

РЕМОНТ электронной ТЕХНИКИ

2001'4

В НОМЕРЕ:

- сервисные режимы телевизоров
- G-механизм фирмы Panasonic
- источники бесперебойного питания APC
- двухпроводная домофонная система и многое другое



«ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ»

РЕМОНТ электронной ТЕХНИКИ

июнь '2001
4 (15)

Директор издательства
«Электронные компоненты»
Борис Рудяк

Главный редактор
Людмила Губарева

Коммерческий директор
Ирина Перелетова

Выпускающий редактор
Александр Майстренко

Редакторы
Алексей Смирнов
Евгений Андреев

Отдел рекламы
Елена Дергачева
Марина Лихинина
Татьяна Дидковская

Распространение
Елена Кислякова

Верстка и дизайн
Александр Рябов
Марина Петрова

Корректур
Татьяна Крюк

Адрес редакции:
109044, Москва, а/я 19

E-mail:
elecom@ecom.ru

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

Факс:
(095) 925-6047

Использование материалов
журнала допускается только
по согласованию с редакцией

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

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

Индекс по каталогу «Роспечать»
для РФ – 79459, для других стран – 72209
Тираж 7000 экземпляров
Свободная цена
Издание зарегистрировано в Комитете
РФ по печати. Регистрационный №018919
Учредитель: ЗАО «Компэл»
Отпечатано в типографии ФПР
125171, Москва, Ленинградское шоссе, д. 58

СОДЕРЖАНИЕ

РЕМОНТНЫЙ БИЗНЕС

Логинов А. Сервис западного толка	2
Прудников А. Тонкий расчет	43
Новиков А. Бешеные деньги II	45

ТЕЛЕАППАРАТУРА

Пашинцев В. Ремонт телевизоров методом имплантации	4
Сервисные режимы современных телевизоров (часть 1)	5
Маленькие секреты больших мастеров	9

ВИДЕОТЕХНИКА

Тимошков П. G-механизм видеоманитофонов Panasonic	10
Маленькие секреты больших мастеров	15

АУДИОАППАРАТУРА

Толтеков А. Магнитола Sharp WQ-780	16
--	----

КОМПЬЮТЕРЫ И ПЕРИФЕРИЯ

Яблонин Г. Конструкция и ремонт источников бесперебойного питания фирмы APC (часть 1)	22
--	----

ОРГТЕХНИКА

Бочкарев А. Ремонт и обслуживание копировального аппарата Rank Xerox XC520 (часть 2)	30
---	----

АППАРАТУРА СВЯЗИ

Хайретдинов Ш. Современные двухпроводные домофонные системы	34
--	----

НОВИНКИ

Гурин А. Сделай сам, или снова о «КИТах»	38
Нехорошев К., Сокол Е. Наборы электронных компонентов «Мастер Кит»	40

ИНТЕРНЕТ ДЛЯ РЕМОНТА

Василенко А. Знакомьтесь: сайт ТелеВидеоService	42
---	----

КОМПАНИИ

Аверон-Мед, ООО	42
Десси, ИЧП	3
«Мастер-Кит»	41
Мега-Электроника, ООО	29
МиТраКон, ЗАО	21
Платан Компонентс, ЗАО	3 обл.
ИНЭЛ-Сервис, ООО	33
Радиолюбби, журнал	33
РадиоЭлектроДетали, магазин	44
Сплит Компонент, ЗАО	44
Точка опоры, ООО	44
Чип и Дип, ЗАО	4 обл.
Электронные наборы и модули «Мастер-Кит»	39
Электронные компоненты, издательство	3
Эликс+, издательство	2 обл.

СЕРВИС ЗАПАДНОГО ТОЛКА

Алексей Логинов

Известно, что немцы почему-то все делают не так, как мы. Автор статьи побывал в Германии и убедился, что ремонт электронной техники они тоже организовали по-своему. В статье он делится впечатлениями от увиденного. Прочтите – это интересно!

*Он из Германии туманной
Привез учености плоды...
А.С. Пушкин, «Евгений Онегин», гл. 2*

За прошедшие годы Российское общество узнало много нового о том, как живет мир к западу от Бреста и к востоку от Хабаровска. Мы теперь знаем, как выглядят тайландские трансвеститы и Алла Пугачева без макияжа. Однако людей, склонных к философским размышлениям, часто преследует вопрос – как сочетается показываемая на экране неторопливость и неизменно безмятежное состояние представителей западной популяции и достигнутые ими выдающиеся технические и экономические результаты, в то время как популяция отечественная непрерывно озабочена и находится в постоянном поиске причин и устранении результатов отказов продукции своего же производства. Не претендуя на абсолютное решение данной проблемы, хотелось бы поделиться частными соображениями на частную же тему – какие решения использует западная цивилизация в сервисе электронной техники.

Много раз доводилось слышать, что сервис электронной техники там осуществляется непоступившими в университеты выпускниками школ, домохозяйками, работающими на полставки, и (sic!) заключенными местных тюрем для приобщения последних к общественно полезной деятельности. При этом называются цифры их производительности, являющиеся для отечественных высококвалифицированных сервисных специалистов с высшим образованием просто запредельными. Эти утверждения содержат элемент преувеличения, но не так уж далеки от истины. Как и подозревалось, ряд аппаратов идет на немедленную утилизацию. При этом для унификации процесса вид дефекта (будь это даже бросающийся в глаза оторванный провод от блока питания) не имеет никакого значения. Предписано – в мусорную корзину, так именно туда и бросят. Честно скажу, первый раз видеть это – зрелище не для слабонервных. Разумеется, если они делают это, то заранее подсчитав как очевидные расходы на работника и его рабочее место, так и менее очевидные расходы на заказ, доставку и хранение запасных частей. Так производится первый отсев, и из спектра ремонтируемой техники устраняется практически вся переносная аудио-техника.

Далее начинается следующий этап. Ведь есть еще телевизоры, музыкальные центры, компьютерные продукты и масса других вещей. Тут работает двухуровневое разделение по квалификации. Имеется некоторое количество более-менее толковых дядек, которые командуют желторотой командой, способной выполнять приказы типа: «отвинти то» или «отпаяй это». Дядька отслеживает результаты действий своей команды, кото-

рые в большинстве случаев заканчиваются удачно (дядьки хлеб свой едят не зря). В остальных случаях принимается решение менять весь дефектный блок, не тратя на ремонт более часа.

Естественно, что исчезающие дефекты, когда заявленная проблема формулируется как «раз в неделю сбиваются настройки», устраняются заменой всего мало-мальски могущего повлиять на такое поведение аппарата. Конечно, если проблема имеет массовый характер, то занимаются ей совсем другие люди и уж за совсем другую зарплату. А то, что поименовано желторотой командой, как это ни удивительно, не специализируется ни на чем. Сегодня этот трудовой ресурс будет чинить в сервисном центре телевизоры, а завтра – телефонию, только дядьки будут другими.

Остался, собственно, один вопрос – а как чинят самые высокотехнологичные продукты: платы цифровых камер и переносные компьютеры. Ведь стоимость их не мала даже по меркам западной цивилизации. Создание инженера-электронщика, прошедшего дни своей молодости в стенах оборонного НИИ, рисует картину рабочих мест, оснащенных логическими и сигнатурными анализаторами, внутрисхемными эмуляторами, которых на оснащение одного рабочего места наберется тысяч на 300...400 долларов без особой фантазии. В стороне от рабочих мест расположены вибростенды и термокамеры.

Но оказывается, что западный мир и здесь сэкономил по максимуму. Если такие места и есть, то на них сидят люди, разрабатывающие устройства, но никак не ремонтирующие. Сперва, когда продукт выходит на рынок, ремонтом занимаются действительно профессиональные специалисты, не ограниченные временем на проведение ремонта. Их задача – определение статистики отказов и сопоставление внешних проявлений отказов с выходом из строя определенных компонентов. Эта информация тщательнейшим образом сортируется, очищается от случаев, когда нет уверенности в том, что замененный компонент действительно повлиял на работоспособность, и заносится в базы данных. Регистрируются даже серийные номера плат, поскольку производитель учитывает, что статистика отказов может меняться в ходе производства. Оказывается, что несмотря на наличие огромного числа компонентов на плате современного переносного компьютера, для получения вероятности восстановления его работоспособности около 90% достаточно вслепую сменить до пяти компонентов. Естественно, при заданном внешнем проявлении неисправности. Вероятность выхода из строя остальных стремительно убывает. Вероятность выхода из строя первого элемента в упорядоченном по убыванию списке отличается от десятого примерно на два порядка. К этой статистике фирма относится исключительно трепетно, поскольку, если вероятностные данные неверны, то усилия на ремонт соответственно увеличиваются. Поэтому делается все, чтобы статистику формировали компоненты, действительно вышедшие из строя, поскольку любые приписки сделают ее несостоятельной.

После определенного накопления опыта ремонт изделия переходит в ведение людей, которые не используют в своей работе не то что логический анализатор, но даже осциллограф. Максимум, что им дается в качестве измерительного прибора, это тестер, которым измеряются напряжения питания. И все. Ремонт начинается с того, что удостоверяется наличие описанного дефекта и по базе данных ищется компонент с наибольшей вероятностью влияющий на его возникновение. После этого компонент заменяется, и определяется – помогло ли. Не помогло – переходим к строке номер два. С пятой строки на шестую не переходят, а идут на склад за новой платой. Старая летит в помойку и даже как источник запчастей не используется. Ну, а в случае успеха база данных пополняется новыми данными, улучшающими качество угадывания дефектных элементов. В процессе накопления сервисной информации описания дефектов могут уточняться. Первоначально дефект мог выглядеть как «нет видеосигнала», при котором надо менять элементы в последовательности IC201, R305, U101, а потом он может разбиваться на «нет видеосигнала на внешнем мониторе», когда надо менять IC205, R305, U101, и на «нет видеосигнала на ЖК-дисплее», когда надо менять элементы в последовательности IC201, R305, U101.

По ряду очевидных причин в настоящее время прямое применение описанных бизнес-схем сервиса без их адаптации к отечественной почве сложно, но, видимо, это – та точка, к которой профессиональный отечественный сервис придет в течение следующих лет, отказавшись от конкуренции с частными мастерами за право ремонта нижнего сегмента бытовой электроники.

РЕМОНТ ТЕЛЕВИЗОРОВ МЕТОДОМ ИМПЛАНТАЦИИ

Валентин Пашинцев

Вы открываете телевизор и видите, что по нему прошелся «умелец», больше сломав, чем исправив. А может, это старый телевизор, и найти детали для него невозможно. Не торопитесь давать хозяину совет выкинуть его. Модуль от отечественного телевизора плюс умелые руки – и аппарат еще послужит владельцу.

В настоящее время в эксплуатации находится еще много «серых» телевизоров, произведенных, как правило, в Юго-Восточной Азии. При ремонте этой техники мастер может столкнуться с проблемой отсутствия запчастей и принципиальных схем на некоторые модели. Подобные проблемы возникают и при ремонте старых телевизоров. Кроме того, иногда после неквалифицированного ремонта плата и детали телевизора оказываются разрушенными до такой степени, что ремонт становится невозможным. Так как в импортном телевизоре все элементы расположены на одной плате, то его, казалось бы, остается только выбросить. Но из этой ситуации есть выход, назовем его имплантацией.

Суть этого метода заключается в замене неисправного узла на аналогичный по функциям модуль отечественных телевизоров моделей ЗУСТ и 4УСТ. Приведу примеры.

В процессе ремонта телевизора JVC C21E обнаружено, что вышла из строя микросхема STR54041S.

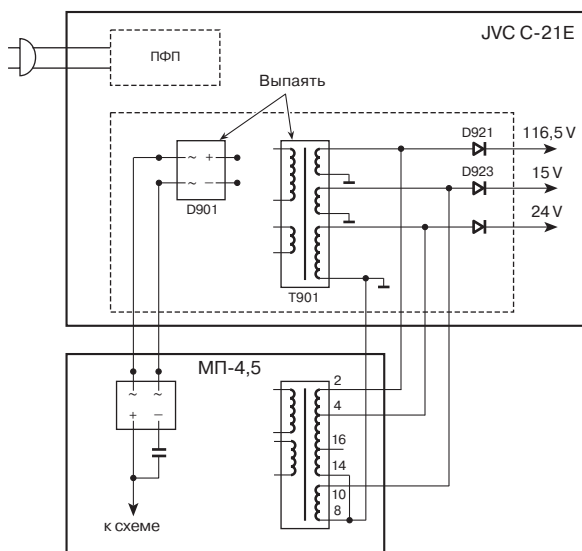


Рис. 1. Подключение МП-4-5 к телевизору JVC C21E

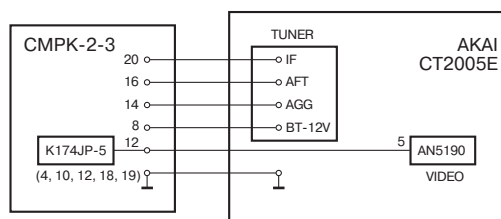


Рис. 2. Подключение СМПК-2-3 к телевизору AKAI CT2005E

Приобрести новую микросхему не удалось, а STR54041 не подходит. Было решено заменить весь узел питания телевизора модулем МП-4-5. Для этого пришлось:

- в телевизоре удалить диодный мост D901, диоды D960, D961, D941 и импульсный трансформатор T901;
- переменное напряжение с выводов удаленного моста D901 подать на вход МП-4-5;
- в МП-4-5 удалить диоды D12, D13, конденсаторы C20, C22 и резистор R6;
- выводы МП-4-5 распаять согласно рис. 1;
- выставить на аноде C926 модуля резистором R10 напряжение 116,5 В.

Другой случай связан с ремонтом телевизора AKAI CT2005E. Дефект – есть растр, но нет изображения и звука. При осмотре было установлено, что аппарат подвергался неквалифицированному ремонту: были разломаны контуры видеосушителя, видеодетектора, АПЧГ, поврежден монтаж. Подбор, замена и настройка контуров непростая задача, поэтому было решено заменить часть схемы модулем СМПК-2-3 от телевизора Рубин 61ТЦ-40З. Для этого в телевизоре AKAI были перерезаны дорожки от выводов тюнера IF, AFT и AGG, а выводы СМПК-2-3 распаяны в соответствии с рис. 2.

После ремонта оба телевизора нормально работают уже более двух лет.

Наверняка Вам приходилось сталкиваться с добрыми старыми телевизорами Sharp, Panasonic, Sony и других фирм, выпущенными до 1990 г. Это высококачественные телевизоры еще японской сборки, они работают и по сей день, но если ломаются, то поиск запчастей для них может стать неразрешимой проблемой. Имплантация в таких случаях является оптимальным выходом из положения. Приведу пример.

Состояние телевизора JVC 21CT выпуска 1983 г. было хорошим, кинескоп как новый, но изображения не было – сломался тюнер. Найти оригинальный тюнер для такой старой модели оказалось невозможным, поэтому решено было заменить его СКМ-24 и СКД-24. Старый тюнер был удален, а выводы добавленных модулей распаяны в соответствии с рис. 3.

Можно привести и другие примеры ремонтов, но их общий принцип понятен. Несомненным достоинством этого метода является его низкая стоимость, поскольку модули отечественных телевизоров можно купить на рынке очень дешево. Конечно, тут требуется смекалка и умелые руки, но этого нашим мастерам не занимать.

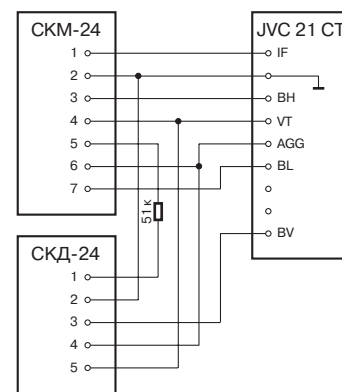


Рис. 3. Подключение СКМ-24 к телевизору JVC 21CT

СЕРВИСНЫЕ РЕЖИМЫ СОВРЕМЕННЫХ ТЕЛЕВИЗОРОВ (ЧАСТЬ 1)

В современных телевизорах регулировочные операции осуществляются по командам с пульта управления. Чтобы эти команды стали доступны, в телевизорах существуют так называемые сервисные режимы, порядок входа в которые зависит от типа применяемого процессора и способов его программирования. По многочисленным просьбам наших читателей мы начинаем публиковать информацию о сервисных режимах современных телевизионных приемников от различных производителей.

AIWA

Модели 1402, 2002KE, 2102KE. В телевизорах этих моделей вывод 7 микроконтроллера TVP02066 (D05/O4) управляет включением сервисного режима. На плате телевизора установлена нормально разомкнутая кнопка. Если нажать эту кнопку одновременно с кнопкой ВЫЗОВ, расположенной на пульте телевизора, произойдет активизация сервисного меню.

Модели TV-C142, TV-A215. В этих моделях используется процессор M37220M3-150S. Чтобы войти в тестовый режим телевизора, нажмите на скрытую под фальшпанелью кнопку на пульте управления, расположенную между кнопками 8 и SYSTEM (рис. 1). Для отмены тестового режима нажмите эту же кнопку повторно. После замены микросхемы памяти, используя пульт типа RC-6VTO6.86-LB4-951-010, произведите следующие действия.

1. Нажмите кнопку TEST для активизации сервисного режима.

2. Нажмите клавишу DISPLAY на пульте ДУ. На экране должна появиться информация, соответствующая рис. 2.

3. Нажмите клавишу CHANNEL на пульте ДУ. Затем переместив красный курсор на K3, с помощью кнопок VOLUME +/- установите значение этого параметра равным 1.

▲	▼	S 1 2 3	K 1 2 3 Y
+	-	0 0 0	0 1 0 0

4. Переместите курсор на K4 и установите значение этого параметра равным 1.

5. Нажмите клавишу DISPLAY, а затем клавишу FINISH (скрыта под фальшпанелью).

6. После появления на экране (на несколько секунд) сообщения INITIAL питание автоматически выключится.

AKAI

Модели CT-2119PD/PDT/U2E/U3E/Y2/Y2E. Для входа в тестовый режим необходимо нажать кнопки + и - на панели телевизора и, удерживая их нажатыми, включить аппарат. Для выхода из тестового режима нужно нажать кнопку POWER.

BEKO

Для доступа к сервисному меню телевизора необходимо на передней панели аппарата нажать одновременно две кнопки переключения каналов и включить телевизор сетевым переключателем.

CONTINENTAL

Модель CT1412 (процессор ST6375). Для входа в сервисное меню необходимо, удерживая кнопки P+, P- на передней панели телевизора, включить питание.

FUNAI

Модель 2100A MK10 HYPER. Для входа в сервисный режим телевизора необходимо на основной плате закоротить тестовую точку TP с меткой FACTORY MODE. При этом на экране должна появиться красная буква F.

GRUNDIG

Шасси CUC1825, CUC1826. Для входа в сервисный режим нужно нажать клавишу i и кнопку OK. Для выхода из сервисного режима нажмите на кнопку TXT пульта ДУ.

Модели P37/40-60 OIRT, P40/45 OIRT, T51/55-640 OIRT (пульт ДУ типа TP620, шасси 6300). Для входа в сервисный режим включите телевизор, удерживая нажатой кнопку i пульта ДУ. Регулируемый параметр выбирается кнопкой выбора

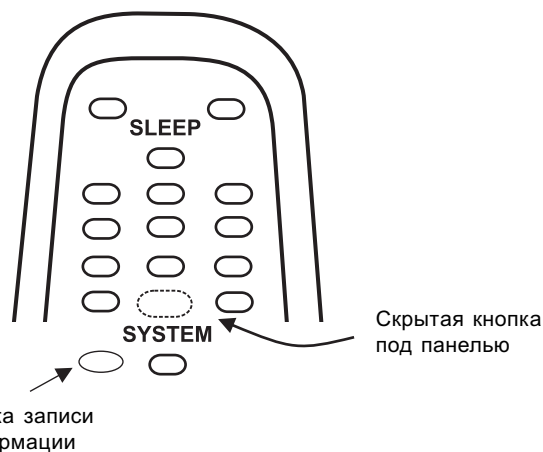


Рис. 1. Пульт ДУ AIWA

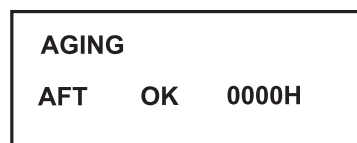


Рис. 2. Вход в тестовый режим ТВ AIWA

программ. Кнопкой ОК подтверждается выбранный параметр или заносится новое значение параметра в память.

