501, транзисторы Q521...Q523 и Q41. Работой всех узлов управляет процессор IC701. Рассмотрим работу в различных режимах.

Режим STBY

В первый момент времени после включения трубки радиотелефона на выводе 12 тюнера базового блока появляется кодовая последовательность импульсов, поступающая через цепочку R452, C452 на вход формирователя уровня сигнала RXD (IC451.4, Q451) и далее на вход 21 процессора IC701. В случае совпадения кодов по шине TXD посылаются под-

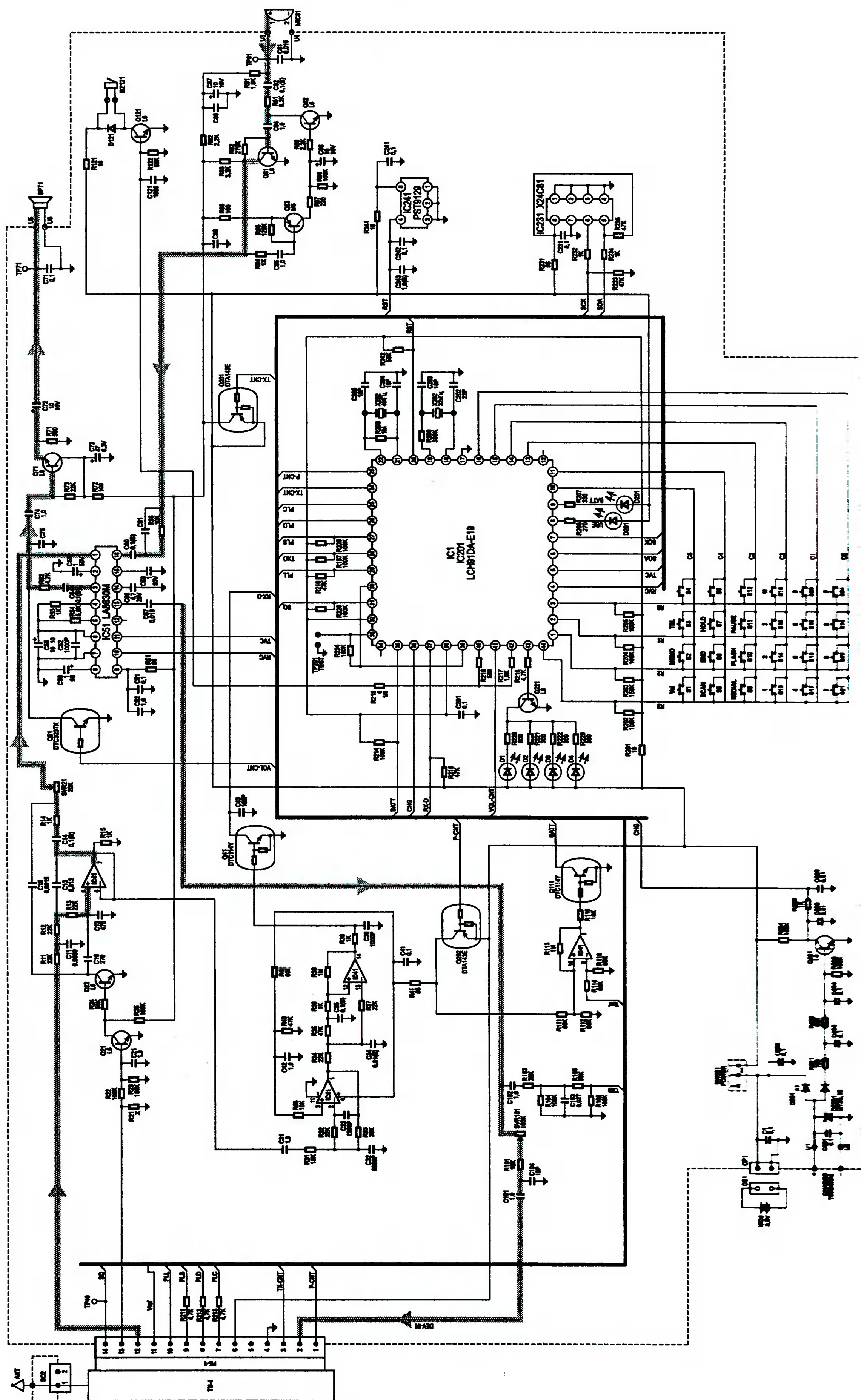


Рис. 1. Принципиальная схема трубки

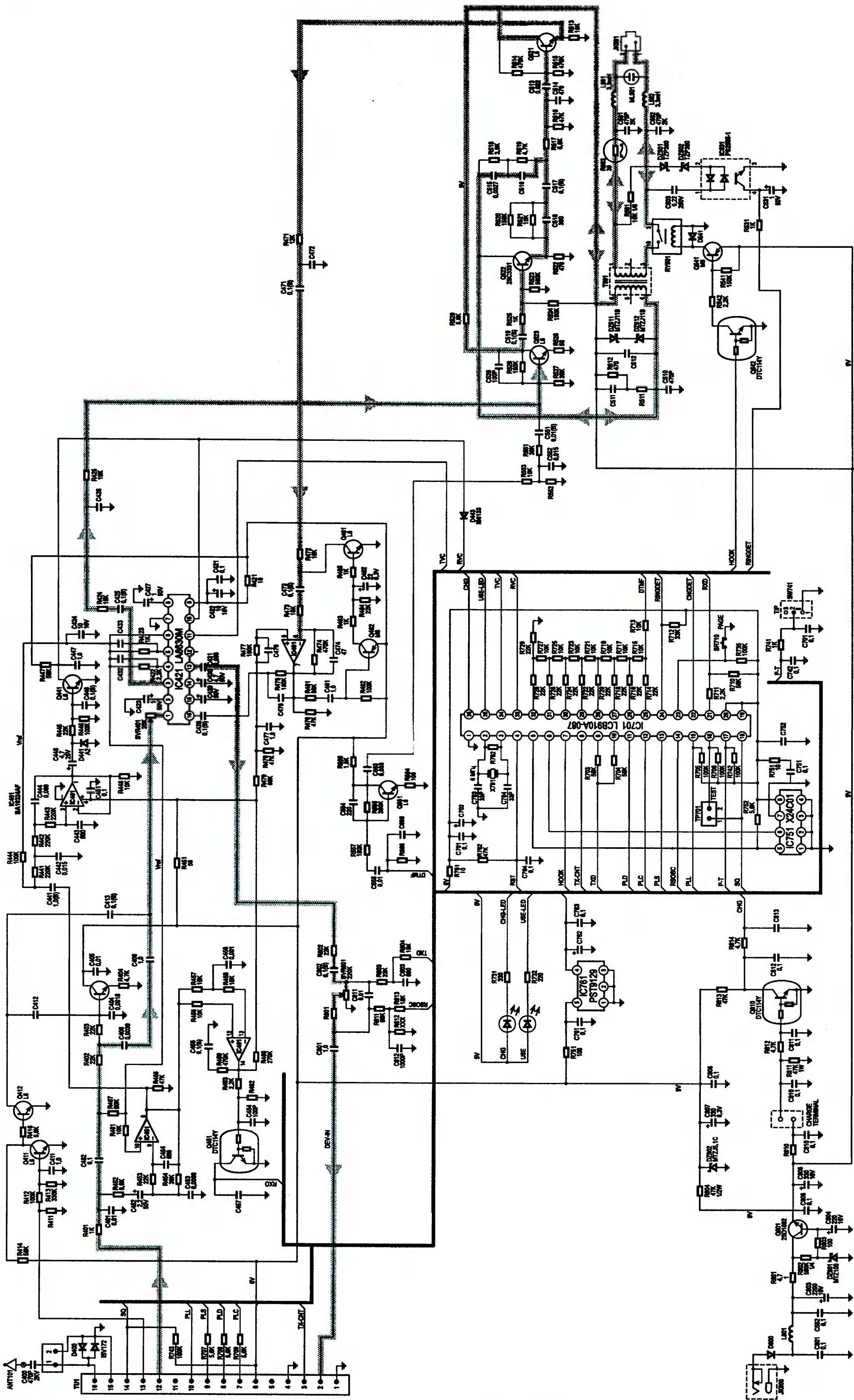


Рис. 2. Принципиальная схема базового блока

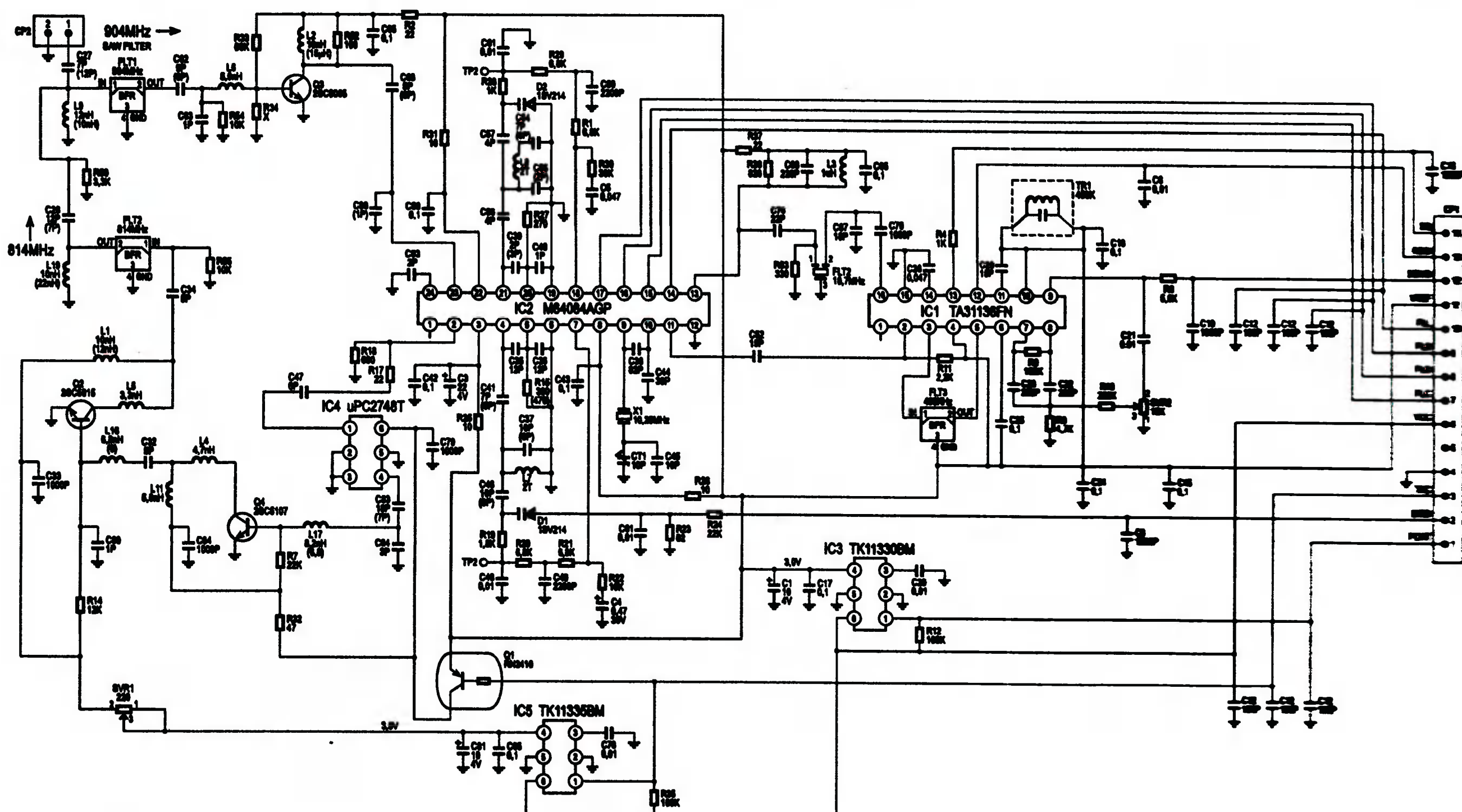


Рис. 3. Принципиальная схема тюнера трубки. В скобках приведены номиналы компонентов для тюнера базы. Вывод 24 IC2 тюнера базы соединяется с общим проводом

тверждение на трубку, и после обмена кодами устанавливается двусторонняя связь.

Режим звонка

Вызывная цепь состоит из следующих элементов: резистора R581, стабилитронов DZ501, DZ502, конденсатора C503, оптрона IC531. При входящем вызове ограниченное стабилитронами вызывное напряжение прикладывается к входу оптрона, при этом открывается его фототранзистор, и напряжение на делителе (шина RING DET) R712, R531 уменьшается. Процессор выдает сигнал вызова на трубку.

Режим разговора

После соединения речевой сигнал через эмиттерный повторитель Q401 подается на вход IC421 (LA8630M), далее с вывода 3 IC421 на транзистор Q523, входящий в схему согласования с телефонной линией.

Сигнал, принятый с телефонной линии, с эмиттера Q531 через схему АРУ подается на вход 18 IC421 и далее с вывода 13 IC421 поступает на модулятор передатчика.

Для удобства чтения схемы, цепи прохождения принимаемых и передаваемых речевых сигналов выделены стрелками. Набор номера в импульсном режиме осуществляется элементами Q542, Q541 и герконовым реле RY501. В тональном режиме сигнал по шине DTMF через усилитель на транзисторе Q551 подается на вход схемы согласования с телефонной линией.