Модели M63 (72)–105, ST63 (72)–160, ST63–781, E63 (72)–911 (шасси CUC1822, CUC1823, CUC1852, пульт ДУ TP760). На пульте ДУ нажмите кнопку i. На экране появится информационное меню INFO CENTER. С помощью кнопок P+ и P– пульта ДУ выберите строку SPECIAL FUNCTIONS. Подтвердите выбор, нажав кнопку ОК. С помощью кнопок P+ и P– пульта ДУ выберите строку SERVICE. Подтвердите выбор, нажав кнопку ОК. Введите код 8500. Для выхода из сервисного режима нажмите на кнопку i пульта ДУ.

HITACHI

Модели C2578FS, C2589FS, CMT2578 (шасси V1). На передней панели телевизора нажмите кнопку TV/Video и, удерживая ее, включите телевизор. На экране появится тестовое меню.

NO	DATA
001 :	28
002 :	28
003 :	28
004 :	80
005 :	80
006 :	06
007 :	75
008 :	40

 : ADJUST
ENTER : MEMORIZE

После завершения всех регулировок нажмите кнопку ENTER на пульте ДУ (запоминание), затем кнопку MENU или выключите телевизор.

Модель C2135MN. Для входа в сервисное меню включите телевизор с передней панели, удерживая при этом кнопку «–».

JVC

Модель AV-G250MX. Для активизации сервисного режима одновременно нажмите кнопки DISPLAY и PICTURE MODE 2 раза. Для запоминания установок нажмите кнопку OFF TIMER. Для выхода из сервисного режима нажмите 2 раза кнопку MUTE.

Модель AV-G140T. Для входа в сервисное меню необходимо при включенном телевизоре одновременно нажать кнопки DISPLAY и PICTURE MODE.

Модель AV-G29PRO. Для входа в сервисный режим необходимо установить значение громкости O4, а затем последовательно нажать кнопки DISPLAY и MENU на пульте ДУ. Для выхода из сервисного режима нужно выключить питание.

Модели C-21ZE, C-21ZE(A) (шасси MZ1, процессор управления M37102MB-C42SP). Для входа в сервисный режим необходимо на пульте ДУ одновременно нажать кнопки DISPLAY и PICTURE MODE. На экране появится сервисное меню.

SERVICE MENU

1. VSM PRESET
2. SUB VSM
3. IF V/C

Меню имеет три раздела.

1. VSM PRESET – Предустановка памяти видео-статуса.
2. SUB VSM – переключение стандартов цветности.
3. IF V/C – изменение настроек коррекции рас-тра и режимов RGB-матриц.

Разделы выбираются с помощью кнопок ДУ 1, 2 и 3 соответственно.

Для вывода на экран системных констант необходимо снова нажать сочетание клавиш DISPLAY и PICTURE MODE На экране появится меню:

SYSTEM CONSTANT

COLOUR	TRIPLE
SOUND	MONO
AFC(H)	3.593
AFC(L)	1/718
SD	IC

Клавиша PICTUPE ADJUST выбирает позицию, а клавиша PICTUPE ADJUST +/- изменяет значение. Для запоминания установок нажмите на кнопку OFF TIMER. Для выхода из сервисного режима два раза нажмите клавишу MUTE.

Модель AV-29THZER. Чтобы стал доступен сервисный режим, необходимо на пульте ДУ одновременно нажать кнопку выключения звука (MUTE) и кнопку INFORMATION.

Модель AV-G140T (шасси CA2, пульт RM-C530-1H). Для входа в сервисное меню необходимо нажать на пульте ДУ кнопки DISPLAY и PICTURE.

Модели AV-210T, AV-14ME, AV-14TE, AV-21TE/TE (шасси MZ2). Для входа в сервисное меню необходимо нажать на пульте ДУ кнопки DISPLAY и PICTURE, на экране появится сервисное меню:

SERVICE MENU

1. VSM PRESET
2. SUB VSM
3. IF, V/C Addition
4. SETUP MENU

1-4 :SELECT MUTE : EXIT

Значения регулировок:

VSM PRESET – изменение предустановок яркости, контрастности и четкости.

SUB VSM – выбор режимов системы цветности.

IF, V/C ADJ – установка тракта ПЧ, видео и цвета. В этом разделе регулируются следующие параметры.

1. NOISE ADJ – регулировка шума.

2. VCO ADJ – не регулировать.
3. AUDIO ATT – не регулировать.
4. DL TIME ADJ – не регулировать.
5. DRIVE R – управление красным.
6. DRIVE B – управление синим.
7. CUT OFF R – отсечка красного.
8. CUT OFF G – отсечка зеленого.
9. H – CENTER – центр по горизонтали.
10. CUT OFF B – отсечка синего.
11. PEAK ACL – не регулировать.
12. AFC GAIN – не регулировать.
13. DOUBLE TRAP – не регулировать.
14. TRAP FINE ADJ – точная настройка цветовыделения.

Далее необходимо снова одновременно нажать на кнопки DISPLAY и PICTURE, перед вами появится меню системных констант.

SYSTEM CONSTANT

COLOUR TRIPLE
SOUND TRIPLE
TEXT NO
HYPER BASS YES
ABL
PIC ADJ : SELECT

+/- : OPERATE MUTE EXIT

ABL – установка ограничения тока лучей кинескопа.

Зайдя в опцию ABL, можно увидеть три подпункта:

ABL SETTING

ABL ON
REF 3.6
STEP 2

PIC ADJ : SELECT

+/- : OPERATE MUTE EXIT

Другие значения регулировок.

1. NOISE ADJ – регулировка шума.
2. VCO ADJ – настройка ГУНа.
3. AUDIO ATT – уровень звука.
4. DL TIME ADJ – настройка линии задержки.
5. DRIVE (R) – управление красным.
6. DRIVE (B) – управление синим.
7. CUT OFF (R) – отсечка красного.
8. CUT OFF (G) – отсечка зеленого.
9. H – CENTER – центровка по горизонтали.
10. CUT OFF (B) – отсечка синего.
11. PEAK ACL – не регулировать.
12. AFC GAIN – усиление ФАПЧ.
13. DOUBLE TRAP – настройка цветовыделения.
14. TRAP FINE ADJ – точная настройка цветовыделения.

LG (GOLDSTAR)

Модели CF-25/29C44/C60/70/C70/80/C80, шасси MC-51A. Для входа в сервисное меню нажмите кнопку OK на плате Control board и желтую кнопку на пульте ДУ.

Модель CF-25C26/C36/C76, CF-28C26/CF-29C26/C36/C76 (шасси MC-51B). Для входа в сервисный режим нажмите на кнопку SVS пульта ДУ, удерживая ее в течение 3 с, при этом на экране появится меню регулировок, в котором необходимый для регулировки параметр выбирается с помощью кнопок пульта ДУ. Если ваш пульт ДУ не имеет кнопку SVS, то войти в сервисный режим можно одновременно нажав на кнопки MENU, VOL(-), PR(-) на передней панели телевизора. Для выхода из сервисного режима нажмите на кнопку STANDBY пульта ДУ.

Модель WF-28A10TM/NM, шасси MC-61A. Для входа в сервисный режим нажмите на кнопки OK, VOL(+), PR(+) на передней панели телевизора и желтую кнопку на пульте ДУ.

Шасси MC64, M74 и MC84. Для входа в сервисное меню необходимо одновременно нажать кнопки OK на пульте ДУ и на панели телевизора.

MITSUBISHI

Модель CT-29B3EEST. Для входа в сервисное меню включите питание, маленькой отверткой нажмите на микровыключатель S701, расположенный рядом с гнездом антенны. Затем на пульте ДУ удерживайте нажатой кнопку 9 в течение 5 с. Для записи в память сделанных изменений нажмите кнопку 4. Кнопки 2 и 0 меняют код регулировки, а кнопки 5 и 7 меняют значение данных.

Модели CT-21M5E/ET/RT, CT-25M5E/EN/ET/ETN/RT/RTN. Для входа в сервисный режим после включения питания телевизора нажмите на сервисный переключатель S701, который расположен рядом с антенным гнездом. Затем на пульте ДУ удерживайте нажатой кнопку 9 в течение 5 с. Для выбора меню VCJ или OPTION нажмите на кнопку *. Номер кода регулировки выбирается кнопками 2 и 8, а кнопками 4 и 6 изменяется значение регулируемого параметра. Все изменения, еще не введенные в память, можно отменить, нажав на кнопку 1 или кнопку STANDBY. Для записи значений параметров в память EEPROM следует нажать на кнопку 0 пульта ДУ.

NOKIA

Модели 6364, 7364 (шасси EUROSTEREO 2B-F). Для того чтобы войти в сервисный режим, нажмите по очереди кнопки на пульте управления в следующей последовательности: --/, MENU, TV. Последнюю кнопку необходимо удерживать в течение 1 с. Выйти из сервисного режима можно выключив телевизор с пульта ДУ.

NOKIA, SELECO, SABA, ITT

Шасси STEREO PLUS. Для входа в сервисный режим необходимо последовательно нажать на пульте ДУ следующие кнопки: MUTE, OK, TV. Для записи изменений необходимо нажать кнопку OK, а для выхода из сервисного режима кнопку TV.

PHILIPS

Модели 14PT 1342/43, 14PT 1542/01/43, 14PT 1552/00/01/05/11, 20PT 1342/43, 21PT1542/43, 37TA1232/03, 37TA 1473/18, 52TB 2452/19, M2052/00/01, M2152/00/07/15,

M2182/00, M2192/05 (шасси L6. 1 AA). Основные операции настройки телевизоров на базе шасси L6.1 осуществляются в сервисном режиме с помощью сервисного пульта ДУ типа RC7150. Сервисный режим по умолчанию SDAM (Service Default Alignment Mode) может быть использован для поиска неисправностей, в том числе при отсутствии изображения на экране ТВ. Войти в режим SDAM можно двумя способами:

1) кратковременно замкнув сервисные контакты S1 и S2 (замыкание вывода 14 управляющего микропроцессора IC7600 на корпус);

2) нажав на кнопку DEFAULT или ALIGN на пульте ДУ.

Для выхода из сервисного режима нажмите на кнопку STANDBY пульта ДУ. Информация о неисправностях стирается из памяти при подаче команды STANDBY. Выключение телевизора кнопкой сети не вызывает стирание информации из памяти. Если телевизор выключить сетевой кнопкой, то при повторном включении он будет продолжать находиться в сервисном режиме.

Модели 25PT400/42, 25/PT410/42, 28PT400/42, 28PT450/42 (шасси G2,2AA). Для входа в сервисный режим по умолчанию (SDM) замкните перемычкой контакты M33 и M34 (SERVICE) и нажмите кнопку INSTALL, расположенную на главной плате (телевизор должен быть в рабочем режиме). На экране при этом появляется сообщение SER. В сервисном режиме кроме нормальной работы ТВ имеются две дополнительные функции:

1) автоматическое сохранение данных (AUTO-STORE);

2) сервисное меню (SERVICE MENU).

В первом случае нажатие кнопки INSTALL на локальной клавиатуре приведет к тому, что телевизор настраивается на ближайшую станцию, а ее частота заносится в память с набранным номером программы. Дальнейшее программирование телевизора в сервисном режиме невозможно. Сервисное меню можно активизировать одновременно нажав кнопки увеличения громкости VOL(+) и кнопки P(+) на передней панели ТВ. Различные компоненты сервисного меню выбираются с помощью четырех цветных кнопок пульта ДУ, служащих также для программирования определенных функций телетекста. Изменение выбранного параметра осуществляется с помощью кнопок +/- пульта ДУ. Новые значения параметров запоминаются в микросхеме памяти EEPROM автоматически. Если сервисное меню не отображается на экране, а функция автоматического запоминания не работает, то это значит, что

телевизор находится в заблокированном состоянии (LOCK MODE). Если меню отображается, но нет автоматического ввода данных в память, то телевизор находится в гостиничном режиме.

Для включения гостиничного режима выберите канал 38, нажмите на кнопку увеличения громкости и, удерживая ее нажатой, нажмите на кнопку P(-). Для выхода из сервисного режима нажмите на кнопку STANDBY пульта ДУ.

Модель Anubis S/DD. Для входа в сервисный режим необходимо замкнуть контакты M31 и M32 (общий провод), расположенные на плате около микросхемы IC7710. Для выхода из сервисного режима нажмите кнопку STANDBY пульта ДУ.

Модели 14PT-118A/50B/67R/94R, 14PT132A/50B/50R/75R, 14PT133A/162R, 14PT137A/162R, 14PT138A/54R/58T/67R/71R/74R/75R/93S, 20PT188A/50B/67R/73R, 20PT120A/78R, 20PT132A/75R, 20PT137A/62R, 20PT138A/50D/58R/58H/58R/67R/71R/73R/74R/75R/94R/97R (шасси L7,1A/AA). Чтобы войти в сервисный режим, замкните контакты M24 и M25 на печатной плате. Выход из сервиса нажатием на кнопку STANDBY. Внимание, буфер ошибок очищается!

Модель 25PT8303. Для входа в сервисный режим необходимо одновременно нажать кнопки ? и SLEEP.

Модели 21PT440B, 21PT441B/02B, 21PT442B, 21PT4303, 21PT4422, 24PW6302, 24PW6322, 25PT5403, 25PT45, 25PT4523, 25PT5302, 25PT5322, 25PT5403, 25PT5423, 25PT6322, 25PT4503, 52TA4311 (шасси MD1,2/AA, Процессоры TMP87CM36, TMP87CM38N). Для входа в сервисный режим применяется пульт типа RC7150. С помощью данного пульта телевизор можно перевести в два режима. Нажав на кнопку DEFAULT можно войти в сервисный режим по умолчанию (SDM). В режим по умолчанию можно также войти, замкнув контакты S42 и S43 на панели SSP (панель малых сигналов). Для выхода из режима нажмите кнопку STANDBY. Буфер ошибок при этом очищается. Для того чтобы войти в сервисный настроечный режим (SAM), необходимо одновременно нажать клавиши MENU и (-) пульта ДУ.

Для выхода из меню используют кнопку STANDBY. За ошибками можно следить при помощи светодиода на передней панели телевизора. Перечень кодов ошибок приведен в таблице 1.

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

Таблица 1. Коды ошибок для шасси MD1,2/AA и процессоров TMP87CM36, TMP87CM38N

Код ошибки	Описание ошибки	Кол-во миганий	Неисправный компонент
0	Нет ошибки	Нет	Нет
1	Ошибка VIMOS (TDA8366)	1	IC7119 (SSP)
2	Ошибка MSP3400/3410	2	IC7353 (SSP)
3	Ошибка шины I ² C	3	Все компоненты на шине I ² C
4	Не то ПЗУ (EEROM)	4	IC7685 (SSP)
5	Неисправно ПЗУ (EEROM)	5	IC7685 (SSP)
6	Ошибка тюнера	6	U1000 (SSP)
7	Ошибка телетекста TXT	7	IC7702 (SSP)
8	Ошибка процессора Histogram	8	IC7210 (резервный)
9	Ошибка процессора 16:9	9	IC7440 (модуль 16:9)
10	Ошибка модуля WSSB	10	IC7540 (модуль WSSB)
11	Ошибка процессора Dolby	11	IC7600 (аудиомодуль)

МАЛЕНЬКИЕ СЕКРЕТЫ БОЛЬШИХ МАСТЕРОВ

AKAI

Модели CT-2107DT, CT-2107D. При замене процессора C68224 на C68230 необходимо произвести доработку телевизора согласно таблице.

Позиция	Старый номинал	Новый номинал
R619	100 кОм	1 МОм
R637	33 кОм	6,8 кОм
R653	56 кОм	10 кОм
R654	56 кОм	33 кОм
C631	10 мкФ	47 мкФ

Необходимо также установить перемычку на плате, которая обозначена как «С». Первое отверстие данной перемычки находится рядом с транзистором Q11, второе – рядом с сопротивлениями R637, R619.

JVC

Модель AV-G14M. Изображение вялое с преобладанием зеленого цвета в режиме PAL, в режиме SECAM красный фон и тусклая картинка. Неисправной оказалась ИМС IC302 (M52325P, декодер SECAM), на выв. 3 вместо 8 В оказалось 5 В.

Модель AV-G21T. В телевизоре установлен процессор M37212M4-051SP. Стоит дорого, достать можно только под заказ. Легко меняется на прошивки O5OSP и O52SP.

В последних моделях телевизоров JVC в строчной развертке применены транзисторы BU808DF, которые производитель даже не устанавливает на радиатор из-за их высоких характеристик. Тем не менее, на практике транзисторы пробиваются. После замены опять пробиваются через одну-две недели. По всей видимости, причина в параметрах транзистора в предоконечном каскаде. Не случайно в цепи его коллектора есть место под второй резистор для установки режима работы выходного каскада. В рабочем режиме напряжение на базе выходного транзистора BU808DF должно составлять -0,75...-0,95 В. Подбором дополнительного резистора R525 в пределах 200...400 Ом (в зависимости от коэффициента усиления Q521) устанавливаем напряжение в указанных пределах, выходной транзистор ставим на дополнительный радиатор, и все в порядке – повторов больше не будет.

SAMSUNG

Модель SK-5061A. Звук есть, каналы переключаются, экран темный, ни изображения, ни служебной информации. Напряжения с блока питания нормальные, строчная развертка работает, накал светится. При увеличении SCREEN экран слегка начинает светиться с зеленоватым оттенком. Оказалось: утечка конденсатора C305 (3300 мкФ, 25 В) на выходе кадровой развертки.

SAMSUNG, FUNAI, AKAI, SHARP, SHIVAKI, ORION

Разные модели ТВ этих и других фирм. Проявления дефектов: уход частоты настройки, уменьшение уровня или искажения звука, пропадание (мигание) цвета в SECAMе. Подразумевается, что процессор в порядке, что чаще всего и бывает. Все эти дефекты вызваны некачественными контурами: соответственно в тракте ПЧ в цепи подстройки АФТ, опорного контура ПЧ звука и кон-

тура опознавания SECAM. Можно выделить три стадии неисправности:

1. Начальная. Все вышеперечисленные дефекты легко устраняются небольшой (± 1 оборот) подстройкой соответствующих контуров (они находятся по надписям на плате, либо из анализа схемы ТВ, либо, в крайнем случае, методом пробы).

2. Стадия развития. Действия те же, но настройки не так однозначны, очень критичны и со временем (недели, месяцы) требуют повторных манипуляций.

3. Хроническая. Подстройкой сердечников контуров не удается добиться сколько-нибудь приемлемого качества изображения и звука.

Скорее всего, во всех случаях виноват встроенный в контур керамический конденсатор: изменяется проводимость и проницаемость диэлектрика и, как следствие, меняется его емкость.

Рекомендации. На 1-й стадии можно ограничиться подстройкой сердечника контура. На 2-й стадии предстоит подстройка с последующим наблюдением или замена контура. На 3-й стадии – замена или ремонт контура. Контур выпаявается, а конденсатор (цилиндрический, без защитного покрытия) в его нижней части выламывается. Контур устанавливается на прежнее место, а новый конденсатор емкостью 43...56 пФ припаивается со стороны дорожек. Далее остается подстроить сердечник по изображению, звуку или цвету и проверить работу АФТ на разных каналах. Данный дефект появляется где-то после 3...5 лет работы у 50% аппаратов этого класса.

SONY

Модель KV-2182M9. Растр сжат с боков на 5...10 см и слегка растянут по вертикали. ТДКС свистит предсмертным свистом. Напряжение питания на строчной развертке сразу после включения 115 В, но через 1...2 мин снижается до 80...85 В. Оказалось, неисправен конденсатор C614, через который импульсы обратного хода подаются на блок питания со строчной развертки.

Модель KV-2553MT. Обнаружено сразу два дефекта. Первый – сильная нелинейность по кадру, пришлось заменить C558 (560 мкФ, 25 В). Второй – периодическое ухудшается качество изображения (изломы) и звука (хрип), вплоть до полного их исчезновения (на экране только снег). Лечение: пропаять контуры в submodule радиоканала IF201.

ГОРИЗОНТ, КАСКАД

Проблема: не запускается блок питания МП-405 в Горизонте 61ТЦ410. После включения пищит две секунды и замолкает. При включении лампы в качестве нагрузки цепи 125 В БП запускается и работает нормально. Оказалось, что потерял емкость конденсатор 470 мкФ, 25 В в цепи +12 В. Аналогичный случай был с БП телевизора Каскад 61ТБ301 – обрыв конденсатора 470 мкФ, 25 В в цепи +16 В. БП при этом издавал звук, характерный для КЗ в ТДКС. Вывод: если БП не запускается (трещит, цокает), не забудьте проверить конденсаторы низковольтных выпрямителей.

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

G-МЕХАНИЗМ ВИДЕОМАГНИТОФОНОВ PANASONIC

Петр Тимошков

С чем можно сравнить сборку G-механизма? Скорее всего, со сборкой трехмерного паззла, только ошибка будет замечена не сразу, а после включения видеомагнитофона. Эта статья поможет Вам определить партнер неисправной детали, а после ее замены быстро и правильно собрать механизм.

Существует три модификации G-механизма: собственно G, G-REV и GII, имеющие небольшие конструктивные отличия, но выполненные по единой кинематической схеме. Таким механизмом комплектовались видеомагнитофоны (BM) Panasonic серий G, H, J, L и др., а также BM некоторых других фирм (в частности Grundig).

Благодаря достаточно высоким потребительским качествам, BM с G-механизмом находятся в эксплуатации уже довольно продолжительное время. В связи с этим поступающие в ремонт BM зачастую требуют замены изношенных или сломанных деталей кинематики и последующей ее регулировки, что вызывает определенные трудности из-за сложности механизма.

В данной статье мы рассмотрим кинематическую схему механизма и последовательность сборки той его части, которая требует фазировки.

КИНЕМАТИЧЕСКАЯ СХЕМА МЕХАНИЗМА

На рис. 1 показан вид снизу G-REV-механизма.

На рис. 2 представлена кинематическая схема нижней части, а на рис. 3 – верхней части этого механизма. На схемах показана взаимосвязь и фазировка деталей механизма для режима STOP.

Особенностью механизма является то, что загрузка кассеты и изменение режимов механизма осуществляются от двигателя ведущего вала (в GII-механизме часть операций осуществляется дополнительным двигателем). Вращение от двигателя через центральную муфту и ведущий диск передается на диск фрикциона. С этого диска вращение передается на центральную и связанные с ней сепараторную и кольцевую шестерни. Сепараторная шестерня передает вращение на основную программную шестерню и программную шестерню заправки ленты. Основная программная шестерня через шестерню привода прижимного ролика осуществляет перемещение механизма привода прижимного ролика и переключателя режимов, а через рычаг связи – программной планки.

Программная шестерня заправки ленты через зубчатый сектор передает вращение на шестерню заправки ленты.

Кольцевая шестерня передает вращение на вспомогательную программную шестерню, а через нее – на шестерню связи с зубчатой рейкой кассетоприемника.

СБОРКА И ФАЗИРОВКА МЕХАНИЗМА

Рассмотрим последовательность сборки механизма в той части, которая требует фазировки. Неправильная фазировка механизма может привести к его заклиниванию и поломке деталей, поэтому после сборки механизма рекомендуется его ручная прогонка без приложения больших усилий, чтобы убедиться в правильном функционировании.

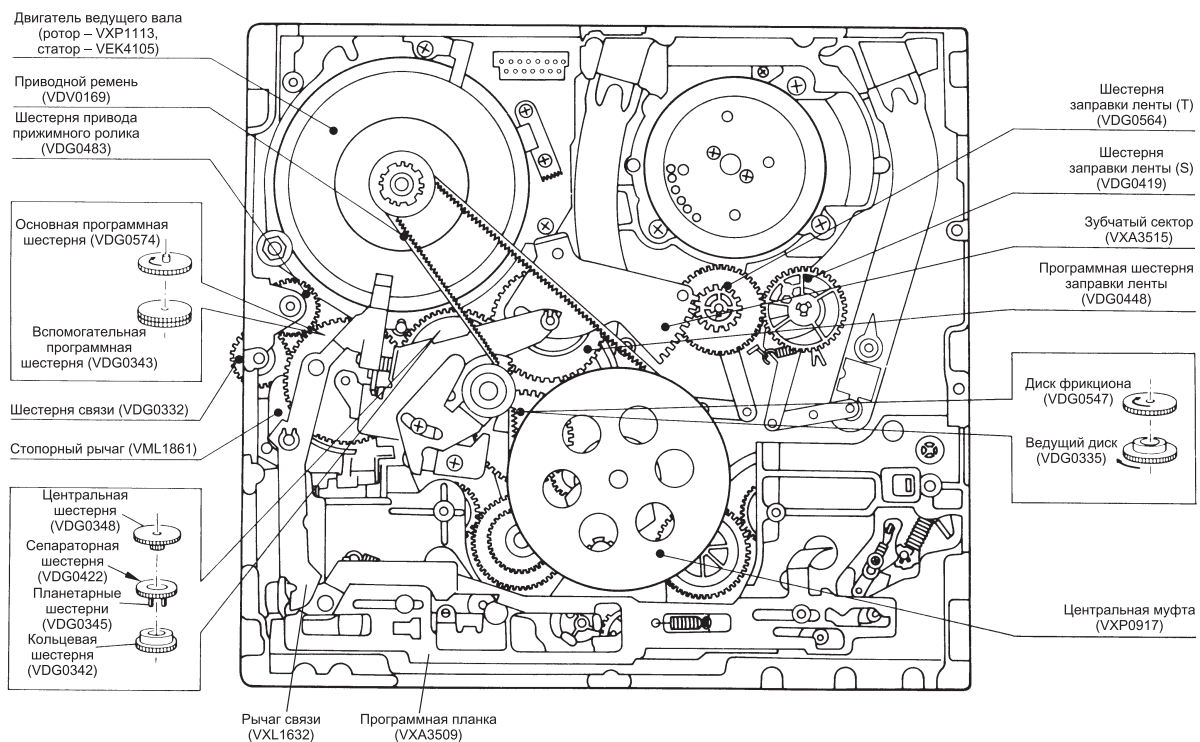


Рис. 1. G-REV-механизм, вид снизу

1. Устанавливают кольцевую шестерню, совмещая сквозное отверстие в ней с отверстием шасси, как показано на рис. 4. Затем устанавливают вспомогательную программную шестерню, совмещая сквозное отверстие в ней с отверстием в шасси. При этом маленькое отверстие должно находиться напротив отверстия в кольцевой шестерне. После этого устанавливают стопорный рычаг.

2. Устанавливают с верхней стороны шасси шестерню привода прижимного ролика. Затем устанавливают основную программную шестерню так, чтобы маленькие отверстия на ней и на шестерне привода прижимного ролика находились на одной линии. Большое отверстие в основной программной шестерне должно при этом совпадать с отверстием во вспомогательной программной шестерне, как показано на рис. 5.

3. Устанавливают программную шестерню заправки ленты так, чтобы выступ вспомогательного рычага заправки ленты был совмещен с пазом (А) в ней, как показано на рис. 6. Поворачивают шестерню так, чтобы маленькое отверстие в ней находилось на одной линии с осью кольцевой шестерни, как показано на рис. 7. Затем устанавливают сепараторную шестерню с тремя планетарными шестернями над кольцевой шестерней так, чтобы отверстия на ней находились напротив отверстий в основной программной шестерне заправки ленты. В то же время, отверстие в сепараторной шестерне должно совпасть с отверстием в кольцевой шестерне, как показано на рис. 8.

4. Устанавливают центральную шестерню над сепараторной шестерней, совмещая отверстие в ней с отверстием в сепараторной шестерне. При этом маленькое отверстие должно находиться напротив отверстия в диске фрикциона, как показано на рис. 9. Центральная шестерня фиксируется на валу разрезной шайбой (VMX1079).

5. Устанавливают программную планку, обращая внимание на положение связанных с ней деталей (см. рис. 1), и фиксируют ее двумя разрезными шайбами. Затем устанавливают рычаг связи основной программной шестерни с программной планкой и фиксируют ее разжимной металлической шайбой (XUEV3VW).

6. Отводят рычаги с узлами подающей и приемной стоек в положение расправленной ленты и устанавливают шестерни заправки ленты так, чтобы отверстия в них находились друг напротив друга. Затем устанавливают зубчатый сектор, совмещая отверстие в нем с меткой на шестерне заправки ленты (Т), как показано на рис. 10. Фиксируют зубчатый сектор разжимной шайбой. После этого устанавливают пластину с тормозом (VXL1873) и ролик регулятора натяжения приводного ремня (VXA3516).

7. Устанавливают шестерню связи так, чтобы маленькое отверстие в ней находилось напротив маленького отверстия во вспомогательной программной шестерне, как показано на рис. 11. При этом следует убедиться, что вспомогательная программная шестерня установлена правильно (см. п. 1).

8. Устанавливают программный переключатель и крепят его винтом. Затем устанавливают зубчатый сектор привода поста Р5 так, чтобы отверстие в нем находилось напротив первого зуба рычага поста Р5, как показано на рис. 12.

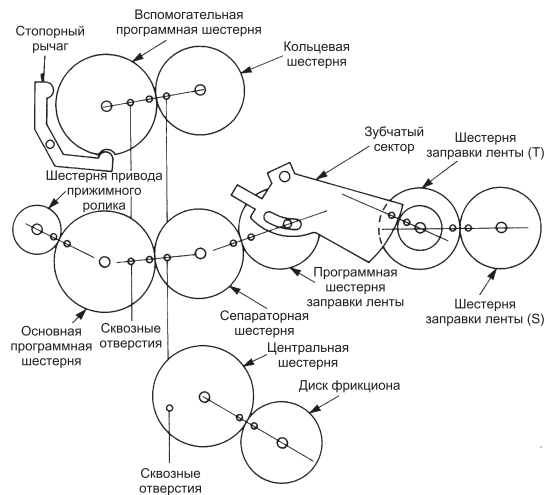


Рис. 2. Кинематическая схема нижней части механизма

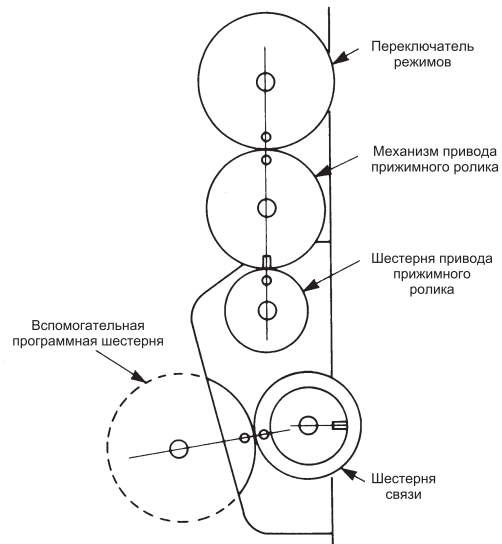


Рис. 3. Кинематическая схема верхней части механизма

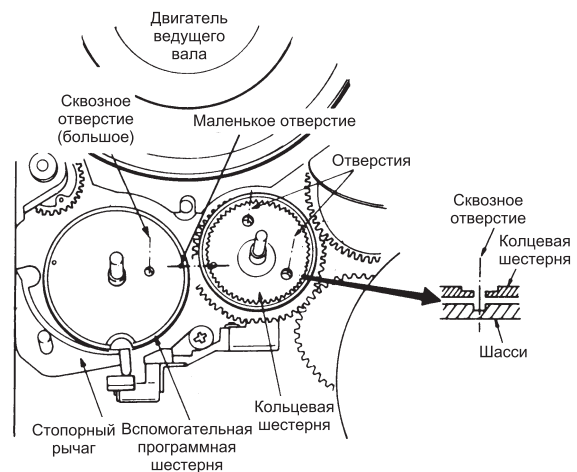


Рис. 4. Установка кольцевой шестерни

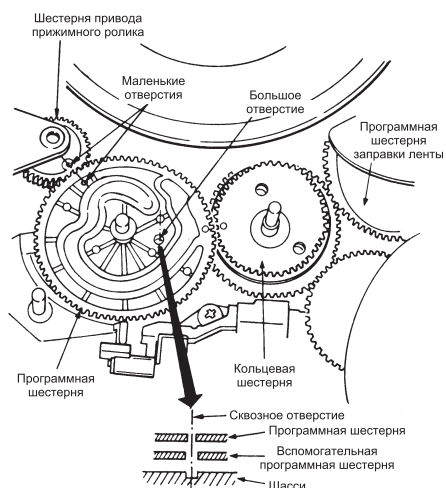


Рис. 5. Установка основной программной шестерни

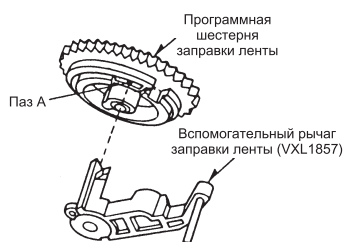


Рис. 6. Установка программной шестерни заправки ленты

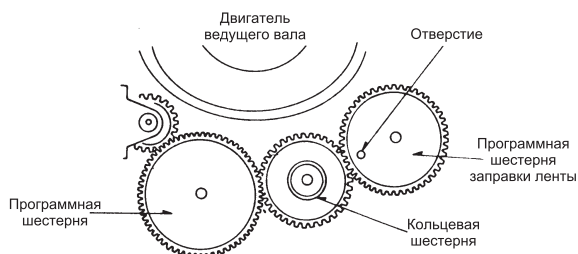


Рис. 7. Фазировка шестерен

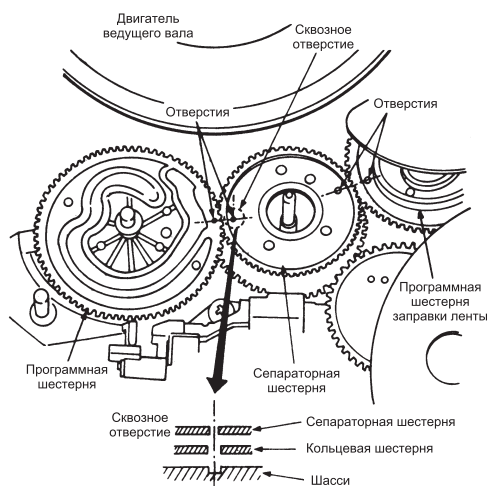


Рис. 8. Установка сепараторной шестерни

9. Устанавливают механизм привода прижимного ролика так, чтобы выступ рычага поста Р5 входил в углубление механизма привода, а метка на механизме привода находилась напротив отверстия в шестерне привода прижимного ролика. В то же время отверстия в механизме привода и в программном переключателе должны находиться друг напротив друга, как показано на рис. 13. Затем устанавливают кронштейн с прижимным роликом и закрепляют его фиксатором.

Устанавливают кассетоприемник. Для этого переводят механизм в положение STOP1, т.е. положение загруженной кассеты и выдвинутых в верхнее положение вспомогательного рычага заправки ленты и поста Р5. Перевод механизма в положение STOP1 осуществляется нажатием на рычаг, связанный со штоком соленоида, который разблокирует диск фрикциона, и вращением ротора двигателя ведущего вала (ВВ) по часовой стрелке до блокировки диска фрикциона. Эти операции надо повторить до установки механизма в указанное положение.

Механизм G2 устанавливается в положение STOP1 отведением вправо вспомогательного рычага связи с программной планкой (он расположен справа) и вращением ротора двигателя ВВ по часовой стрелке. Если при вращении ротора двигателя ВВ по часовой стрелке вращается приемный подкатушечный узел, а при вращении ротора двигателя ВВ против часовой стрелки – подающий подкатушечный узел, то механизм находится в положении STOP1.

Снимают с кассетоприемника верхнюю пластину и вынимают держатель кассеты (подвижную часть кассетоприемника). Нажимая на рычаг, расположенный на правой панели кассетоприемника, отпускают его вниз в положение загруженной кассеты.

Устанавливают кассетоприемник на шасси так, чтобы первый зуб на зубчатой рейке совпал с меткой на шестерне связи, как показано на рис. 14, и закрепляют кассетоприемник четырьмя винтами. После этого устанавливают держатель кассеты и верхнюю пластину.

Переводят механизм в положение EJECT, вращая ротор двигателя ВВ против часовой стрелки.

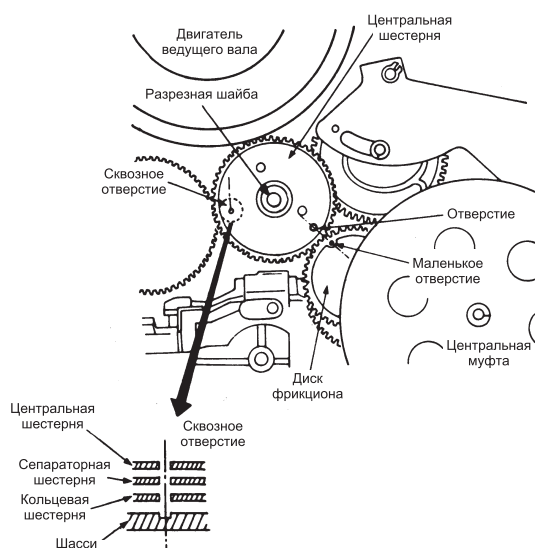


Рис. 9. Установка центральной шестерни

МЕХАНИЧЕСКИЕ РЕГУЛИРОВКИ МЕХАНИЗМА

- Регулировка натяжения приводного ремня. Для регулировки используется датчик натяжения VFK62, которым измеряют натяжение ремня при ослабленном винте крепления рычага с роликом регулятора натяжения, нажимая шупом датчика на рычаг. При достижении показания датчика (40 ± 5 г) затягивают винт крепления рычага.

- Регулировка натяжения ленты. Загружают в VM кассету и включают воспроизведение. Через 10...20 с измеряют натяжение ленты между стирающей головкой и заходной направляющей стойкой с помощью измерителя натяжения VFK0132. Величина натяжения должна быть от 22,5 до 27,5 г. В случае необходимости для изменения натяжения ленты перемещают пружину регулятора натяжения VMB1563 на один зубец.

- Регулировка высоты подкатушечных узлов. Разница в высоте подкатушечных узлов должна составлять не более 0,2 мм. Для регулировки высоты используются регулировочные шайбы: VMX1238 (0,2 мм), VMX1239 (0,3 мм), VMX1171 (0,5 мм).

- Регулировка зазора между ротором и статором двигателя ВВ. Величина зазора между обмотками статора и магнитом ротора двигателя должна составлять от 0,5 до 0,55 мм. Регулировка осуществляется винтом, расположенным сверху на втулке крепления ведущего вала.

- Регулировка по высоте подающей и принимающей направляющих стоек и поста Р5. Регулировка производится с помощью специальной измерительной плиты VFK0191 и приспособления VFK0190, которых обычно нет у ремонтников. Поэтому для грубой регулировки рекомендуется завернуть стойки до предела вниз, а затем вывернуть на два оборота. Высота моста Р5, вытягивающего ленту за прижимной ролик, регулируется с помощью гайки крепления рычага поста. При правильной установке стоек и поста Р5 лента при прохождении по ним не должна иметь изломов или заворотов по всей ширине ленты.

НАСТРОЙКА СОВМЕСТИМОСТИ VM

Настройка производится при воспроизведении тестовой кассеты VFJ8125H3F в сервисном режиме, в котором отключается автотрекинг.