ТЮНЕР

Тюнер в данной модели телефона является полностью функционально законченным узлом. Этот тюнер применяется и в других моделях, например, в CLT-9819/RU и CLT-9839/RU. Для телефонов, поставляемых в другие страны, диапазон рабочих частот тюнера может быть изменен. В маркировке телефона в этом случае меняется окончание, например, на CA.

Принципиальная схема тюнера трубки изображена на рис. 3. В состав тюнера входят элементы приемного тракта: фильтр FLT1, УВЧ на Q3 (2SC5065), смеситель и демодулятор IC1 (TA31136FN) и передающего тракта: предварительный усилитель IC4 (μPC2748T), предоконечный усилитель Q4 (2SC5107), окончательный каскад Q2 (2SC5015) и фильтр FLT4. Микросхема IC2 (M64084AGP) содержит петли ФАПЧ и цепи управления частотами передатчика и приемника. Жесткая стабилизация по питанию обеспечивается двумя стабилизаторами IC3 (TK11330BM) и IC5 (TK11335BM).

Принципиальная схема тюнера базового блока отличается от принципиальной схемы тюнера трубки номиналами деталей высокочастотной части и небольшими изменениями во включении микросхемы IC2.

Методика настройки тюнера трубки

Настройка тюнера заключается в установке напряжения $1,4 \pm 0,2$ В в контрольных точках TP1 (TXVCO) и TP2 (RXVCO) (рис. 4). Для этого надо:

- перевести трубку в тестовый режим, временно замкнув пинцетом контакты TP201 на плате трубки (рис. 5). Переключатель POWER SW201 должен находиться в положении ON, аккумулятор подключен;
- подключить цифровой вольтметр к точке TP1. Сдвигая или раздвигая витки катушки L7 диэлектрическим инструментом, добиться указанных напряжений;
- проделать то же самое с катушкой L8, контролируя напряжение в точке TP2.

При необходимости проделать эти операции несколько раз.

Настройка тюнера базового блока выполняется аналогично, но для перевода базового блока в тестовый режим временно замыкаются точки TP701. Для контроля прохождения сигнала TXD трубки, находящейся в тестовом режиме, необходимо нажать кнопку TEL. Для базы – дважды нажать кнопку PAGE. После настройки тюнера необходимо проконтролировать режимы микросхем согласно таблице.

Трубка имеет один миллион комбинаций кодов. Для смены кода необходимо:

- переключатель POWER перевести в положение OFF;
- удерживая нажатой кнопку END на трубке, перевести переключатель POWER в положение ON и отпустить кнопку;
- набрать произвольный шестизначный код;
- на базовом блоке отключить шнур питания и, удерживая нажатой кнопку PAGE, снова включить питание. Кнопку PAGE отпустить;
- на телефонной трубке нажать кнопку TEL. Вы услышите длинный сигнал биппера. Смена кода произошла, трубка готова к работе.

НЕИСПРАВНОСТИ

Большинство неисправностей в моделях этого класса, как правило, заключается в уходе настроек гетеродина приемника и задающего генератора передатчика. Выход из строя микросхем IC1 и IC2 без вмешательства со стороны очень редок.

Для трубки радиотелефона не допускается переплюсовка полярности аккумулятора, т.к. трубка телефона от этого не защищена. Опыт показывает, что для ее защиты лучше установить параллельно контактам разъема CP1 стабилитрон на 5,1 В.

Если трубка перестала работать после падения или удара и на плате нет механических повреждений (трещин, сколов), то вероятная причина неисправности – выход из строя одного из кварцевых резонаторов: X201 (32 кГц) или X202 (4 МГц).