Для входа в сервисный режим замыкают перемычкой точки TP SERV и GND. Они обычно находятся над окошком, вырезанным в основной печатной плате, рядом с процессором.

Настройка включает в себя:

- Точную настройку направляющих стоек. В режиме воспроизведения тестовой кассеты устанавливают трекинг в среднее положение одновременным нажатием кнопок «+» и «-». Контролируя с помощью осциллографа огибающую частотно-модулированного сигнала (RF) на выходе усилителя сигнала видеоголовок, регулируют высоту направляющих (подающей и принимающей) стоек так, чтобы огибающая имела максимально ровную форму.

- Регулировку наклона блока магнитных головок (БМГ) (он включает в себя головку стирания звука, а также звуковую и синхроголовку). С помощью винта, расположенного сзади БМГ на планке его крепления, регулируют наклон БМГ так, чтобы лента не имела заворотов

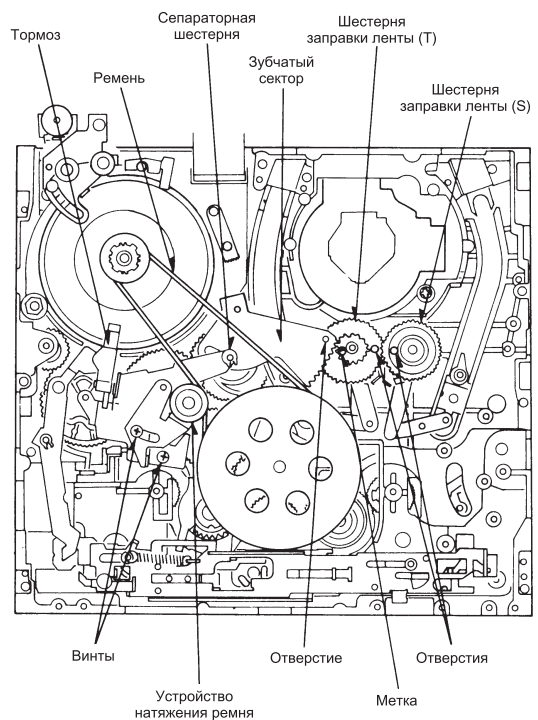


Рис. 10. Установка зубчатого сектора

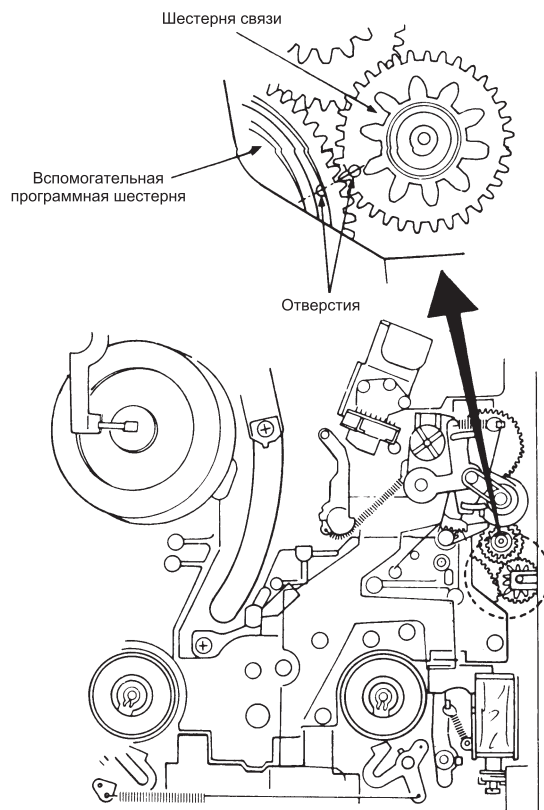


Рис. 11. Установка шестерни связи

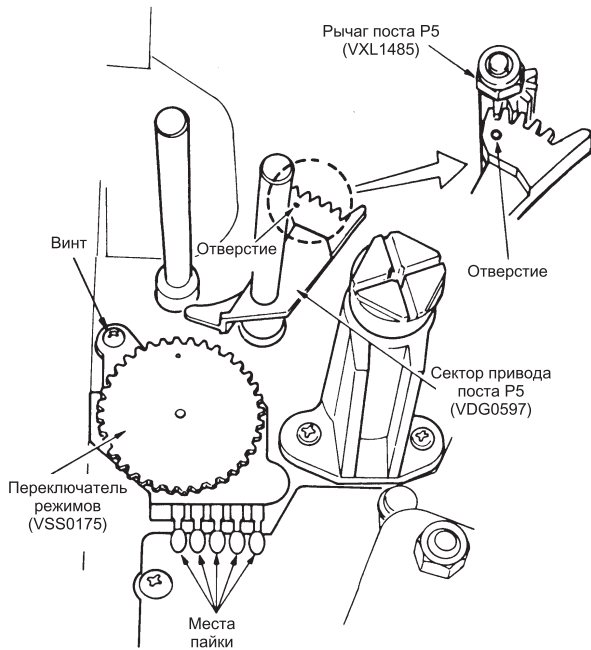


Рис. 12. Установка зубчатого сектора привода поста P5

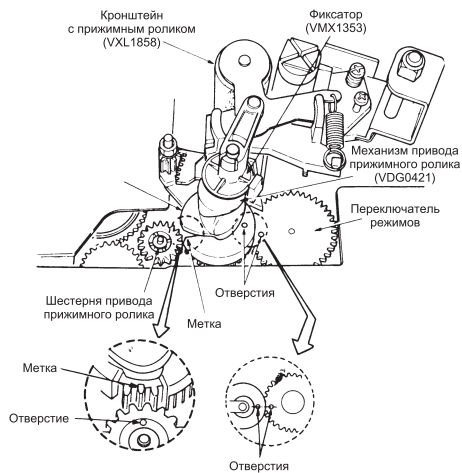


Рис. 13. Установка механизма привода прижимного ролика

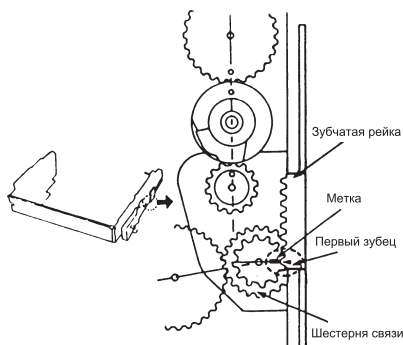


Рис. 14. Установка кассетоприемника

на нижней и верхней кромке при прохождении стойки, расположенной между БМГ и ведущим валом.

- Регулировку БМГ по высоте. С помощью гайки крепления планки с БМГ регулируют положение БМГ по высоте так, чтобы нижний край ленты совпадал с нижним краем пакета синхроголовки.

- Регулировку наклона БМГ по азимуту. Контролируют с помощью осциллографа амплитуду сигнала на аудиовыходе при воспроизведении тестовой кассеты, с помощью винта, расположенного сбоку на пластине крепления БМГ, регулируют наклон БМГ по азимуту так, чтобы амплитуда аудиосигнала была максимальной (частота сигнала 6 кГц).

- Регулировку наложения БМГ по горизонтали. Устанавливают трекинг в среднее положение и, контролируя с помощью осциллографа RF-сигнал на выходе усилителя сигнала видеоголовок, регулируют с помощью конусной гайки положение БМГ по горизонтали так, чтобы амплитуда огибающей RF-сигнала была максимальной.

НЕИСПРАВНОСТИ МЕХАНИЗМА

- Загрязнение программного переключателя. Проявляется чаще всего в том, что после загрузки кассеты происходит самопроизвольная ее выгрузка. Устраняется чистой или заменой переключателя.

- Загрязнение или повреждение направляющих стоек (VXP0863). Проявляется в том, что при заклинивании втулок на стойках натяжение ленты избыточно, и она периодически сползает вверх или вниз.

- Износ прижимного ролика. Проявляется в сползании ленты чаще всего вниз и к срыву трекинга. Устраняется только заменой.

- Износ фетра на ленте регулятора натяжения ленты (VXZ0267). Проявляется в срыве изображения (особенно при ускоренном воспроизведении), невозможности настроить стоп-кадр. Устраняется заменой.

- Загрязнение, износ или поломка шестерен кинематики. Проявляется в остановке механизма в процессе загрузки кассеты и заправки ленты. Устраняется чистой механизмом или заменой неисправных деталей.

- Неправильная фазировка механизма. Проявляется в самопроизвольной выгрузке кассеты при ее загрузке или в остановке механизма в процессе загрузки или заправки ленты. Устраняется правильной сборкой механизма.

- Неправильная фазировка диска фрикциона. Проявляется иногда в отсутствии перемотки ленты вперед или назад. При этом режим воспроизведения включается нормально.

- Неправильная фазировка механизма привода прижимного ролика. Проявляется в отсутствии перемещения ленты при включении режима воспроизведения (ролик не прижат к ведущему валу). Устраняется правильной сборкой.

- Поломка вспомогательного рычага заправки ленты (VXL1857). Проявляется в нарушении работы счетчика ленты при перемотке. Устраняется ремонтом рычага или его заменой.

- Загрязнение или поломка центральной муфты (VXP0917) или шестерен, передающих вращение на приемный и подающий подкатушечные узлы (VXP1002 и VDG0445). Проявляется в отсутствии подмотки ленты при воспроизведении или при перемотке. Устраняется чистой или заменой.

МАЛЕНЬКИЕ СЕКРЕТЫ БОЛЬШИХ МАСТЕРОВ

AKAI

Модель P88. Видеоплеер. Очень интересно проявился дефект окислившегося программного переключателя. Блок питания аппарата сначала не работал вообще. Причиной этого был сгоревший низкоомный предохранительный резистор, установленный после диодного моста. После устранения этого дефекта индикатор видеоплеера включался на 10 с, а затем гас. Ни один из двигателей не работал, процессор не выдавал управляющие сигналы. Налицо были все признаки сгоревшего процессора. Программный переключатель был промыт только для «очистки совести», и аппарат вдруг «ожил!» Отказ типовой!

DAEWOO

Модель DV-f24D. После включения аппарат сразу уходил в защиту. После детального осмотра удалось выяснить, что при включении не запускался двигатель БВГ, и из-за этого процессор переводил аппарат в режим защиты. Неисправность исчезла после замены транзистора в стабилизаторе питания двигателя БВГ.

FUNAI

Многие модели. В видеомагнитофонах и плеерах этой фирмы отказ двигателей ведущего вала – дело обычное. Менять втулки и шлифовать вал непросто, да и ненадежно. А стоимость новых фирменных двигателей высока. Я поступаю так. Нахожу на рынке самые дешевые капстаны с таким же валом или покупаю отдельно вал-магнит и втулкодержатель и меняю эти элементы в «родном» двигателе (при условии целостности M56730ASP). При этом может возникнуть проблема, связанная с тем, что лыска на втулкодержателе расположена не в нужном месте, из-за чего прижимной ролик не плотно прилегает к ведущему валу. У этой проблемы есть два решения: первое – взять в руки напильник и сделать лыску там, где надо (это особенно просто при пластмассовом втулкодержателе), второе – поставить прижимной ролик большего диаметра. Для этой цели замечательно подходит прижимной ролик от BM-12.

PANASONIC

Модель NV-SD2AM. Неисправность проявлялась по-разному в разных аппаратах. Это могли быть вспышки цвета, резкое увеличение яркости, срыв синхронизации изображения, пропадание изображения и т.д. Для устранения неисправности снимите и отсоедините плату (там она одна), найдите керамический модуль, аккуратно выпаяйте его. Так же аккуратно меняем на нем все электролитические конденсаторы. Все ставим на место, и о чудо, «старичок» оживает. И неплохую картинку дает!

SHARP

Модель MA443. Примерно через 30 мин работы аппарат самопроизвольно переходит в дежурный режим. Обратная перемотка и обратный просмотр работают. Перемотка вперед, режим воспроизведения, просмотр вперед не работают. Неисправной оказалась оптопара правого подкатушечника. Оптопару можно заменить, а можно попробовать увеличить эмиссию светодиода, уменьшив номинал гасящего резистора вдвое.

SONY

Модель SLV-P51. После начала движения пленки в любом режиме (воспроизведение, перемотка, ускоренные просмотры в обе стороны) аппарат «зависает» и не реагирует на команды ни с пульта, ни с клавиатуры. После отключения из сети или принудительного сброса процессора функции видеоплеера восстанавливаются до начала движения пленки. Предположение, что процессор «вешается» статикой от трущихся пластмассовых деталей, оказалось верным. Если слегка приподнять плату, все функции восстанавливались. Процессор расположен очень близко к прижимному ролику, который был достаточно загрязнен, смазка в подшипнике высохла. Для устранения неисправности подшипник достаточно промыть спиртом и смазать, а процессор дополнительно экранировать кусочком фольги. Дефект типовой.

SHARP

Модель MA30 (48). Если при воспроизведении есть проблемы с изображением, звуком или цветом, не торопитесь приступать к ремонту. Возможно, клиент случайно установил вместо автоматической принудительную систему цвета (например, NTSC).

TOSHIBA

Модель V109CZ. Магнитофон не принимает кассету. Не работает ни один двигатель. Неисправна микросхема STK7253 в блоке питания. Она выдает все напряжения, кроме 9 В, вместо которых на выводе 2 микросхемы наблюдается 2,7 В. В магазинах эта микросхема стоит около \$20. Чтобы не менять микросхему, можно сделать следующее. Берем стабилизатор 7812 с управлением на включение (на 4 ножках) и стабилизатор 7809. На вывод 1 стабилизатора 7812 подаем 20 В с вывода 1 STK7253. На вывод 4 стабилизатора 7812 подаем сигнал управления с вывода 5 STK7253. Вывод 3 микросхемы 7812 соединяем с общим проводом, а с вывода 2 снимаем 12 В и подаем на стабилизатор 7809. С выхода микросхемы 7809 снимаем нужные 9 В. Автор сделал такую схему потому, что не нашел в продаже стабилизатор с управлением на 9 В. Если кто найдет, то смело можно ставить ее. После включения все работает и не греется. Экономия на запчастях при таком подключении составляет около \$15.

МНОГИЕ МОДЕЛИ

Последние 2...3 года в ремонтные мастерские все чаще попадают аппараты различных фирм-производителей с так называемой «роликовой болезнью». Причиной этого являются некачественная резина прижимного ролика и пластиковый подшипник, установленный вместо металлического (металлический подшипник ставился в предыдущие годы и был намного надежней). Выходом из этой ситуации является установка резинового ролика старого образца с 3-мм внутренним диаметром. Место подшипника нужно подобрать любую бронзовую или латунную трубочку. Можно использовать для этих целей старые телескопические антенны. Переделанный таким образом узел служит очень долго.

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

МАГНИТОЛА SHARP WQ-780

Александр Толтеков

Магнитолы серии WQ-740/780/790 выпускаются с 1998 г. и активно продаются на российском рынке с 1999 г. Их популярность обусловлена удачным набором потребительских функций и низкой стоимостью. В статье приводится принципиальная схема магнитолы и рекомендации по ее ремонту и настройке

Фирма Sharp выпускает ряд моделей переносных магнитол, из которых на российском рынке получили распространение QT-120/125, WQ-731/771/740/780/790, WF-931/950/971. Эти модели отличаются дизайном, набором вспомогательных регулировок, мощностью звукового тракта, наличием или отсутствием автореверса, но вместе с тем имеют близкие базовые схемы. Рассмотрим схемотехническое построение и особенности ремонта магнитол на примере типовой модели WQ-780.

Магнитола включает в себя радиоприемник и двухкассетный стереомагнитофон с автореверсом и имеет следующие характеристики:

Диапазоны частот радиоприемника:

- FM 88...108 МГц
- SW1 2,2...7,3 МГц
- SW 7,3...22 МГц
- MW 526,5...1606,5 кГц

Диапазон частот записи-воспроизведения: 60...12 000 Гц (нормальный тип ленты)

Нестабильность скорости ленты: 0,15%

Пиковая музыкальная мощность: 60 + 60 Вт

Питание от сети: 110...127 / 220...240 В,

Автономное питание: 10 батарей

Потребляемая мощность: 20 Вт

Вес: 5,3 кг.

На рис. 1 показана схема магнитолы, в которой можно выделить блок приемника, блок записи-воспроизведения магнитофона, блок усилителей мощности и блок питания.

ПРИЕМНИК

Приемник выполнен на микросхемах IC201 и IC202. Переключателем SW201 осуществляется выбор диапазона приема. Для настройки входных и гетеродинных контуров используется блок конденсаторов переменной емкости VC201...VC204.

На ИМС IC201 (LA1186N) выполнен тракт FM. В него входит УВЧ, гетеродин и смеситель. Сигнал с антенны поступает на радиочастотный вход УВЧ (выв. 1 IC201) через полосовой пьезофильтр CF201, который ограничивает принимаемые частоты стандартным диапазоном FM. Резонансный контур УВЧ подключен к выв. 3 IC201, гетеродинный контур подключен к выв. 7 и 8. С выхода 6 снимается сигнал промежуточной частоты 10,7 МГц и через полосовой пьезокерамический фильтр CF202, определяющий избирательность приемника на FM, поступает на вход 1 IC202, которая при приеме FM выполняет функцию УПЧ и стереодекодера.

На многофункциональной ИМС IC202 (LA1805) выполнен УПЧ трактов FM и AM, гетеродин и смеситель AM, детектор AM и декодер FM. Радиосигнал от штыревой антенны (в диапазонах KB) или от магнитной антенны (в диапазоне СВ) поступает на вход 22 IC202. Катушки связи с контурами гетеродина через переключатель SW201-H подключаются к гетеродинному входу 24. Точная подстройка частоты гетеродина в диапазонах SW осуществляется переменным резистором VR202. Этот резистор изменяет эквивалентную емкость контура гетеродина путем изменения коэффициента подключения дополнительного конденсатора C241 к основному переменному конденсатору настройки VC204. Между выводами 3 и 5 включен пьезокерамический фильтр сосредоточенной селекции CF203, настроенный на промежуточную частоту тракта AM 460 кГц. К выводу 13 подключена цепь подстройки ГУН (VCO) опорной частоты стереодекодера. С помощью резистора VR201 эта частота устанавливается равной 76 кГц ± 200 Гц. Такая схема используется вместо более дорогого варианта с кварцевым генератором. Выходной звуковой стереосигнал снимается с выводов 9, 10 IC202 и подается через резисторный делитель на контакты коммутатора режима работы SW404. При приеме в диапазонах AM сигналы на этих выходах идентичны (режим моно). Переключателем SW403 можно переключить режимы моно и стерео при работе в диапазоне FM, а также включить режим работы от внутреннего микрофона в магнитофоне.

МАГНИТОФОННАЯ ПАНЕЛЬ

Двухкассетный магнитофон обеспечивает запись от различных источников звука, включая встроенный микрофон, и перезапись с другой кассеты с удвоенной скоростью движения ленты. Одна кассетная дека обеспечивает запись и воспроизведение, вторая — только воспроизведение. Соответственно, в первой деке установлена универсальная двухканальная головка, во второй, реверсной, — четырехканальная воспроизводящая головка.

Весь тракт записи-воспроизведения выполнен на IC301 (TA8189N). Генератор подмагничивания для режима записи выполнен по трансформаторной схеме на транзисторе Q301 (8050C). Для управления частотой вращения вала двигателя используется схема на транзисторах Q503...Q505. Подстроечный резистор VR501 в этой схеме служит для точной установки номинальной скорости движения ленты.

В режиме записи стереосигнал источника, выбранного переключателем SW404, через эмиттерные повторители на транзисторах Q202, Q203 подается на входы усилителей записи 11 и 14 IC301. После усиления и частотной коррекции сигнал поступает с выводов 9 и 16 IC301 через цепи

формирования тока записи R321, C527 (R322, C528), фильтры-пробки L303, C515 (L304, C321) и переключатель SW302 записи-воспроизведения непосредственно на универсальные головки. Через конденсаторы C516, C517 к записываемым сигналам добавляется напряжение генератора подмагничивания. Для подавления сигналов бией частоту генератора можно увеличить или уменьшить примерно на 5% с помощью переключателя SW301.

В режиме воспроизведения сигналы с выходов универсальных головок первой кассетной деки поступают на входы 2 и 23 IC301, а сигналы воспроизводящих головок второй кассетной деки поступают на входы 1 и 24. Усиленные сигналы воспроизведения снимаются с выводов 5 и 20 и поступают на входы эмиттерных повторителей Q202, Q203.

В режиме перезаписи транзистор Q509 открывается, и напряжение управляющего сигнала на выводе 19 IC301 становится низким. При этом блокируются входы воспроизведения 2 и 23 IC301 с первой деки, переключаются постоянные времени фильтров коррекции частотной характеристики канала записи, и сигнал подается на записывающие головки первой деки.

В режиме автореверса при воспроизведении со второй кассетной деки переключатель SW504 переключает пары воспроизводящих головок и направление вращения двигателя, осуществляя тем самым считывание сигналов со второй пары дорожек кассеты.

УСИЛИТЕЛЬ МОЩНОСТИ

Звуковой канал включает в себя предварительный усилитель на двухканальном операционном усилителе IC401 (BA4558), двухканальный усилитель мощности IC402 (LA4508), графический эквалайзер и микрофонный усилитель на транзисторах Q303, Q508.

Между предварительными усилителями и усилителем мощности включены тонкомпенсированный регулятор громкости на резисторе VR401 и ключи блокировки звука на транзисторах Q401, Q402.

Сигналы с коллекторов транзисторов Q202, Q203 поступают на входы 3 и 5 IC401 предварительных усилителей через блок графического эквалайзера, выполненный на отдельной плате. Каждый канал эквалайзера представляет собой усилитель на транзисторе с частотнозависимой обратной связью, коэффициент передачи которого регулируется независимо в каждой из пяти частотных полос (низкие частоты X-BASS, 330 Гц, 1 кГц, 3,3 кГц и 10 кГц). Кроме того, в эквалайзер входят светодиодные индикаторы звуковых режимов и 5-разрядный светодиодный измеритель уровня звукового сигнала на IC103 (AN6884).

Звуковая система состоит из двух основных широкополосных динамиков и двух дополнительных высокочастотных, которые используются в режиме объемного звучания (Surround Mode). При включении режима объемного звучания переключателем SW402 происходит частичное подавление синфазных сигналов правого и левого каналов на низких и средних частотах в цепях обратных связей R408,

Таблица 1. Карта напряжений на выводах активных компонентов

Вывод	IC103	IC201		IC202			IC301		IC401	IC402
		FM	другие	TAPE	FM	AM	RADIO	другие		
1	6	1	0	0	1,4	1,6	0,98	0,98	3,3	14,5
2	6	1,8	0	0	1,4	1,6	0,98	0,98	3,3	0,01
3	6	0	0	0	5,6	6	2,11	2,11	3,3	1,1
4	6	0	0	0	0,6	0,6	1,57	1,6	0	7,6
5	0	0	0	0	1,5	0	5,7	5,7	3,3	0,6
6	6	5	0	0	0	0	4,8	4,8	3,3	13,6
7	0	1,4	0	0	0	0	0	0	3,3	0
8	0	4	0	0	0	0	0	0	6,7	15
9	6,5	5	0	0	2,3	2,4	2	2	-	13,7
10	-	-	-	0	2,3	2,4	1,2	1,2	-	0,6
11	-	-	-	0	5	0,5	0	0	-	7,6
12				0	1	1	0	0		1,1
13				0	1	1,8	1,4	1,4		0,01
14				0	1	1,8	0	0		0
15				0	2	1,8	1,29	1,29		-
16				0	1	1,8	2	2		-
17				0	1,8	1,8	1,4	1,4		
18				0	1,5	1,6	5,8	5,8		
19				0	1,6	0,6	0	0		
20				0	0,4	6,6	5,7	5,7		
21				0	5,7	6,6	5,3	5,3		
22				0	5,7	1,67	2	2		
23				0	1,62	1,67	1	1		
24				0	1,62	1,4	1	1		

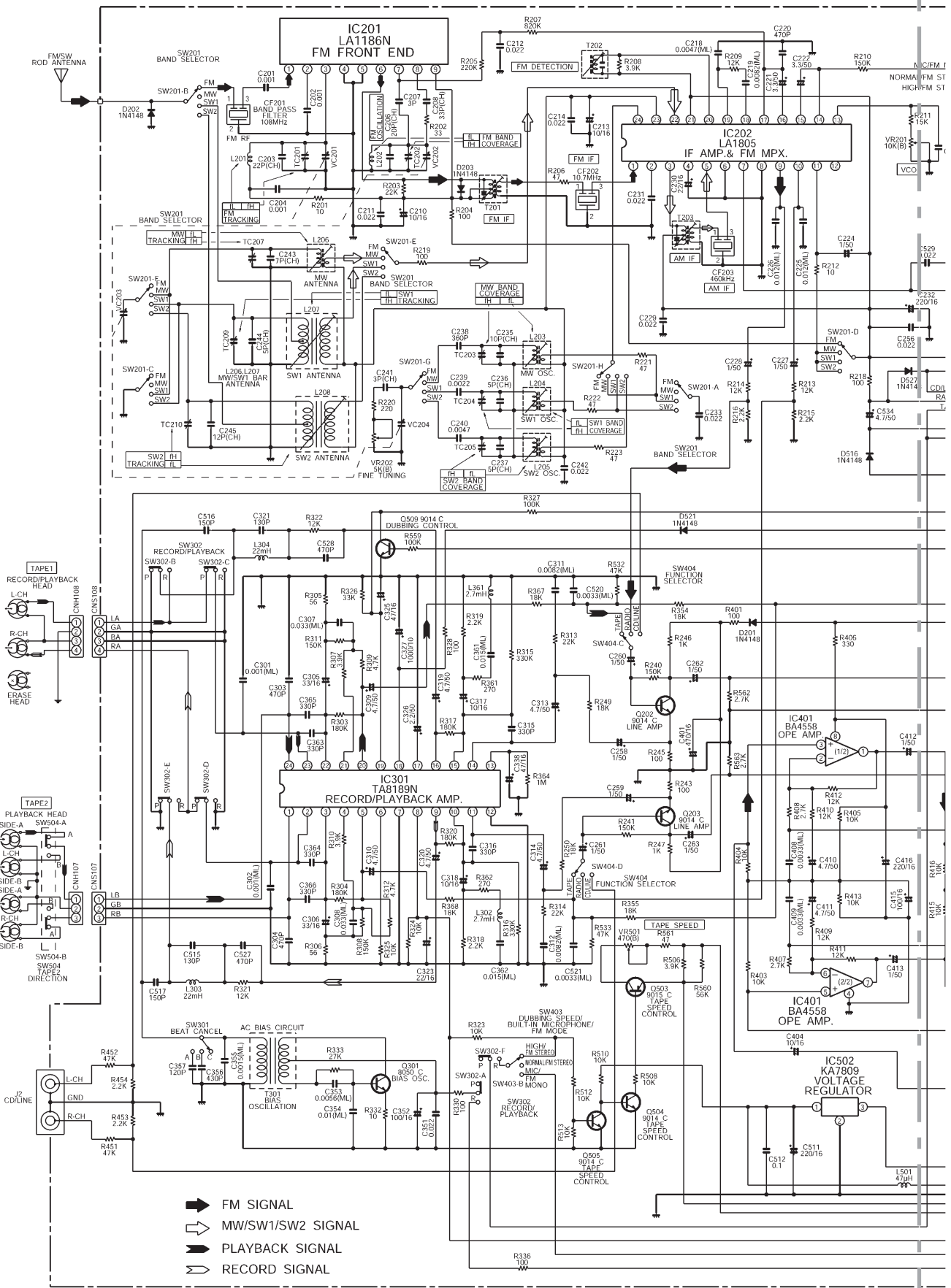
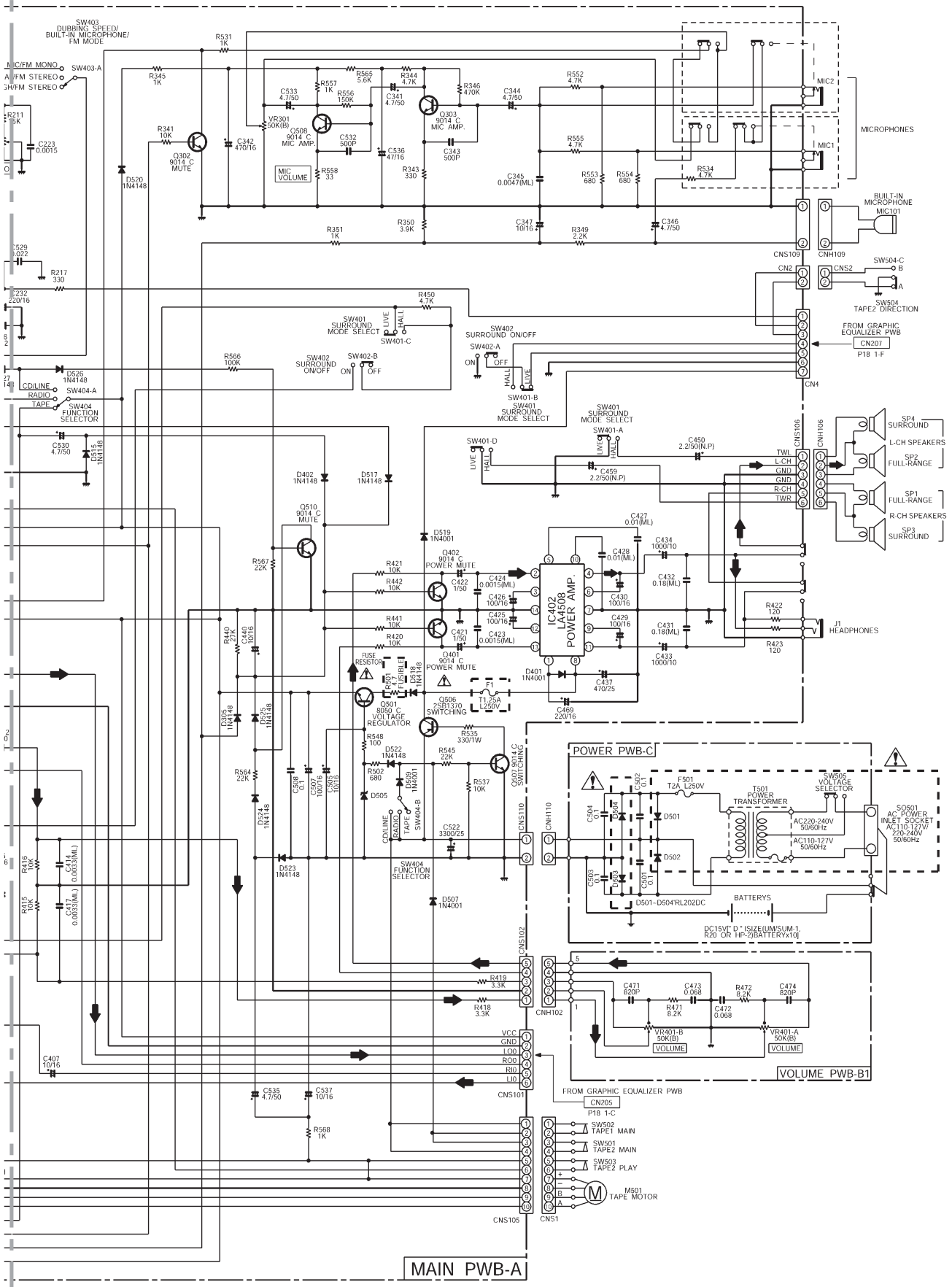


Рис. 1. Принципиальная схема магнитола



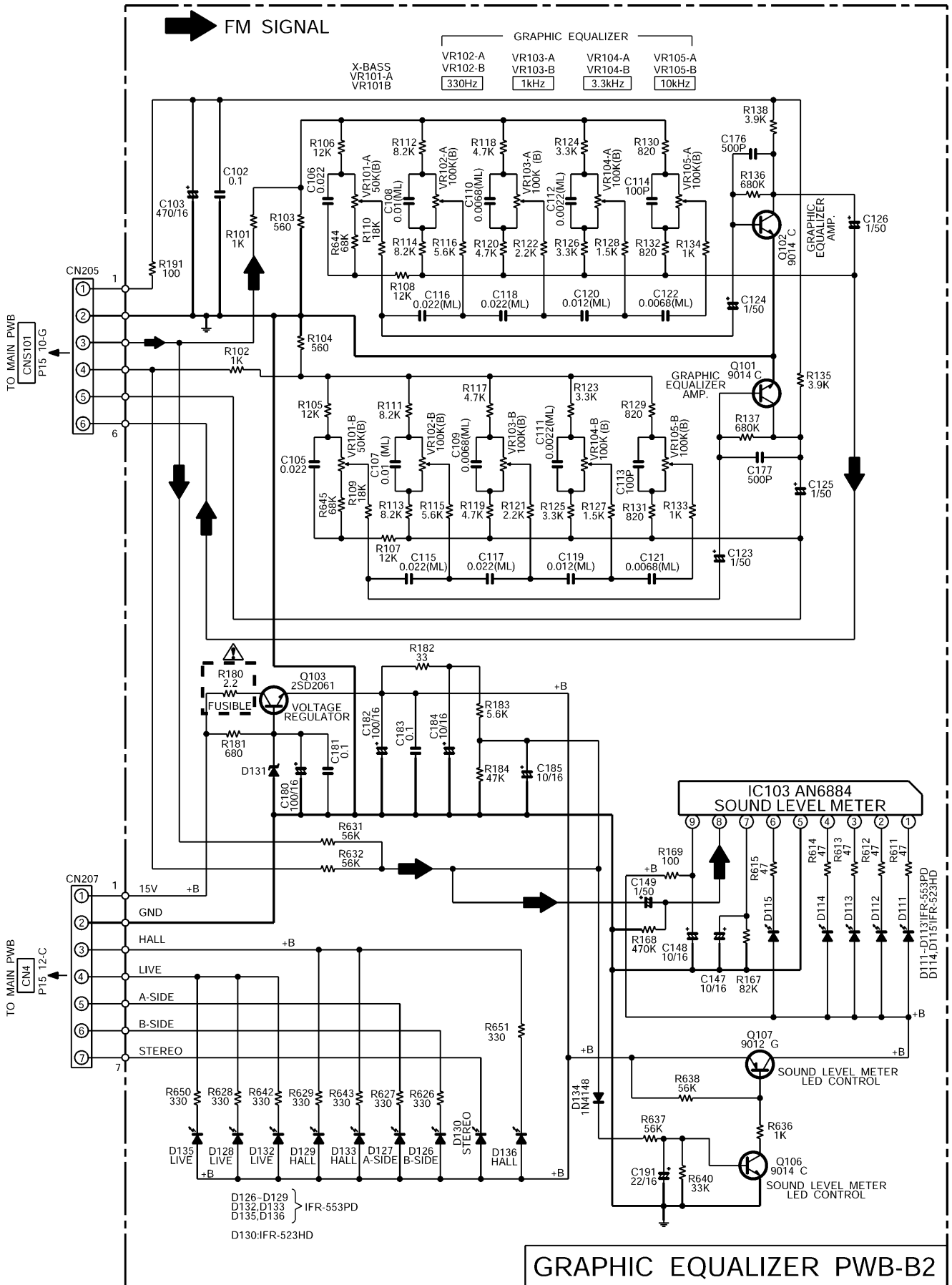


Рис. 1 (продолжение). Принципиальная схема магнитолы

C408, R407, C409 предварительных усилителей. Режим имеет два варианта: LIVE («живое звучание») и HALL («зал»), которые выбираются переключателем SW401. В варианте HALL подавление синфазных сигналов максимально, а дополнительные динамики не используются. В варианте LIVE подавление синфазных сигналов уменьшается за счет резистора R450, и дополнительные динамики включаются параллельно основным через конденсаторы C450, C459.

БЛОК ПИТАНИЯ

Блок питания состоит из понижающего трансформатора, мостового выпрямителя и параметрического стабилизатора на транзисторе Q501 и стабилитроне D505 для питания схем приемника и магнитофона. Усилитель мощности питается нестабилизированным напряжением. Питание на него подается через ключ Q506, управляемый транзистором Q507. Эта цепь и диод D509 используются как электронный ключ для отключения питания, для чего переключатель рода работы SW404 достаточно перевести в режим магнитофона. При этом включение протяжки приводит к подаче напряжения на базу Q507 и Q501 через контакты SW501 или SW502 и диод D507 и, тем самым, к открыванию электронного ключа и стабилизатора.

РЕМОНТ МАГНИТОЛЫ

Большая часть неисправностей магнитол связана с механическими дефектами магнитофона и ор-

ганов управления. Из электрических дефектов чаще всего случаются пробой выходных каскадов усилителя мощности и повреждения динамиков. Возможны обрывы в цепях головок магнитофона, выход из строя транзисторов и ИМС. Для диагностики неисправного элемента следует воспользоваться табл. 1 напряжений на выводах элементов.

НАСТРОЙКА МАГНИТОЛЫ ПОСЛЕ РЕМОНТА И ЗАМЕНЫ УЗЛОВ

Для установки правильной скорости ленты используется тестовая лента МТТ-111 с записью тона 3 кГц. В режиме воспроизведения на любой деке регулировкой резистора VR501 устанавливается частота звукового сигнала 3000 ± 60 Гц.

Частота генератора подмагничивания на выходе трансформатора Т301 устанавливается с точностью ± 4 кГц и должна составлять 100, 94 и 104 кГц в положениях А, В и С переключателя SW301 соответственно.

Установка диапазонов осуществляется подстроечными конденсаторами и сердечниками контуров гетеродинов на краях диапазонов, а подстроечными конденсаторами и сердечниками сигнальных контуров осуществляется сопряжение настроек в двух точках каждого диапазона: FM – 88 и 108 МГц; MW – 600 и 1400 кГц; SW1 – 2,6 и 6,0 МГц; SW2 – 8,5 и 19 МГц. Частота генератора стереодекодера 76 кГц ± 200 Гц должна измеряться на выводе 13 IC202 частотомером с входным сопротивлением 1 МОм через конденсатор емкостью 10 пФ.

КОНСТРУКЦИЯ И РЕМОНТ ИСТОЧНИКОВ БЕСПЕРЕБОЙНОГО ПИТАНИЯ ФИРМЫ APC (ЧАСТЬ 1)

Геннадий Яблонин

Удивляет полное отсутствие информации о таких распространенных приборах, как источники бесперебойного питания. Мы прорываем информационную блокаду и приступаем к публикации материалов по их устройству и ремонту. Из статьи Вы получите общее представление о существующих типах бесперебойников и более подробное, на уровне принципиальной схемы, – о наиболее распространенных моделях Smart-UPS.

Надежность работы компьютеров во многом определяется качеством электрической сети. Последствиями таких перебоев электропитания, как скачки, подъемы, спады и потеря напряжения, могут оказаться блокировка клавиатуры, потеря данных, повреждение системной платы и пр. Для защиты дорогостоящих компьютеров от неприятностей, связанных с силовой сетью, используют источники бесперебойного питания (ИБП). ИБП позволяет избавиться от проблем, связанных с плохим качеством электропитания или его временным отсутствием, но не является долговременным альтернативным источником электропитания, как генератор.

По данным экспертно-аналитического центра «СК ПРЕСС», в 2000 г. объем продаж ИБП на российском рынке составил 582 тыс. шт. Если сравнить

эти оценки с данными о продажах компьютеров (1,78 млн. штук), то получается, что в 2000 г. каждый третий приобретенный компьютер оснащается индивидуальным ИБП.

Подавляющую часть российского рынка ИБП занимает продукция шести компаний: APC, Chloride, Invensys, IMV, Liebert, Powercom. Продукция компании APC уже который год сохраняет лидирующую позицию на российском рынке ИБП.