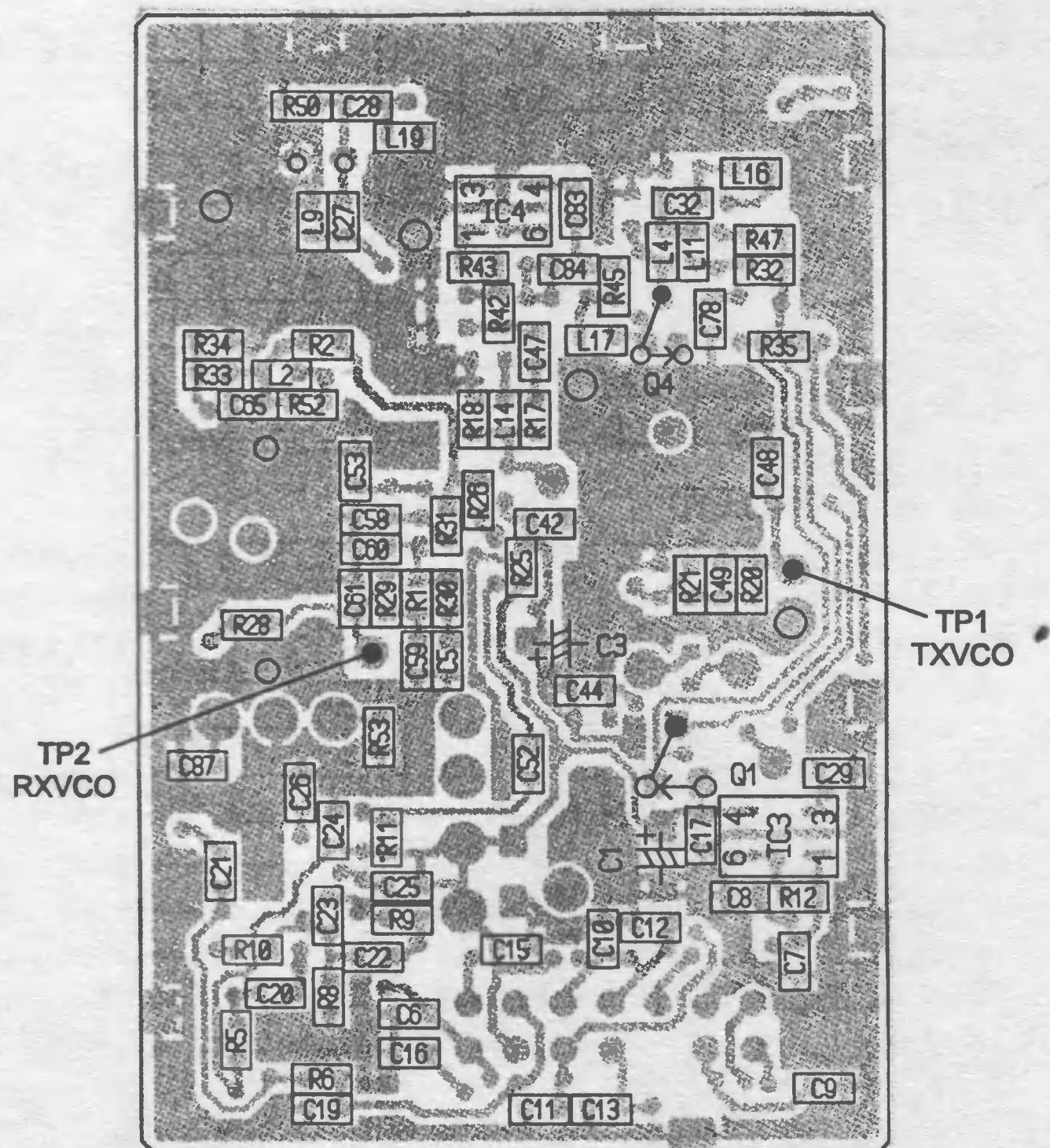


Рис. 4. Расположение контрольных точек на плате тюнера

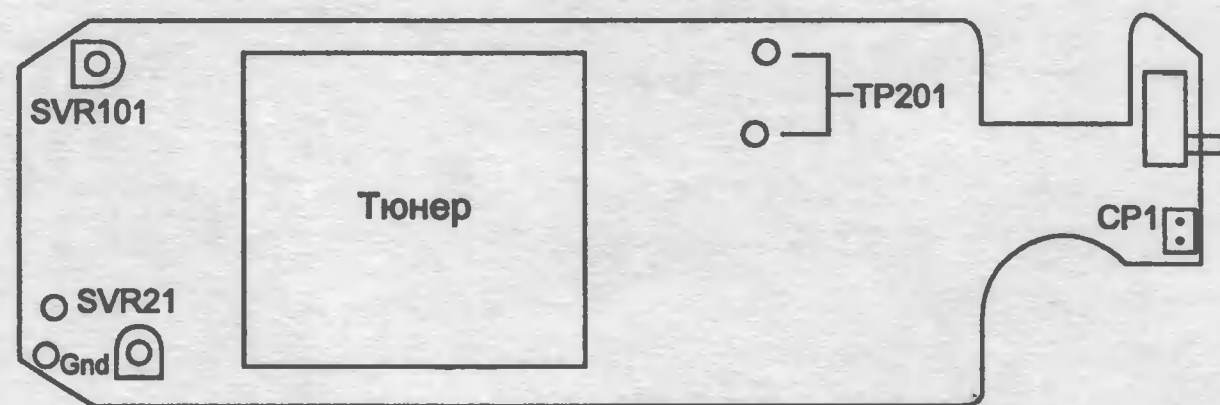


Рис. 5. Расположение контактов TP201 на плате трубки

При попадании воды в трубку необходимо во избежание электролиза и разрушения дорожек сразу отключить разъем аккумуляторной батареи.

Для базового блока причиной отказа могут стать броски напряжения в электрической сети. Первым из строя, как показывает практика, выходит адаптер 220/12 В.

Режимы микросхем тюнера по постоянному току, В

Pin	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
IC2	0	1,8	2,9	2,7	2	0	1,4	2,9	2,9	2,3	1,6	0	2,9	0	0	0	0	1,4	0	1,8	2,6	2,8	2,8	1,5
IC1	2,8	2,7	1,8	3	1,8	2,5	0,6	0,6	1,2	3	2	1,2	0	0	0	0,9								
IC3	0	0	1,2	3	0	3,7																		
IC4	0,7	0	0	2,5	0	3																		
IC5	0	0	1,2	3,5	0	3,7																		

БЕШЕНЫЕ ДЕНЬГИ II (часть 7)

(Продолжение. Начало в РЭТ №4, 2001 г.)

Арсений Новиков

После разговора с Мишкой, в котором мы пришли к выводу о невозможности в настоящее время заняться ремонтом персональных компьютеров, я немного поостыл, но идею эту не оставил. Мысли, которые меня одолевали, были следующими: «Чем мы занимаемся сейчас? Сейчас мы занимаемся ремонтом игровых автоматов. Кому они нужны, и кто является для нас заказчиком? Забвзчики у нас в основном конторы вроде Генкиной и Васьиной, как правило, «завязанные» на бандитов. Сколько таких контор? Много, конечно, но не слишком. Игровой автомат обывателю не нужен. Это не продукт для конечного потребителя, как, например, телевизор или холодильник. Рынок ремонта игровых автоматов все же ограничен. А компьютер? С появлением «персоналок» теоретически каждый может иметь компьютер у себя дома. Конечно, сейчас компьютер стоит дорого, даже очень дорого. Позволить себе его могут или организации, или очень состоятельные люди. Пока ПК ввозят в страну единицы, но это только покв. Интерес к этим «игрушкам» начинает проявляться и у «широких масс трудящихся». У меня было много знакомых, которые самостоятельно собирали убогие устройства по схемам из журнала «Рвдио». Многие из этих людей работали программистами, и компьютер был им нужен как рабочий инструмент для написания и отладки программ. Другая большая категория работников умственного труда использовала компьютер в качестве пишущей машинки. Это были писатели, редакторы и многочисленные научные сотрудники — народ, который я называл про себя «истинно ученые». Были и такие, которым компьютер был нужен исключительно для того, чтобы играть в компьютерные игры. И самое интересное, что таких людей было много. Но самодельные доморощенные «монстрики» с оперативной памятью в 16 килобайт не шли ни в какое сравнение с «фирменными» машинами, у которых «оперативка» была аж целый мегабайт, а емкость жесткого диска доходила до сорока мегабайт. Я уже не говорю про самодельные клавиатуры, работать на которых было просто мучение. Но народ продолжал усердно делать микро-ЭВМ. Если я заходил какому-нибудь своему однокурснику и спрашивал, чем он сейчас занимается, то частенько получал ответ: «Собираю ПК 86». Вот я и подумал о том, что через несколько лет персональный компьютер будет не таким уж недоступным для обывателя. Когда я изложил свои соображения Мишке, тот скорчил скептическую физиономию.

— Ну, ты скажешь, у каждого! Зачем он каждому? Зачем, например, тете Дусе — домашней хозяйке — компьютер?

— Эй он, может, и не нужен, в ее ребенку нужен будет.

— Да брось ты, Сень, ерунда все это. Строить на таких предположениях дело — риск великий.