ИБП делятся на три основных класса: Off-line (или stand-by), Line-interactive и On-line. Эти устройства имеют различные конструкции и характеристики.

Блок-схема ИБП класса Off-line приведена на рис. 1. При работе в нормальном режиме нагрузка питается отфильтрованным напряжением электросети. Для подавления электромагнитных и радиочастотных помех во входных цепях используются фильтры EMI/RFI Noise на металло-оксидных варисторах. Если входное напряжение становится ниже или выше установленной величины или вообще исчезает, то включается инвертор, который в нормальном режиме находится в отключенном состоянии. Преобразуя постоянное напряжение батарей в переменное, инвертор осуществляет питание нагрузки от батарей. Форма его выходного напряжения – прямоугольные импульсы положительной и отрицательной полярности с амплитудой 300 В и частотой 50 Гц. ИБП класса Off-line неэкономично работают в электросетях с частыми и значительными отклонениями напряжения от номинальной величины, поскольку частый переход на работу от батарей уменьшает срок службы последних. Мощность выпускаемых фирмой APC ИБП класса Off-line модели Back-UPS находится в диапазоне 250...1250 ВА, а модели Back-UPS Pro – в диапазоне 280...1400 ВА.

Блок-схема ИБП класса Line-interactive приведена на рис. 2. Так же, как и ИБП класса Off-line, они ретранслируют переменное напряжение электросети в нагрузку, поглощая при этом относительно небольшие всплески напряжения и сглаживая помехи. Входные цепи используют фильтр EMI/RFI Noise на металло-оксидных варисторах для подавления электромагнитных и радиочастотных помех. Если в электросети произошла авария, то ИБП синхронно, без потери фазы колебания, включает инвертор для питания нагрузки от батарей, при этом синусоидальная форма выходного напряжения достигается фильтрацией ШИМ-колебания. Схема использует специальный инвертор для подзарядки батареи, который работает и во время скачков сетевого напряжения. Диапазон работы без подключения батареи расширен за счет использования во входных цепях ИБП автотрансформатора с переключаемой обмоткой. Переход на питание от батареи происходит, когда напряжение электросети выходит за границы диапазона. Мощность выпускаемых фирмой APC ИБП класса Line-interactive модели Smart-UPS составляет 250...5000 ВА.

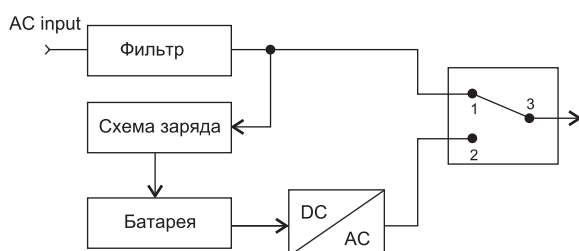


Рис. 1. Блок-схема ИБП класса Off-line

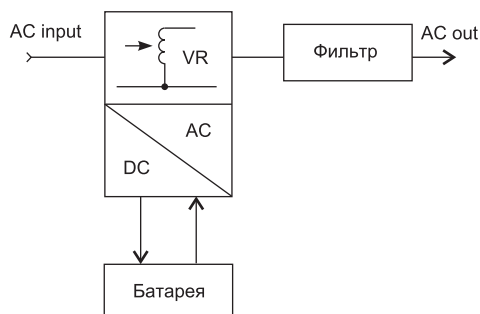


Рис. 2. Блок-схема ИБП класса Line-interactive



Рис. 3. Блок-схема ИБП класса On-line

Блок-схема ИБП класса On-line приведена на рис. 3. Эти ИБП преобразуют переменное входное напряжение в постоянное, которое затем с помощью ШИМ-инвертора преобразуется снова в переменное со стабильными параметрами. Поскольку нагрузку всегда питает инвертор, то нет необходимости в переключении с внешней сети на инвертор, и время переключения равно нулю. За счет инерционного звена постоянного тока, каким является батарея, происходит изоляция нагрузки от аномалий сети и формируется очень стабильное выходное напряжение. Даже при больших отклонениях входного напряжения ИБП продолжает питать нагрузку чистым синусоидальным напряжением с отклонением не более $\pm 5\%$ от устанавливаемого пользователем номинального значения. ИБП класса On-line фирмы APC имеют следующие выходные мощности: модели Matrix UPS – 3000 и 5000 ВА, модели Symmetra Power Array – 8000, 12 000 и 16 000 ВА.

Модели Back-UPS не используют микропроцессор, а в моделях Back-UPS Pro, Smart-UPS, Smart/VS, Matrix и Symmetria микропроцессор используется.

Наибольшее распространение получили устройства: Back-UPS, Back-UPS pro, Smart-UPS, Smart-UPS/VS.

Такие устройства, как Matrix и Symmetria, используются в основном для банковских систем.

В этой статье рассмотрим конструкцию и схему моделей Smart-UPS 450VA...700VA, применяемых для питания персональных компьютеров (ПК) и серверов. Их технические характеристики приведены в табл. 1.

ИБП Smart-UPS 450VA...700VA и Smart-UPS 1000VA...1400VA имеют одинаковую электрическую схему и отличаются емкостью батарей, количеством выходных транзисторов в инверторе, мощностью силового трансформатора и габаритами.

Рассмотрим параметры, характеризующие качество электроэнергии, а также терминологию и обозначения.

Проблемы с электропитанием могут выражаться в виде:

- полного отсутствия входного напряжения – blackout;
- временного отсутствия или сильного падения напряжения, вызванного включением в сеть мощной нагрузки (электромотора, лифта и т.п.) – sag или brownout;
- мгновенного и очень мощного повышения напряжения, как при ударе молнии – spike;

Таблица 1. Технические характеристики моделей Smart-UPS фирмы APC

Модель	450VA	620VA	700VA	1400VA
Допустимое входное напряжение, В	0...320			
Входное напряжение при работе от сети*, В	165...283			
Выходное напряжение*, В	208...253			
Защита входной цепи от перегрузки	Возвращаемый в исходное положение автоматический выключатель			
Диапазон частоты при работе от сети, Гц	47...63			
Время переключения на питание от батареи, мс	4			
Максимальная мощность в нагрузке, ВА (Вт)	450 (280)	620 (390)	700 (450)	1400 (950)
Выходное напряжение при работе от батареи, В	230			
Частота при работе от батареи, Гц	50 \pm 0,1			
Форма сигнала при работе от батареи	Синусоида			
Защита выходной цепи от перегрузки	Защита от перегрузки и короткого замыкания, при перегрузке выключение с фиксацией			
Тип батареи	Свинцовая герметичная, необслуживаемая			
Количество батарей \times напряжение, В,	2 \times 12	2 \times 6	2 \times 12	2 \times 12
Емкость батарей, Ач	4,5	10	7	17
Срок службы батареи, лет	3...5			
Время полного заряда, ч	2...5			
Размеры ИБП (высота \times ширина \times длина), см	16,8 \times 11,9 \times 36,8		15,8 \times 13,7 \times 35,8	21,6 \times 17 \times 43,9
Масса нетто (брутто), кг	7,30 (9,12)	10,53 (12,34)	13,1 (14,5)	24,1 (26,1)

* Регулируется пользователем с помощью программного обеспечения PowerChute.

Таблица 2. Напряжения в контрольных точках

Напряжение	Микросхема/вывод	Сопротивление на общий провод	Возможные неисправные компоненты
24 В	IC4/1	1 МОм	C41, C36, C63, IC4, SNMP, плата дисплея с гибким кабелем, вентилятор
12 В	IC4/3	1 кОм	IC5, C8, D401, IC2, Q9...Q14, Q19...Q24
5 В	IC5/3	1 кОм	D402, C65, IC12, IC5, IC10, IC13 (перепрограммировать)
-8 В	IC17/1	15 кОм	C7, Q39, Q40, C54, C53, D28, D27, IC9, IC17

• периодического повышения напряжения, длящегося доли секунды, вызванного, как правило, изменениями нагрузки в сети – surge.

В России провалы, пропадания и скачки напряжения как вверх, так и вниз составляют приблизительно 95% отклонений от нормы, остальное – шумы, импульсные помехи (иголки), высокочастотные выбросы.

В качестве единиц измерения мощности используются Вольт–Амперы (ВА, VA) и Ватты (Вт, W). Они отличаются коэффициентом мощности PF (Power Factor):

$$W = VA \times PF.$$

Коэффициент мощности для компьютерной техники равен 0,6...0,7. Число в обозначении моделей ИБП фирмы APC означает максимальную мощность в ВА. Например, модель Smart–UPS 600VA имеет мощность 400 Вт, а модель 900VA – 630 Вт.

Структурная схема моделей Smart–UPS и Smart–UPS/VS показана на рис. 4. Сетевое напряжение поступает на входной фильтр EMI/RFI, служащий для подавления помех электросети. При номинальном напряжении электросети включены реле RY5, RY4, RY3 (контакты 1, 3), RY2 (контакты 1, 3), RY1, и входное напряжение проходит в нагрузку. Реле RY3 и RY2 используются для режима подстройки выходного напряжения BOOST/TRIM. К примеру, если напряжение сети увеличилось и вышло за допустимый предел, реле RY3 и RY2 подключают дополнительную обмотку W1 последовательно с основной W2. Образуется автотрансформатор с коэффициентом трансформации

$$K = W2 / (W2 + W1)$$

меньше единицы, и выходное напряжение падает. В случае уменьшения сетевого напряжения дополнительная обмотка W1 реверсируется контактами реле RY3 и RY2. Коэффициент трансформации

$$K = W2 / (W2 - W1)$$

становится больше единицы, и выходное напряжение повышается. Диапазон регулировки составляет ±12%, величина гистерезиса выбирается программой Power Chute.

При пропадании напряжения на входе выключаются реле RY2...RY5, включается мощный ШИМ–инвертор, питающийся от батареи, и в нагрузку поступает синусоидальное напряжение 230 В, 50 Гц.

Многозвенный фильтр подавления помех электросети состоит из варисторов MV1, MV3, MV4, дросселя L1, конденсаторов C14...C16 (рис. 5). Трансформатор CT1 анализирует высокочастотные составляющие напряжения сети. Трансформатор CT2 является датчиком тока нагрузки. Сигналы с этих датчиков, а также датчика температуры RTH1 поступают на аналого–цифровой преобразователь IC10 (ADC0838) (рис. 6).

Трансформатор T1 является датчиком входного напряжения. Команда на включение устройства (AC–OK) подается с двухуровневого компаратора IC7 на базу Q6. Трансформатор T2 – датчик выходного напряжения для режима Smart TRIM/BOOST. С выводов 23 и 24 процессора IC12 (рис. 6) сигналы BOOST и TRIM подаются на базы транзисторов Q43 и Q49 для переключения реле RY3 и RY2 соответственно.

Сигнал синхронизации по фазе (PHAS–REF) с вывода 5 трансформатора T1 поступает на базу транзистора Q41 и с его коллектора на вывод 14 процессора IC12 (рис. 6).

В модели Smart–UPS используется микропроцессор IC12 (S87C654), который:

- контролирует наличие напряжения в электросети. Если оно пропадает, то микропроцессор подключает мощный инвертор, работающий от батареи;
- включает звуковой сигнал для уведомления пользователя о проблемах с электропитанием;
- обеспечивает безопасное автоматическое закрытие операционной системы (Netware, Windows NT, OS/2, Scounix и Unix Ware, Windows 95/98), сохраняя данные через двунаправленный коммутационный порт при наличии установленной программы Power Chute plus;
- автоматически корректирует падения (режим Smart Boost) и превышения (режим Smart Trim) напряжения электросети, доводя выходное напряжение до безопасного уровня без перехода на работу от батареи;