Несмотря на Мишкин скепсис, я эту идею продолжал обдумывать. Чтобы выйти на рынок ремонта, необходимо было прежде всего решить проблему с запасными частями. Для начала я прикинул, что в компьютере может ломаться чаще всего. Наверняка в первую очередь что-то механическое. Что механического в компьютере? Дисководы. Какие еще узлы могут быть самыми ненадежными? Наверное, источники питания, особенно учитывая качество отечественной электросети. Ну и мони-

торы, конечно! Что касается материнской платы, то здесь для меня был темный лес. К ее ремонту я просто не знал как подступиться без соответствующей документации. А уж ее-то добыть пока не было никаких надежд. С такими невеселыми мыслями я все же решил попробовать обслужить первых клиентов. Уверенности мне добавляло то, что я всегда мог подключить Валентина Петровича Ремизова. Он был моим стратегическим резервом. Мишка, как назло, куда-то пропал. Я не мог его найти ни дома, ни на объектах. И сам он что-то давно не звонил. «Интересные дела», — подумал я. Ну да ладно, найдется, не иглока. Я решил пока действовать самостоятельно. Главное — ввязаться в драку. Для начала я расклеил на столбах и остановках объявления следующего содержания: «Ремонт персональных компьютеров» и дал свой домашний телефон. Когда я пришел вечером домой. Настя сообщила, что по телефону звонил какой-то сумасшедший и спрашивал ремонтную мастерскую компьютеров. Я не ожидал твоей быстрой реакции и пожалел, что не предупредил Настю о том, что могут звонить клиенты. Но она меня успокоила, сказав, что обо всем догадалась и что сумасшедший перезвонит вечером. Когда мы ужинали, раздался телефонный звонок.

Первым клиентом оказался профессор-антрополог Константин Аполлонович Машковский. Как говорится — «истинно ученый». По словам этого «истинно ученого», у него была АТ-шкв, которую он использовал как пишущую машинку. Профессор долго объяснял, что работает над книгой о ритуальных масках индейцев Южной Америки и негров Африки и делает сравнительный анализ этих масок. Результаты анализа позволяют создать методику, позволяющую отличать представителей этих народов друг от друга.

— Отличить их можно и так, на глаз, одни черные, другие красные, — заметил я.

— Молодой человек, не нужно лезть со своим мнением в области науки, в которых Вы ничего не понимаете! — раздраженно парировал профессор. — Книга очень нужна, ее ждут многие университеты мира, и без компьютера ее не удастся закончить в срок. Поэтому я Вас настоятельно прошу приехать сегодня и решить эту проблему.

— Так уже десять часов вечера!

— Ну и что!? За час успеете.

Надо сказать, что я терпеть не могу людей, позволяющих себе думать, что если они знают что-то, чего не знают другие, то они лучше этих других. К тому же профессор разговаривал так, как будто я ему был должен по жизни. Он, видите ли, уже знает, сколько времени у меня займет ремонт! Было сразу видно, что Константин Аполлонович принадлежал к той категории людей, которые ценят только свой труд и свое время, а на остальных им наплевать. «Клиент типа «зануда» с элементами «новорусскости», — определил я. Мной овладело сильное желание отделаться от этого наглеца. «Ах ты, зараза! Ну, погоди, уж я тебе задам», — пронеслось у меня в голове.

— Триста долларов, — сказал я в трубку ледяным тоном.

— Не понял.

— Что тут непонятного? Экстренный вызов специалиста на дом в удобное для него время стоит триста дол-

ларов. Диагностика Вашей машины стоит десять долларов. Цена собственно ремонта зависит от его сложности и определяется после осмотра аппарата. Запасные части оплачиваются отдельно. Итого, с Вас для начала триста десять долларов предоплаты. Прошу к моему приезду их приготовить. Предоплата не возвращается.

На другом конце провода повисло тяжелое молчание.

— Ну, хорошо, а если без срочности, когда Вы сможете подъехать? — уже совсем другим тоном спросил профессор.

— Завтра в одиннадцать утра.

— Завтра в одиннадцать я должен быть на кафедре в университете.

— Это ваши проблемы, — ответил я. Надо сказать, я не блефовал и не набивал себе цену. Я просто хотел, чтобы этот «фрукт» от меня отстал. Лучше я подожду звонков других клиентов, чем иметь дело с этим. Но Машковский, к моему неудовольствию, согласился на все условия и сказал, что завтра в одиннадцать будет меня ждать.

На следующий день в назначенное время я был у «истинно вченого». Когда я оказался в его квартире, то был поражен обилием всевозможных масок. Маски были везде. Они висели на стенах прихожей, в комнатах, на кухне. Даже в туалете, как я позднее смог убедиться, висели маски. Причем в туалете висели наиболее страшные. «Ага! — подумал я, — эффективный метод лечения запоров разработал наш профессор. Идет, скажем, человек в туалет, устраивается поудобнее, поднимает глаза на противоположную стену, а со стены на него смотрит страшная рожа. Человек пугается и мгновенно избавляется от своего недуга. А главное, никаких таблеток, никакой химии. Надо будет посоветовать Константину Аполлоновичу выдвинуть свою кандидатуру на Нобелевскую премию в области медицины.» В кабинете Константина Аполлоновича также обнуждались маски в большом количестве. Компьютер стоял на столе, а в углу кабинета валялись коробки от системного блока и монитора. Константин Аполлонович, видимо, приобрел компьютер недавно и еще не успел выбросить упаковку.

— Каковы проявления неисправности? — спросил я.

— Не работает, — ответил профессор. «Исчерпывающая информация», — заметил я про себя, уселся в кресло «столпа науки» и включил питание.

Послышался легкий шелест вентилятора блока питания, и тихо загудел, раскручиваясь, жесткий диск. Я наблюдал за панелью системного блока. Пока было вроде все правильно. Система ввода-вывода по очереди опрашивала дисководы, начиная с гибких, ища загрузочный ресурс. Наконец, очередь дошла до «винчестера», и светодиод на нем замигал. Было видно, что начался процесс загрузки операционной системы, но экран монитора оставался темным. Похоже, что неисправным был монитор. Следуя выработанной за годы ремонтной практики методике, я начал с проверки правильности соединений. Когда я начал откручивать от системного блока сигнальный кабель монитора, он подозрительно легко отвалился мне в руки. Взглянув в торец разъема, я увидел, что один из его контактов был загнут. Скорее всего, из-за этого монитор и не включался.

— Перед тем как появилась неисправность, Вы переставляли компьютер? — спросил я у профессора.

— Нет.

«Э, да ты еще и врун к тому же. Ну и клиент мне достался», — подумал я. Первым моим порывом было радостно сообщить, что дефект выявлен, но я подавил в себе

это желание. С точки зрения профессора, моя работа наверняка ничего не стоила.

— Да, похоже, у Вас «умер» монитор, — сказал я хозяину, — ну ничего, попробуем его «реанимировать».

Я с важным видом открутил четыре винта и снял крышку монитора. Достав из сумки тестер, я подал питание на плату и приступил к измерению напряжения между случайными точками схемы, делая при этом глубокомысленное и задумчивое выражение лица. Въедливый профессор все время стоял за моей спиной, одним своим присутствием действуя мне на нервы. Иногда он задавал глупые вопросы типа: «А что Вы сейчас меряете?». Видимо, он решил, что, посмотрев один раз на ремонт, он впоследствии сможет осуществлять его сам. Чем заинтересованнее он становился, тем больше денег мне хотелось с него сорвать. Наконец, я решил его немного отвлечь.

— Компьютер в личном пользовании сейчас большая редкость. Вам его на заказ привозили? — спросил я.

— Да, на заказ, — Константин Аполлонович от расправившей его важности надул щеки, — из Сингапура.

— А Вы сами устанавливали компьютер? — продолжал я допытываться.

— Нет, ребята, у которых я его купил, установили.

— А ребята эти перекупщики или сами возят? Я почему спрашиваю, у меня дядя тоже хочет компьютер себе приобрести, но не знает, к кому обратиться.

— По-моему, сами, — сказал профессор. Один из них мне свой телефон оставил. Вы позвоните и все узнаете. Кстати, когда будете звонить, обязательно скажите, что от меня. Профессор порывлся у себя на столе и нашел клочок бумаги, на котором был записан телефон. Я стал списывать номер и вдруг понял, что знаю его. «Это же Генкин телефон! Значит, Гена решил компьютерами торговать. Интересное кино получается.»

Я сделал вид, что вращаю подстроечный резистор на плате кинескопа, после чего незаметно выпрямил пинцетом загнутый контакт, подсоединил сигнальный кабель и включил компьютер. Экран монитора засветился, и компьютер загрузился нормальным образом.

— Так что там все-таки было? — спросил Константин Аполлонович.

— Синхронизация сбилась.

— Какая синхронизация?

— Не важно. Сбилась и все. Я ее на место поставил, теперь все в порядке.

— А если она в следующий раз сойдет, где мне крутить? — не унимался профессор. «В голове у себя покрути», — про себя подумал я, а вслух сказал:

— Не сойдет. Я ее надежно зафиксировал.

Во избежание дальнейших вопросов я быстро завинтил корпус и еще раз проверил машину. Все работало.

— Ну, спасибо Вам, — сказал профессор. — Сколько с меня?

— Шестьдесят долларов. Десять за диагностику и пятьдесят за устранение неисправности.

Профессор посмотрел на меня с уважением. Видно было, как он подавил в себе попытку поторговаться. Я получил деньги и поехал домой. Думал я про Генку. Если он занялся компьютерами и сам летает в Сингапур, это решает мою проблему запчастей. Мне нужно только делать ему заказы по факту неисправности. И никаких складов деталей и рисков, что приобретенная запчасть останется не востребовавшейся. Осталось совсем немного — уговорить Генку.

Продолжение следует.

НЕВЫДУМАННЫЕ ИСТОРИИ

Находчивость русского человека: при эксплуатации цветного лазерного принтера Xerox C55 закончилось фьюзерное масло, использующееся в этой модели в процессе печати. Расстроенный пользователь приносит «убитый» аппарат в сервисный центр и выражает полное непонимание происходящего:

— Ерунда какая-то! Масло кончилось, а мне срочно печатать надо было. Купил вроде что получше, а он теперь совсем не работает...

— В каком смысле что получше?!!

— Ну-у, Shell, синтетика, подороже. У меня «мерс» на нем ездит, никогда проблем не было. Наверно уж оно не хуже, чем масло Xerox...

Звонок:

— У меня сломался АПИЭС. Вы ремонтируете?

— Да, мы ремонтируем ЮПИЭСы. А кто производитель?

— Не знаю...

— А что на нем написано?

— АПИЭС 650...

— Ну понятно, UPS650VA. А производитель не написан?

— Нет...

— А на передней панели никаких цветных букв нет?

— Есть, АПИЭС...

Продвинутый пользователь нарушает целостность программного обеспечения, в результате чего у него перестает определяться CD-ROM. В ответ на претензии ему объясняют, что это негарантийный случай, так как проблемы вызваны не неисправностью CD-ROM, а неумелыми настройками пользователем программного обеспечения. В ответ возмущенный гражданин вставляет лицензионный диск с Win95 и гневно заявляет:

— Причем здесь программное обеспечение?!! Он даже заводской диск, купленный за деньги вместе с компьютером, не читает! Что Вы мне тут рассказываете? Я же туда не игрушки вставляю! Это же заводской диск!!!

Бесконечный разговор инженера с клиентом:

— Мы приобрели принтер P8e.

— А-а, Ксерокс P8e. И что у Вас с ним?

— Да нет, не ксерокс, а принтер!

— Принтер Xerox P8e, я понял. На что жалуетесь?

— Да не ксерокс, а лазерный принтер!

— Да я понял, лазерный принтер производства Xerox. В чем проблема?

— Проблема в принтере. Он у меня от компьютера не печатает! А вы мне все про ксерокс рассказываете!

Обращение по горячей линии:

— У нас в компьютере бактерии. Посоветовали к вам обратиться...

Клиент приносит в сервисный центр неисправный компьютер. Инженер деловито выясняет, что сгорел блок питания, ставит компьютер на стол и начинает

раскручивать корпус. Возмущенная реакция владельца:

— Стойте! Что Вы делаете? Зачем Вы внутрь полезли?!! Не надо мне такого ремонта, чтоб Вы его руками трогали!

Звонок серьезного корпоративного клиента:

— У нас сломался CD-Writer. Я сейчас передам трубку начальнику отдела размножения...

Осмотр при приеме в ремонт:

— У Вас в монитор вода попала. Это негарантийный случай.

— Как же она туда попала? У монитора ведь корпус!

Неудачная покупка:

— Представляете, купил в магазине компьютер. Сам компьютер 1998 года, а драйвера в нем — 1996 года! Подсунули старые, думали, я не замечу! Да Вы откройте корпус — сами увидите!

Звонок в сервисный центр:

— Скажите, у вас есть чернила к компьютеру Хью Пакерд?

Уточнение в процессе телефонной консультации:

— У Вас корпус minitower или desktop?

— Minitower. Только он у нас лежачий...

Претензия пользователя:

— Я принтер с годовой гарантией покупал, а Вы мне говорите, картридж кончился! Вы сервисный центр, вот и меняйте! Я к вам теперь весь год ходить буду...

Разборки с негарантийным случаем:

— Ваш блок питания вышел из строя вследствие попадания внутрь домашних насекомых. Это не подпадает под гарантийный случай.

— У нас дома нет тараканов! Может, они по дороге залезли и сдохли!

Разговор по «горячей линии»:

— ...а теперь набирайте большими буквами...

— А как сделать большие буквы?

— Набирайте буквы, одновременно удерживая нажатым SHIFT.

— Очень неудобно! Кто так придумал? Как можно набирать буквы, если я левой рукой держу левый SHIFT, а правой — правый?!!