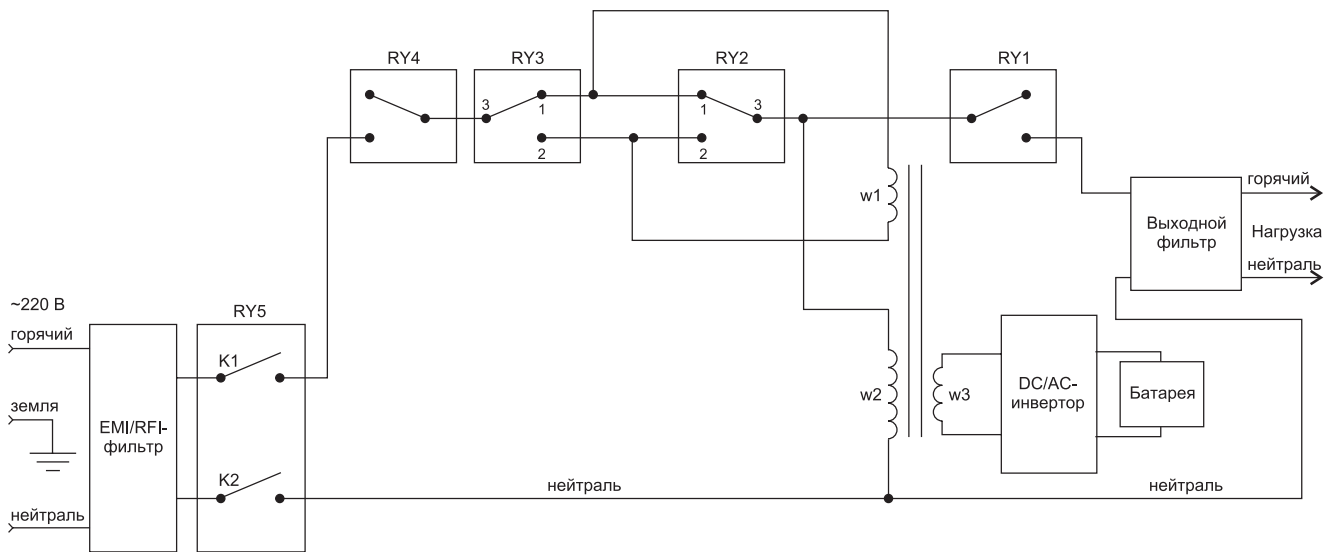


Рис. 4. Структурная схема моделей Smart–UPS и Smart–UPS/VS

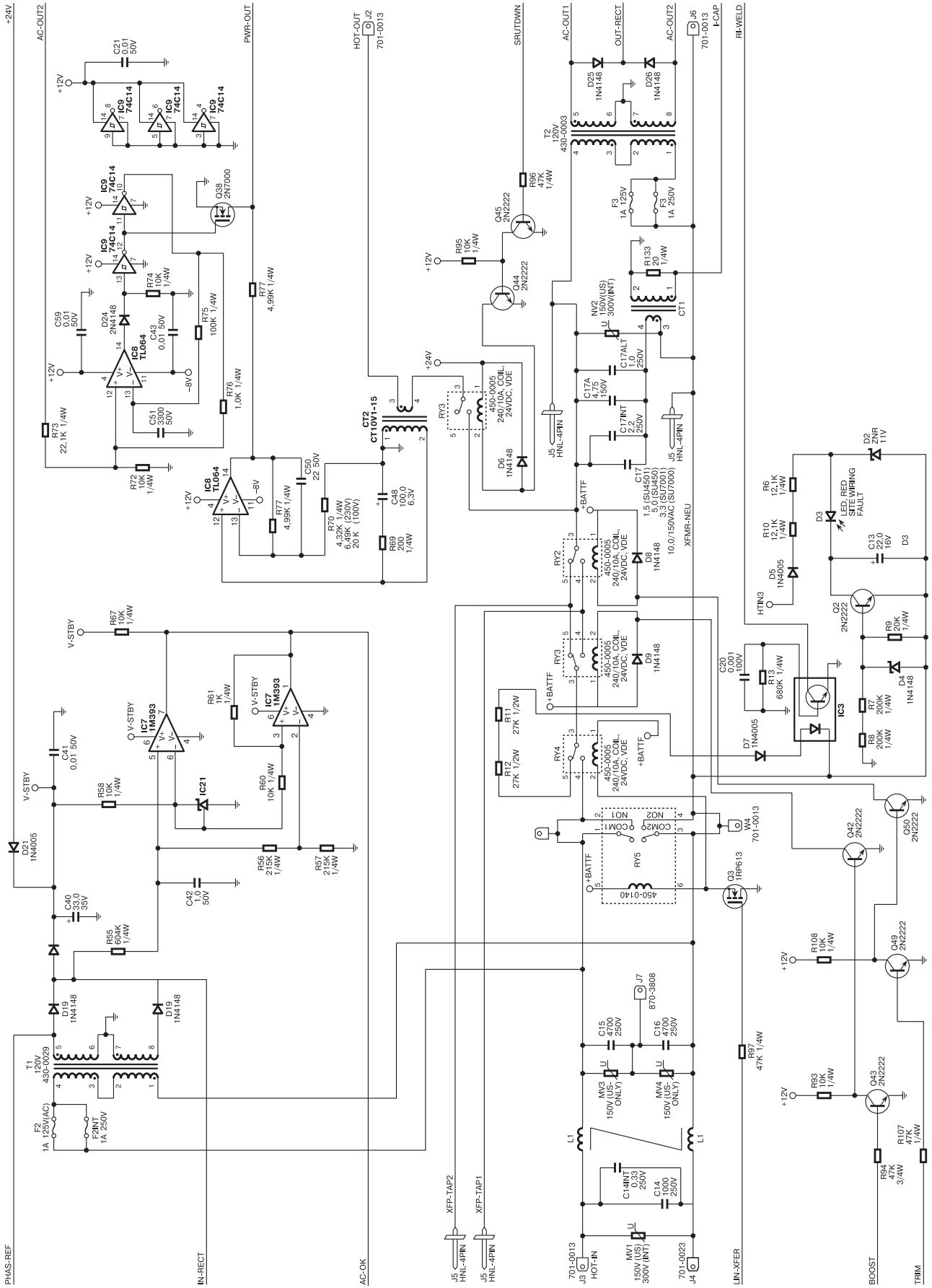


Рис. 5. Входные цепи

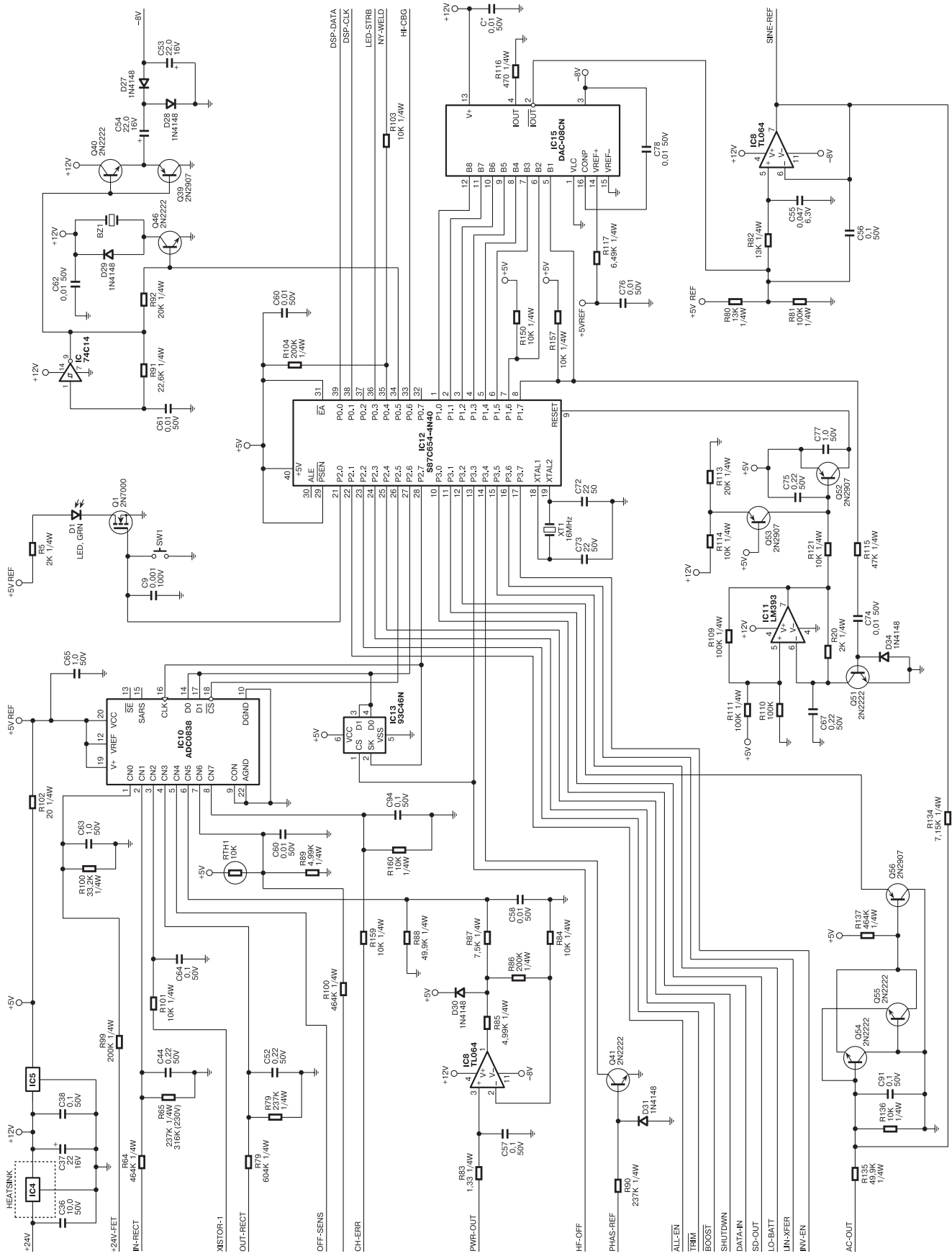


Рис. 6. Включение процессора

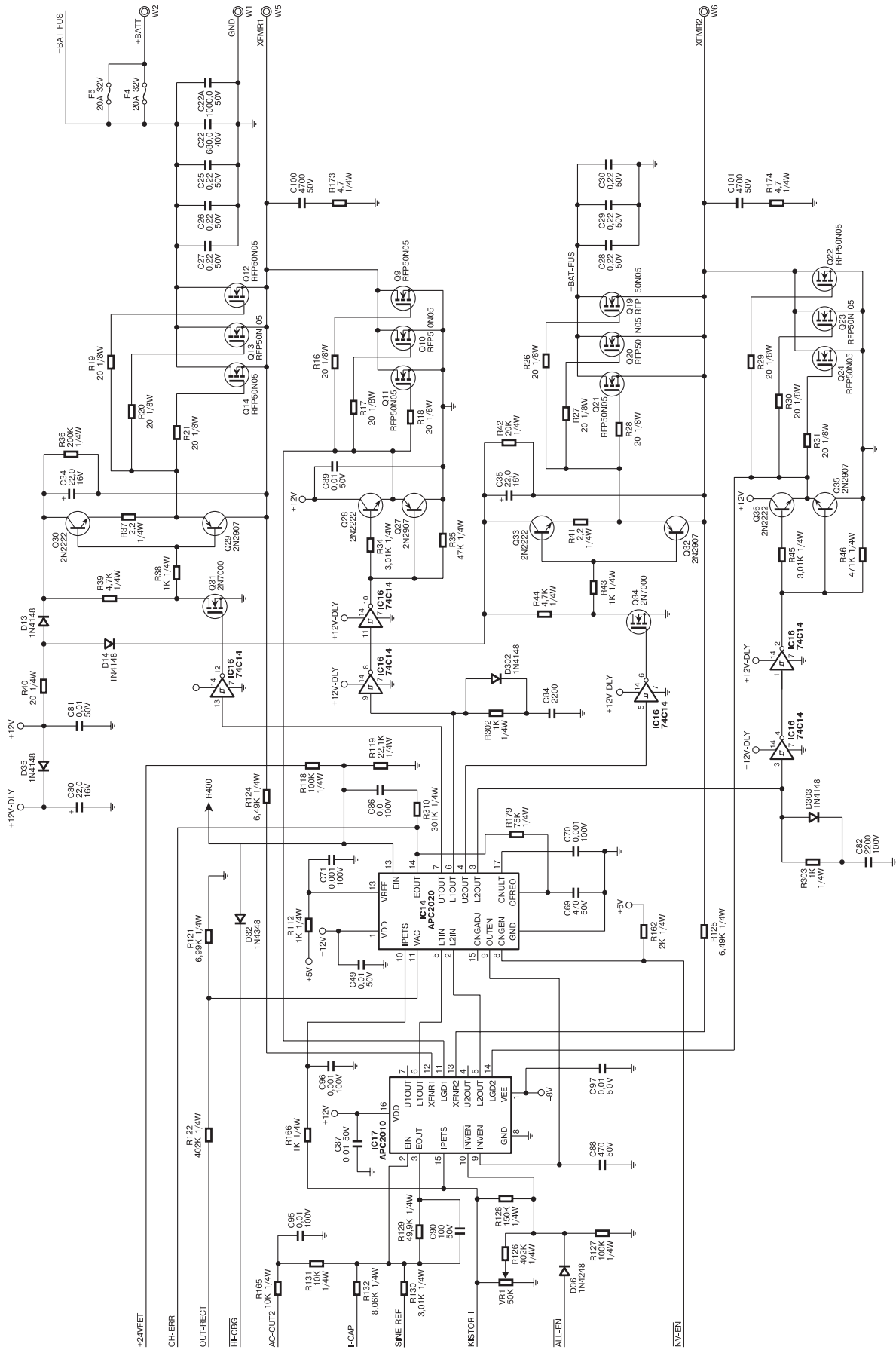


Рис. 7. Выходной инвертор

Таблица 3. Типовые неисправности ИБП Smart-Ups 450VA...700VA

Краткое описание дефекта	Возможная причина	Способ отыскания и устранения неисправности
ИБП не включается	Не подключены батареи	Подключить батареи
	Плохая или неисправная батарея, мала ее емкость	Заменить батарею. Емкость заряженной батареи можно проверить лампой дальнего света от автомобиля (12 В, 150 Вт)
	Пробиты мощные полевые транзисторы инвертора	В этом случае на выводах батареи, подключенной к плате ИБП, нет напряжения. Проверить омметром и заменить транзисторы. Проверить резисторы в цепях их затворов. Заменить IC16
	Обрыв гибкого кабеля, соединяющего дисплей	Эта неисправность может быть вызвана замыканием выводов гибкого кабеля на шасси ИБП. Заменить гибкий кабель, соединяющий дисплей с основной платой ИБП. Проверить исправность предохранителя F3 и транзистора Q5
	Продавлена кнопка включения	Заменить кнопку SW2
ИБП включается только от батареи	Сгорел предохранитель F3	Заменить F3. Проверить исправность транзисторов Q5 и Q6
ИБП не стартует. Светится индикатор замены батареи	Если батарея исправна, то ИБП неверно обрабатывает программу	Сделать калибровку напряжения батареи при помощи фирменной программы от APC
ИБП не включается в линию	Оторван сетевой кабель или нарушен контакт	Соединить сетевой кабель. Проверить омметром исправность пробки-автомата. Проверить соединение шнура «горячий-нейтраль»
	Холодная пайка элементов платы	Проверить исправность и качество паяк элементов L1, L2 и особенно T1
	Неисправны варисторы	Проверить или заменить варисторы MV1...MV4
При включении ИБП происходит сброс нагрузки	Неисправен датчик напряжения T1	Заменить T1. Проверить исправность элементов: D18...D20, C63 и C10
Мигают индикаторы дисплея	Уменьшилась емкость конденсатора C17	Заменить конденсатор C17
	Вероятна утечка конденсаторов	Заменить C44 или C52
	Неисправны контакты реле или элементы платы	Заменить реле. Заменить IC3 и D20. Диод D20 лучше заменить на 1N4937
Перегрузка ИБП	Мощность подключенного оборудования превышает номинальную	Уменьшить нагрузку
	Неисправен трансформатор T2	Заменить T2
	Неисправен датчик тока CT1	Заменить CT1. Сопротивление более 4 Ом указывает на неисправность датчика тока
	Неисправна IC15	Заменить IC15. Проверить напряжение –8 В и 5 В. Проверить и при необходимости заменить: IC12, IC8, IC17, IC14 и мощные полевые транзисторы инвертора. Проверить обмотки силового трансформатора
Не заряжается батарея	Неверно работает программа ИБП	Откалибровать напряжение батареи фирменной программой от APC. Проверить константы 4, 5, 6, 0. Константа 0 критична для каждой модели ИБП. Проверку константы делать после замены батареи
	Вышла из строя схема заряда батареи	Заменить IC14. Проверить напряжение 8 В на выв. 9 IC14, если его нет, то заменить C88 или IC17
	Неисправна батарея	Заменить батарею. Ее емкость можно проверить лампой дальнего света от автомобиля (12 В, 150 Вт)
	Неисправен микропроцессор IC12	Заменить IC12
При включении ИБП не стартует, слышен щелчок	Неисправна схема сброса	Проверить исправность и заменить неисправные элементы: IC11, IC15, Q51...Q53, R115, C77
Дефект индикаторов	Неисправна схема индикации	Проверить и заменить неисправные Q57...Q60 на плате индикаторов
ИБП не работает в режиме On-line	Дефект элементов платы	Заменить Q56. Проверить исправность элементов: Q55, Q54, IC12. Неисправна IC13, или ее придется перепрограммировать. Программу можно взять с исправного ИБП
При переходе на работу от батареи ИБП выключается и включается самопроизвольно	Пробит транзистор Q3	Заменить транзистор Q3

- контролирует заряд батареи, тестирует ее реальной нагрузкой и защищает ее от перезаряда, обеспечивая непрерывную зарядку;

- обеспечивает режим замены батарей без отключения питания;

- проводит самотестирование (каждые две недели или по нажатию кнопки Power) и выдает предупреждение о необходимости замены батареи;

- индицирует уровень подзарядки батареи, напряжения в сети, нагрузки ИБП (количество подключенного к ИБП оборудования), режим питания от батареи и необходимость ее замены.

В микросхеме памяти EEPROM IC13 хранятся заводские установки, а также калиброванные установки уровней сигналов частоты, выходного напряжения, границ перехода, напряжения зарядки батареи.

Цифро-аналоговый преобразователь IC15 (DAC-08CN) формирует на выводе 2 эталонный синусоидальный сигнал, который используется как опорный для IC17 (APC2010).

ШИМ-сигнал формируется IC14 (APC2020) совместно с IC17. Мощные полевые транзисторы Q9...Q14, Q19...Q24 образуют мостовой инвертор. Во время положительной полуволны ШИМ-сигнала открыты Q12...Q14 и Q22...Q24, а Q19...Q21 и Q9...Q11 закрыты. Во время отрицательной полуволны открыты Q19...Q21 и Q9...Q11, а Q12...Q14 и Q22...Q24 закрыты. Транзисторы Q27...Q30, Q32, Q33, Q35, Q36 образуют двухтактные драйверы, формирующие сигналы управления мощными полевыми транзисторами, имеющими большую входную

емкость. Нагрузкой инвертора является обмотка трансформатора, она подключается проводами W5 (желтый) и W6 (черный). На вторичной обмотке трансформатора формируется синусоидальное напряжение 230 В, 50 Гц для питания подключенного оборудования.

Работа инвертора в «обратном» режиме используется для зарядки батареи пульсирующим током во время нормальной работы ИБП.

ИБП имеет встроенный слот SNMP, который позволяет подключать дополнительные платы для расширения возможностей ИБП:

- адаптер Power Net SNMP, поддерживающий прямое соединение с сервером на случай аварийного закрытия системы;

- расширитель интерфейса ИБП, обеспечивающий управление до трех серверов;

- устройство дистанционного управления Call-UPS, обеспечивающее удаленный доступ через модем.

В ИБП имеется несколько напряжений, необходимых для нормальной работы устройства: 24 В, 12 В, 5 В и -8 В. Для их проверки можно воспользоваться табл. 2. Измерять сопротивление с выводов микросхем на общий провод следует при выключенном ИБП и разряженном конденсаторе C22. Типовые неисправности ИБП Smart-Ups 450VA...700VA и способы их устранения приведены в табл. 3.

Во второй части статьи будет рассмотрено устройство ИБП класса On-line.

РЕМОНТ И ОБСЛУЖИВАНИЕ КОПИРОВАЛЬНОГО АППАРАТА RANK XEROX XC520 (ЧАСТЬ 2)

Андрей Бочкарев

В первой части статьи (РЭТ №3, 2001 г.) приведены сведения о техническом обслуживании аппарата, режиме диагностики и кодах неисправностей. Из этой части Вы узнаете о неисправностях, влияющих на качество копий.

В этой части статьи рассмотрены неисправности, связанные с качеством копий. При проверке нужно делать несколько копий. Причинами ухудшения качества копий могут быть загрязнение отдельных узлов аппарата, различные неисправности, а также изменение параметров отдельных узлов, требующих регулировок.

ОБЩИЙ ФОН НА КОПИЯХ

При равномерном фоне соответствующая область изображения на копии темнее, чем на оригинале. При возникновении равномерного фона очистите оптическую систему аппарата. Далее необходимо настроить напряжение подмагничивания проявителя.

Настройка напряжения подмагничивания проявителя

Выключите аппарат и снимите левую крышку. Включите аппарат, нажмите клавишу «Старт» и измерьте постоянное напряжение между разъемом CN-D(1) и массой аппарата. Оно должно лежать в пределах от -247 до -253 В. Если это не так, отрегулируйте резистор VR301 на плате подмагничивания, которая находится на блоке фьюзера.

Если настройку напряжения подмагничивания выполнить не удается, неисправными могут оказаться главная плата или плата подмагничивания. На рис. 1 показаны электрические цепи управления напряжением подмагничивания.

Далее необходимо выполнить настройку экспонирования.

Настройка экспонирования

Эта процедура состоит из трех частей: настройка напряжения лампы экспонирования, настройка опорного уровня белого и настройка ручного экспонирования.

Для настройки напряжения лампы экспонирования установите переключатель автоэкспонирования

на панели управления в среднее положение, снимите заднюю крышку аппарата и включите его, удерживая нажатой клавишу «Стоп». Должны загореться все индикаторы, а на дисплее появится цифра «8». Нажмите клавишу «Количество копий» десять раз. На дисплее должна появиться буква «А». Измерьте переменное напряжение между контактами P/J5(1) и P/J5(3). Оно должно лежать в пределах от 64 до 66 В. Если это не так, нажмите клавишу «Старт», и на дисплее появится текущее условное значение для измеренного напряжения экспонирования от 0 до 9. Нажимая клавишу «Количество копий», можно изменить это значение, меняя напряжение на лампе экспонирования. При изменении числа на 1 напряжение на лампе экспонирования меняется приблизительно на 1 В. Для сохранения нового значения нажмите клавишу «Старт».

Для настройки опорного уровня белого войдите в режим диагностики и нажмите клавишу количества копий восемь раз. На дисплее должна появиться цифра «8». Накройте стекло экспонирования тремя листами белой бумаги, нажмите клавишу «Старт» и обратитесь внимание на индикаторы «Светлый», «Темный», «Авто» на панели управления. Регулировкой резистора VR601 на плате трансформатора добейтесь, чтобы индикаторы «Авто» и «Светлая» загорелись одновременно. Плата трансформатора находится сзади аппарата над блоком питания.

Для ручной настройки экспонирования установите переключатель экспонирования на панели управления в среднее положение и изготовьте три копии при положении переключателя контрастности копий в позиции «Авто». Войдите в режим диагностики и нажмите клавишу «Количество копий» пять раз. На дисплее должна появиться цифра «5». После нажатия клавиши «Старт» на дисплее появится текущее значение настройки экспонирования. Значение настройки от 0 до 49 определяется по индикаторам экспонирования и цифре на дисплее (рис. 2).

Клавишей количества копий можно увеличить экспонирование, клавишей экспонирования – уменьшить. Далее нажмите клавишу «Старт» для того, чтобы записать новое значение экспонирования и изготовить копию. Электрические цепи управления лампой экспонирования были даны в первой части статьи.

Если вышеперечисленные настройки не дали результата, проверьте заменой тонер-картридж и картридж барабана. На рис. 3 показан внешний вид тонер-картриджа.

Далее проверьте, не погнут ли соленоид подачи тонера SOL5. Электрическая схема подачи тонера была приведена в первой части статьи.

Рис. 1. Электрическая схема управления напряжением подмагничивания

ФОН В ВИДЕ ПОЛОС, ПЕРПЕНДИКУЛЯРНЫХ НАПРАВЛЕНИЮ ПОДАЧИ БУМАГИ

Если фон появляется в одном и том же месте, выполните настройку и проверку напряжения подмагничивания проявителя, как это было показано выше.

Если фон появляется случайным образом, выясните, появляются ли эти полосы на фоторецепторе. Для этого подготовьте аппарат к изготовлению копий, нажмите клавишу «Старт» и выключите питание аппарата в тот момент, когда бумага будет подана и стекло оригинала займет положение в центре. Откройте аппарат, аккуратно удалите застрявшую бумагу и осмотрите изображение на фоторецепторе. Эта процедура выполняется для того, чтобы выяснить, на каком этапе появляется дефект изображения, до переноса или после него. Если полосы появляются на фоторецепторе, обратите внимание на лампу экспонирования во время сканирования. Если она мигает или тускнеет, замените ее. Неисправными могут оказаться блок питания и главная плата.

Если на фоторецепторе дефектов изображения нет, проверьте заменой высоковольтный блок питания и его цепи. На рис. 4 показано расположение главной платы и высоковольтного блока питания.

ФОН В ВИДЕ ПОЛОС В НАПРАВЛЕНИИ ПОДАЧИ БУМАГИ

Проверьте, появляются ли полосы на фоторецепторе, как это было показано выше. Если полосы на фоторецепторе есть, очистите оптическую систему аппарата от грязи и пыли и проверьте состояние лампы экспонирования. Если полос на фоторецепторе нет, очистите коротрон переноса и при необходимости замените его. На рис. 5 показан внешний вид копи-картриджа.

ПРОПУСКИ ИЗОБРАЖЕНИЯ

Если пропуски изображения повторяются каждые:

- 58 мм, проверьте, не поврежден ли прижимной валик, и при необходимости замените его;
- 80 мм, проверьте, не поврежден ли нагревательный валик, и при необходимости замените его;
- 95 мм, попробуйте аккуратно очистить фоторецептор мягкой тканью с помощью растворителя пленки (8R90176) и при необходимости замените его.

Если пропуски изображения повторяются с другим интервалом или случайным образом, проверьте, появляются ли полосы на фоторецепторе, как это было показано выше. Если полосы на фоторецепторе есть, очистите коротрон заряда. Если проблема осталась, проверьте заменой тонер-картридж и картридж барабана.

Если полос на фоторецепторе нет, попробуйте заменить бумагу в лотке новой, очистите коротрон переноса и при необходимости замените его. На рис. 6 показано расположение коротрона переноса.

СВЕТЛАЯ КОПИЯ

Необходимо настроить напряжение подмагничивания и экспонирования, как это было показано выше. Если проблема осталась, проверьте заменой тонер-картридж и картридж барабана.