Праведный гнев клиента:

— У меня компьютер неисправен...

— А в чем это проявляется?

— У меня мышь и клавиатура с одинаковыми разъемами. Когда втыкаю мышь в левый, а клавиатуру в правый, все работает, а втыкаю наоборот — нет! Должно работать, раньше работало, я точно помню!!!

Печатается с разрешения фирмы R-Style Service.

Анкета-заявка на получение каталога-справочника «Мега-Электроника»

Фамилия: _____

Имя: _____

Отчество: _____

Тел: () _____

E-mail: _____

Интернет-сайт: _____

Прошу выслать каталог:

☐ на мой личный адрес: _____
(индекс, почтовый адрес)

☐ на адрес организации, где я работаю: _____
(индекс, почтовый адрес)

_____ название организации _____

Вы производите ремонт

гарантийный

платный

Аудио-, теле- и видео- техники	☐		☐
«Белой» техники	☐		☐
Компьютеров	☐		☐
Телефонии	☐		☐
Офисной техники	☐		☐

Какие группы товаров Вам интересны?

- ☐ Запчасти для аудио- и видеотехники
- ☐ Запчасти для белой техники
- ☐ Запчасти для компьютеров
- ☐ Запчасти для телефонии
- ☐ Запчасти для офисной техники
- ☐ Инструменты и паяльное оборудование
- ☐ Измерительное оборудование
- ☐ Оборудование и расходные материалы для сервисных центров
- ☐ Техническая документация по компонентам
- ☐ Техническая литература по ремонту электроники

Каталог высылается бесплатно
при полностью и четко
заполненной анкете

Все очень просто!

Детали и запчасти для ремонта электронной техники

Компания «Мега-Электроника» продает детали, запасные части и расходные материалы для ремонта электронной техники с 1994 года.

➤ **У нас Вы можете приобрести:**

- микросхемы
- дискретные полупроводники (транзисторы, диоды, стабилитроны и т.п.)
- пассивные компоненты (резисторы, конденсаторы, кварцы)
- строчные трансформаторы
- видеоголовки
- механические запчасти для видеомагнитофонов
- лазерные головки (pick-up assy) для CD-проигрывателей
- гибкие шлейфы
- пульты ДУ
- элементы питания и зарядные устройства
- расходные материалы (припой, химия)

➤ **Вы можете сделать заказ в нашем Интернет-магазине www.icshop.ru**

На нашем сайте Вы всегда получите информацию о текущих розничных ценах, наличии компонентов на складе в Санкт-Петербурге и, конечно, можете сделать заказ.

➤ **Загляните в наш печатный каталог**

В нашем печатном каталоге кроме прайс-листа Вы найдете: справочные технические характеристики и описания по некоторым группам товаров, фотографии механических запчастей.

➤ **Заказать наш каталог?**

Заказать наш печатный каталог можно прямо сейчас, заполнив прилагаемую анкету и отправив ее нам по e-mail info@icshop.ru или факсу (812) 325-4096.

Для организаций и специалистов по ремонту каталог высылается бесплатно.

➤ **Как сделать заказ?**

Чтобы сделать заказ, достаточно прислать нам факс или e-mail с перечнем необходимых Вам компонентов, указанием количества, способа доставки и адреса для выставления счета и доставки посылки. Еще проще воспользоваться нашим Интернет-магазином www.icshop.ru.

У нас можно заказать даже один предохранитель и мы выполним Ваш заказ без дополнительных наценок.

➤ **Способ доставки?**

Вы можете выбрать способ доставки, наиболее подходящий Вам по цене и скорости: обычная почта, СПСР (Спецсвязь), EMS ГарантПост или просто с проводником поезда.

➤ **Мы работаем как с частными, так и с юридическими лицами**

Нашими клиентами являются ведущие сервисные центры по ремонту бытовой электроники, высококлассные специалисты, ценящие свое время.

➤ **Как получить дополнительную информацию?**

Напишите нам или зайдите лично: 197101, Санкт-Петербург, Большая Пушкарская, дом 41 (ст. м. «Петроградская»).

Позвоните нам: тел./факс (812) 325-4409, тел. (812) 320-8613.

Сделайте пробный заказ в нашем Интернет-магазине: www.icshop.ru.

Отправьте нам запрос по e-mail: info@icshop.ru.

Электронные компоненты в Беларуси

HITACHI

TOSHIBA

SONY

ST

SANYO

PHILIPS

DAEWOO

SAMSUNG

Sanken

Более
10 000
наименований

Импортные электронные компоненты:
микросхемы, транзисторы, диоды,
электролитические конденсаторы,
оптоэлектроника и др.

Продажа
со склада
и под заказ

ИМЭЛКОМ

г. Минск, ул. Смолячкова, 9, к. 425
Тел./факс: (8-10-375-17) 213-3313, 282-0337
E-mail: imelcom@yahoo.com

Магазин

«Мир соединений»

Официальный дилер
ТД «Бурый медведь»

- ◆ Разъемы;
- ◆ Кнопки, переключатели, реле;
- ◆ Флюсы, припой,

а также инструменты,
измерительные приборы,
индикаторы, кабели.



Москва, Украинский б-р, д. 8
(ст. м. «Киевская», за «МакДоналдс»)
тел./факс: (095) 240-9040 с 10 до 19
e-mail: kelius@rol.ru
[http:// www.mir-soedineniy.ru](http://www.mir-soedineniy.ru)

Мы знаем реальную цену Вашего времени

Импортные компоненты
для производства, разработки
и ремонта электронной техники

IMRAD

Более 17 000 наименований
постоянно на складе в Киеве

Индивидуальный подход,
внимательное и квалифицированное
обслуживание

Продажа со склада
и под заказ.

Гибкая система скидок

Большой выбор
электронных наборов "Master Kit"

Украина, г. Киев,
ул. Дегтяревская, 62, офис 67

Тел./факс: (044) 495-2109,
495-2110, 490-9159, 446-8247

E-mail: Imrad@tex.kiev.ua
<http://www.imrad.kiev.ua>

УВАЖАЕМЫЕ ГОСПОДА!

НА ЖУРНАЛ «РЭТ» МОЖНО ПОДПИСАТЬСЯ:

1. На почте:

Индексы по каталогу «Роспечать»
для РФ – 79459
для других стран – 72209

Индексы по объединенному каталогу
«Пресса России. Российские и
зарубежные газеты и журналы»
(АРСМИ) – 39458

2. В редакции: ☒ по телефону: (095) 925-6047

☒ по электронной почте: elacom@esompr.ru

☒ по почте или по факсу: 109044, Москва, а/я 19,
факс: (095) 928-0406

ТАЛОН РЕДАКЦИОННОЙ ПОДПИСКИ

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

Почтовый индекс.....

Адрес

E-mail.....Тел.....

Перечисленная сумма.....

Дата оплаты

№ платежного документа

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

ИНН (частным лицам не требуется)

Юридический адрес.....

**Укажите номера журнала
«Ремонт электронной техники»**

с №.....по №.....год

Заполнив талон подписки, вышлите его
в редакцию (указания адреса в платежном
документе недостаточно) вместе с копией
платежного документа.

Стоимость номера:

Россия – 44 руб., СНГ – 66 руб.

Банковские реквизиты:

Расч. счет №40702810404000040179
в ОАО «Национальный Банк Развития»,
г. Москва

Корр. счет №30101810400000000779

БИК 044585779

ИНН 7713005406

Получатель: ЗАО «КОМПЭЛ»

Назначение платежа:

подписка на журнал
«Ремонт электронной техники»

Обращаем внимание частных лиц на то, что
при переводе денег следует пользоваться
услугами исключительно Сбербанка
(почтовые переводы к оплате
не принимаются).

3. В магазине радиодеталей:

1. Купите конверт Экспресс-подписки в
магазине радиодеталей Вашего города

2. Заполните карточку

3. Отправьте карточку в редакцию
по почте или факсом, оставив себе
гарантийный сертификат

**В подарок подписавшимся
на 9 номеров – CD «В помощь РадиоМастеру»!**

**Жители Украины могут
подписаться на журнал
«Ремонт электронной техники»
в фирме IMRAD:
04112, г. Киев, ул. Дегтяревская, 62
Тел.: (044) 490-9159, 495-2109
E-mail: imrad@tex.kiev.ua**

Банковские реквизиты:

Получатель: ПП «Техэксперт»
04112, г. Киев, ул. Дегтяревская, 62
ЗКПО 30219810

Расч. счет: 26000301001370

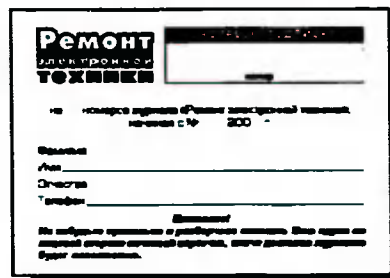
в АКБ «Трансбанк» г. Киева

МФО 300089 ИНН 302198126147

Свид. №38977298

Назначение платежа:

комплект журналов «Ремонт электронной техники»



ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ ВАШЕГО УСПЕХА

Всегда на складе

в промышленных количествах широчайший ассортимент
компонентов заводов России и ближнего зарубежья



AMP



Продукция ведущих мировых
производителей:

• активные компоненты **INTERNATIONAL**,
RECTIFIER, **HYKON**, **SEMICON**, **INTERSIL**,
MOTOROLA, **INTERNATIONAL**, **MAXIM**,
ST MICROELECTRONICS, **PHILIPS**, **THOMSON**,
TEXAS INSTRUMENTS, **VARIDYNE DEVICES**

• резисторы и конденсаторы **AMP**

• пассивные компоненты **EPCOS**, **BOURNS**,
MURATA, ферриты, трансформаторы,
кварцевые фильтры, термисторы,
варисторы, резисторы, конденсаторы,
потенциометры, самовосстанавливающиеся предохранители

• широкий выбор датчиков **HONEYWELL**

• TVS, диоды, диодные мосты
DC Components

• индикаторы светодиодные **INDICATORS**
DATAVISION

• микроэлектронные приборы **KINGBRIGHT**

- электролитические конденсаторы **ARK**
- электромагнитные и твердотельные реле
ECE, **CRYDOM**, **TTI**
- программируемые, аккумуляторы, тестеры **LI AP**
- паяльное оборудование, ультразвуковой
инструмент, газовые паяльники **HOTERY**, **SOLOMON**
- мультиметры, коммутаторы **METSO**, **WILLBROS**
- вентиляторы для охлаждения аппаратуры
JAMICON
- акустический, коаксиальный, телефонный,
акустический кабель **WORLDWIDE**
- акустические компоненты **Sonatest**
- корпуса для электронной аппаратуры
- радиокомпоненты **YU DA**

Пассивные компоненты гарантированного
качества производства Тайвань, Гонконг –
реле, трансформаторы и трансформаторы,
конденсаторы, индуктивности,
резисторы, чип-компоненты, резисторы.

**Поставляем со склада и на заказ
продукцию фирмы**

- 8-, 16-, 32-разрядные и CAN-микроконтроллеры
- КМОП и логические силовые транзисторы и модули, силовые ключи
- Интегрированные термисторные преобразователи
- Линейные регуляторы с малым падением напряжения
- Контроллеры коррекции фазы и фактора мощности
- Драйверы управления моторами
- Светодиоды, ИК-излучатели и приемники,
оптроны, твердотельные реле
- ШИП-компоненты, ИС и дискретные компоненты
для проводной связи и беспроводных
телекоммуникаций
- Датчики давления, температуры,
влажности, освещенности, Холла,
магниторезисторы



БЕСПЛАТНЫЙ КАТАЛОГ И СО С ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИЕЙ
ПО ПРОДУКЦИИ INFINEON ВЫСЛАЕТАСЬ ПО ЗАКАЗАМ ПРЕДПРИЯТИЙ

Все товары в розницу и оптом



www.platan.ru

Головной офис:
121351, Москва,
ул. Ивана Франко, д. 40, стр. 2
Тел./факс: (095) 737-5999
Почта: 121351, Москва, а/я 100
E-mail: platan@aha.ru

Офис в Санкт-Петербурге
Калининский пр-д, 72
Тел./факс: (812) 333-3000, 333-0067
E-mail: platan@city.spb.ru

Офис в Кн. Феофанов
Булвар Лепкого, 8
Тел./факс: (844) 405-0075
E-mail: chip@platan.msk.ru

Волгоградский филиал
Калининский пр-д, 72
Тел./факс: (8632) 10-3306
Тел./факс: (8632) 13-0257
Самарский филиал
Самарский пр-д, 10
Тел./факс: (8462) 35-2808
Тел./факс: (8462) 35-2808
Тел./факс: (8462) 41-5370
Тел./факс: (8462) 32-3343

- Москва,
ул. Богатая, 2
Тел. (095) 284-5075
- Москва, ул. Плехановского, 39
Тел./факс: (095) 284-5075
E-mail: sales@chip-dip.ru
- Москва, ул. Ивана Франко, д. 40, стр. 2
Тел. (095) 417-3385
E-mail: chip@platan.ru
- С.-Петербург, Кронштадтский пр-д, 72
Тел.: (812) 333-3000, 333-0067
E-mail: platan@city.spb.ru
- Краснодар, ул. Ленина, 5а
Тел.: (0863) 80-1599
E-mail: chip-dip@yandex.ru