ПОЛОСЫ И ШТРИХИ

Очистите оптическую систему аппарата. Далее проверьте, появляются ли дефекты на фоторецепторе, как это было показано выше. Если дефекты на фоторецепторе появляются, попробуйте стереть их мягкой тканью. Если это удастся сделать, замените ракель, в противном случае попробуйте аккуратно очистить фоторецептор мягкой тканью с помощью

□ □ ■	0	= 0
□ ■ ■	5	= 15
□ ■ □	5	= 25
■ ■ □	5	= 35
■ □ □	9	= 49

Рис. 2. Значение настройки экспонирования

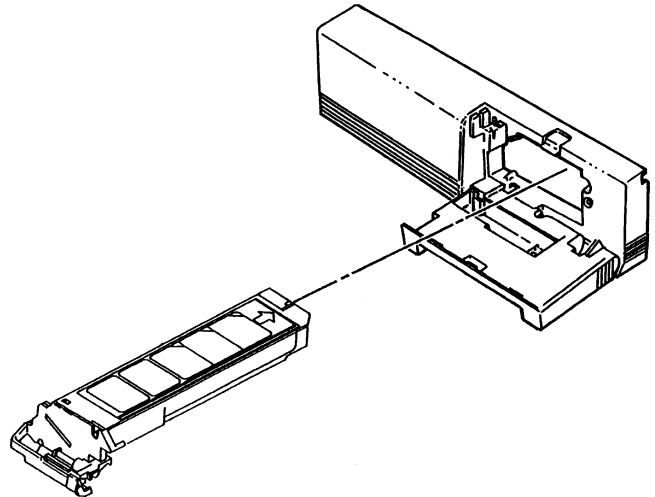


Рис. 3. Внешний вид тонер-картриджа

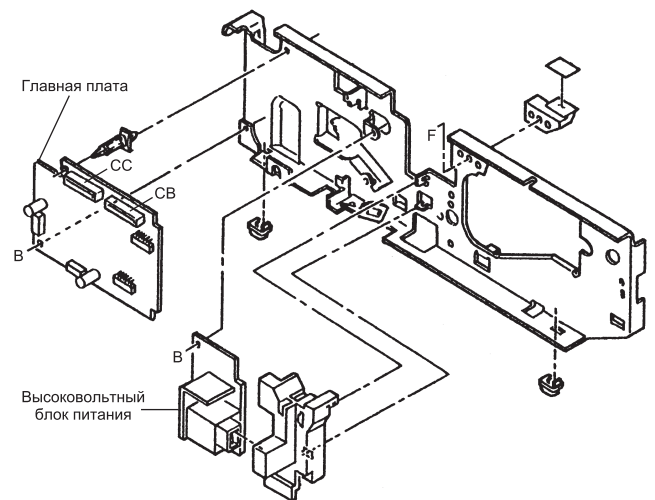


Рис. 4. Расположение главной платы и высоковольтного блока питания

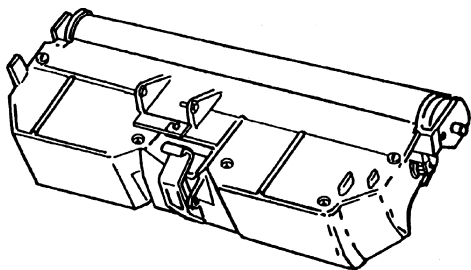


Рис. 5. Внешний вид копи-картриджа

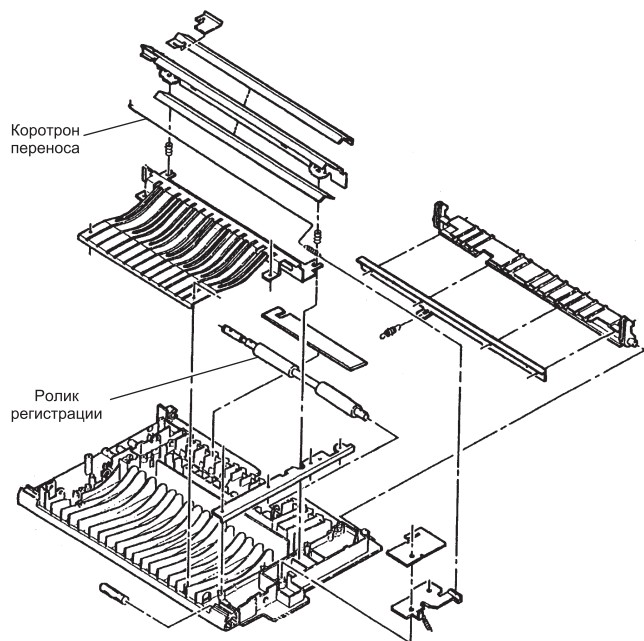


Рис. 6. Расположение коротрона переноса

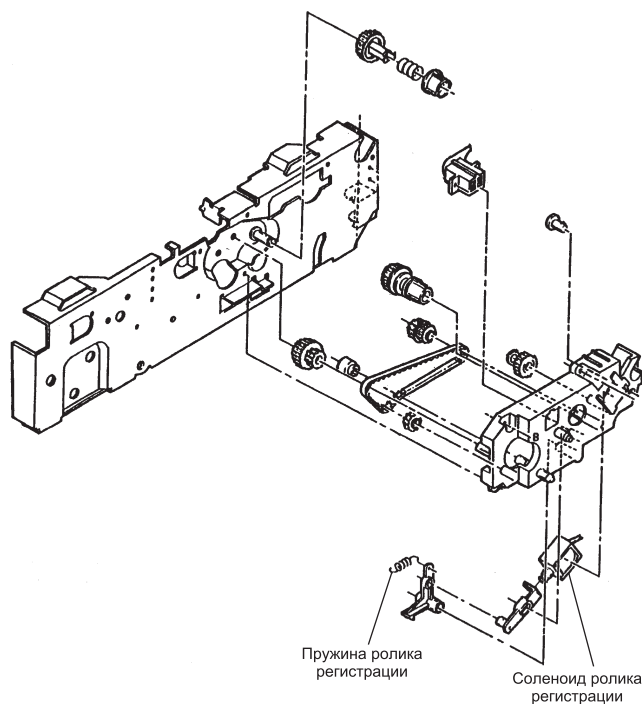


Рис. 7. Расположение соленоида ролика регистрации

растворителя пленки (8R90176) и при необходимости замените его.

Если дефекты на фоторецепторе не появляются, проверьте путь бумаги от коротрона переноса до выхода и устраните скопления тонера.

НЕПРАВИЛЬНАЯ РЕГИСТРАЦИЯ

Если регистрация происходит в разных местах на разных копиях, очистите ролик регистрации и прижимной ролик регистрации, проверьте, не заедает ли соленоид ролика регистрации SOL4. Далее убедитесь, что не изношена защелка ролика регистрации и нет препятствий на пути прохождения бумаги. Если проблема осталась, замените шестерню ролика регистрации и пружину. Электрическая схема управления регистрацией была представлена в первой части статьи. На рис. 7 показано расположение соленоида ролика регистрации.

Если неправильная регистрация происходит в одном и том же месте, необходимо настроить скорость двигателя главного привода, как это было рассказано в первой части статьи. Далее необходимо настроить регистрацию ведущей кромки. Для этого снимите крышку стекла экспонирования и сдвиньте активатор движения стекла на то же расстояние, на которое требуется сдвинуть изображение на копии, как это показано на рис. 8.

ОСТАТОЧНОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ

На копиях появляется изображение с копий, изготовленных ранее. Это явление вызвано остаточным электростатическим зарядом или остатками тонера. Проверьте, появляется ли дефект на фоторецепторе, как это было показано выше. Если дефект на фоторецепторе появляется, замените картридж барабана, в противном случае очистите, а при необходимости замените нагревательный и прижимной валики.

ПРОБЛЕМЫ С ЧЕТКОСТЬЮ ИЗОБРАЖЕНИЯ

Замените бумагу новой и очистите оптику аппарата. Убедитесь, что винты направляющих стекла экспонирования установлены и затянуты. Далее проверьте заменой картридж барабана и самофокусирующийся объектив.

ПЕРЕКОС ИЗОБРАЖЕНИЯ

Проверьте, нет ли препятствий на тракте подачи бумаги, очистите ролик регистрации и прижимной ролик регистрации и при необходимости замените их. Проверьте пружинки прижимного ролика регистрации.

ПЯТНА НА КОПИИ

Если пятна появляются на одном и том же месте на разных копиях, очистите стекло оригинала. В противном случае проверьте заменой тонер-картридж и картридж барабана, а также проверьте наличие скоплений тонера на пути подачи бумаги.

НЕРАВНОМЕРНАЯ ПЛОТНОСТЬ ИЗОБРАЖЕНИЯ

Изготовьте копию с открытой крышкой стекла экспонирования. Если плотность изображения равномерна от передней до задней кромки, очистите оптическую систему аппарата, проверьте и при необходимости за-

мените лампу экспонирования, выполните настройку экспонирования, как это было показано выше.

Если плотность осталась неравномерной, проверьте, появляется ли дефект на фоторецепторе, как это было показано выше. Если плотность изображения на фоторецепторе неравномерна, проверьте заменой тонер-картридж и картридж барабана. В противном случае замените нить коротрона переноса.

НЕЗАКРЕПЛЕННАЯ КОПИЯ

При этом дефекте изображение на копии стирается рукой. Прежде всего замените бумагу в лотке на новую, проверьте лампу фьюзера и термистор. Электрическая цепь управления фьюзером была представлена в первой части статьи.

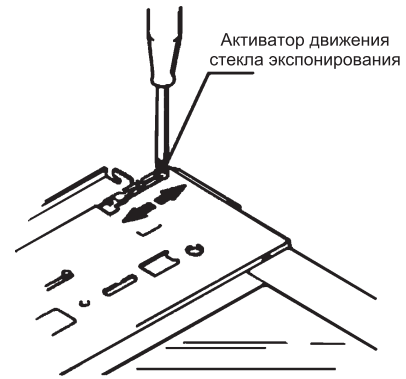


Рис. 8. Настройка регистрации ведущей кромки

СОВРЕМЕННЫЕ ДВУХПРОВОДНЫЕ ДОМОФОННЫЕ СИСТЕМЫ

Шамиль Хайретдинов

В свое время возникло немало фирм-однодневок, сделавших деньги на установке домофонных систем. Поддерживать эти системы оказалось для них непосильным занятием, в результате множество домофонов нуждается в восстановлении. В статье приводятся принципиальные схемы, с помощью которых Вы сможете понять принцип работы домофона и починить его.

Мне как инженеру фирмы, занимающейся установкой и обслуживанием домофонов, представилась возможность работать с самыми разными домофонными системами. Диапазон технических решений необъятен: от релейно-барабанных «Сезам» до микропроцессорных «Raikmann».

Все современные домофонные системы имеют следующие возможности: абонентную дуплексную связь, разблокирование замка подъездной двери в режиме диалога с посетителем, удержание замка входной двери в открытом состоянии заданное время, отпирание замка электронным ключом или числовым кодом.

Домофонные системы многоабонентного назначения можно подразделить на две группы: коммутаторные и двухпроводные (линейные). В этой статье коснемся устройства двухпроводных систем.

В состав современной двухпроводной системы (рис. 1) обязательно входят следующие блоки:

- блок вызова (1), содержащий наборное поле, индикатор набора и дуплексное переговорное устройство;
- процессорный блок (2). Он выполняет обработку информации с блока вызова, формирует сигнал вызова, осуществляет соединение с абонентом, анализирует состояние двери;

- блок управления замком (3). Его функции: отпирание/запирание замка и временное удержание замка в режиме отпирания;

- ключевое устройство (4) служит для опознавания электронных ключей и занесения в память новых ключей. В некоторых системах оно выполняет функции блока управления замком;

- индивидуальное абонентское устройство (5). Его функции: опознавание номера, набранного на блоке вызова, дуплексная связь с блоком вызова, отпирание входной двери подъезда во время диалога;

- электромагнитный или электромеханический замок (6). Для электромагнитного возможна комплектация дополнительным блоком управления;

- блок питания (7);

- гидромеханический доводчик двери.

Устройство и работу отдельных блоков рассмотрим на примере домофона CD-2000, специально разработанного для многоквартирных домов. CD-2000 является модификацией более ранней модели KDC-1803, поэтому их блоки взаимозаменяемы. Модель имеет ряд особенностей:

- цифровой сенсорный пульт не содержит механических контактов;

- входная дверь подъезда может быть открыта без ключа, так как для каждой квартиры имеется индивидуальный 4-значный код открывания двери;

- работой всей системы управляет микропроцессор. Блок вызова состоит из платы сенсоров и платы индикации.

Плата сенсоров (рис. 2) построена по принципу инфракрасной координатной сетки размером 3 × 4. ИК-излучатели VD4, VD6, VD8, VD10, VD12, VD13, VD14 сориентированы на ИК-приемники VD5, VD7, VD9, VD11, VD1, VD2, VD3 соответственно. В точках пересечения лучей расположены кнопки наборного поля, образующие координатную сетку.

Запускающий генератор U5 (CD4060) формирует пакеты импульсов с частотой, определяемой встроенным тактовым генератором, и передает их на мультиплексор U3 (CD4051). Выходной сигнал мультиплексора подается на ключевой усилитель U2 (ULN2004), к выходу которого подключены ИК-излучатели.

При нажатии кнопки на наборном поле перекрываются соответствующие оптические каналы, и два фотоприемника оказываются неосвещенными. ИК-приемники преобразуют оптические сигналы в электрические, выделяющиеся на динамических нагрузках Q1...Q8. Далее сигнал демультиплексируется U4 (CD4051) и подается на усилитель, собранный на Q11...Q13, затем на схему сравнения и определения координат нажатой кнопки, выполненную на U1 (CD4051), и далее на преобразователь кода U6 (CD4021). Выходной сигнал U6 поступает на плату индикаторов через разъем J1. На плате сенсоров имеется также сервисный разъем J2, позволяющий контролировать с помощью осциллографа работу сенсорной панели.

Рис. 1.

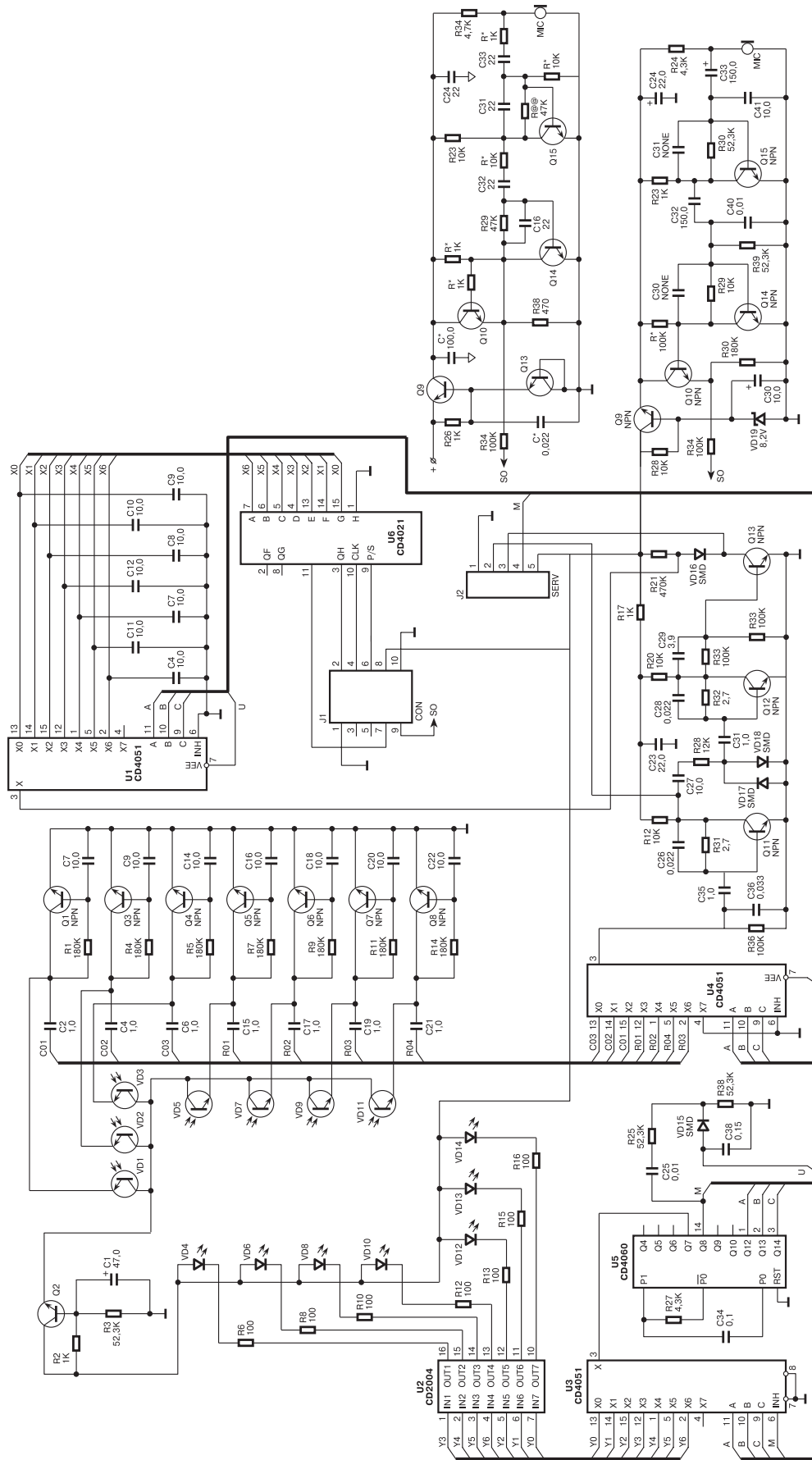


Рис. 2. Принципиальная схема платы сенсоров

На плате индикаторов (рис. 3) сигнал поступает на U4 (CD4093), затем на схему динамической индикации, реализованную на U1, U2 (CD4094) и U3 (ULN2003), и затем на 3-разрядный индикатор.

Абонентское устройство LF-8 (рис. 4) включает в себя схему опознавания U1, U2, транзисторный ключ Q1 и микрофонный усилитель U3. Номер квартиры абонента устанавливается джамперами J1...J8. При опознавании «своего» импульса запроса в линии связи схема опознавания открывает ключ Q1 и замыкает линию на динамик SP1, в результате чего процессор формирует сигнал вызова. После снятия трубки с рычага подключается усилитель U3, и процессор устанавливается дуплексная связь абонент-посетитель. При нажатии кнопки открывания двери в линии формируется сигнал логического нуля, в результате чего процессор разрешает разблокирование замка двери. После того как трубка положена на рычаг, процессор освобождает линию. Микросхема U2 (CD4093) является буферным каскадом при обмене информацией управления между абонентским устройством и процессором (снятие трубки, отпирание двери).

Блок процессора (рис. 5) выполнен на основе микропроцессора U1 (AT89C51), снабженного дополнительной Flash-памятью D3 (MC24C041), в которой содержатся три таблицы индивидуальных 4-значных кодов доступа. Обмен информацией происходит по интерфейсу I²C. Блок процессора соединяется с блоком вызова шестижильным кабелем (клеммы K1...K6). Кабель содержит логическую (K2) и аналоговую (K6, K4) линии обмена информацией, а также линию питания (K1, K3, K5). Напряжение питания всей схемы подается на входы AC1, AC2. Стабилизаторы U10 (7812) и U9 (7805) формиру-

ют напряжения питания для аналоговых и цифровых цепей, кроме питания электрозамка, блока управления замком и блока ключевого устройства. Выходы R+ и R- можно использовать только для управления электромагнитическим замком, а для замков с большим током потребления, например электромагнитных, нужно использовать дополнительные выводы FT и ET. Клеммы В- и В+ используются для подключения резервного аккумулятора питания. Связь с абонентскими устройствами осуществляется при помощи усилителей U6 и U7 (TBA820M), уровень сигналов регулируется подстроечными резисторами R1 (баланс), R2 (микрофон), R3 (громкость).

Процессор производит постоянный опрос состояния системы и при наличии нарушений индицирует характер неисправности на блоке индикации.

Блок ключевого устройства представляет собой отдельную систему, снабженную PIC-контроллером для записи и опознавания ключей, Flash-памятью для занесения записанных ключей в память, схемой акустической и визуальной индикации, а также схемой управления замком. Емкость блока ключевого устройства составляет, как правило, до пятисот ключей «Touch Memory».

Блок управления замком используется в случае применения ключевых устройств других типов (резистивных, оптронных и т.д.) и состоит из таймера 555 (или аналогичного) и исполнительного устройства: мощного транзистора, тиристора или реле.

Недостатком системы CD-2000 является ее низкая вандалозащищенность. В последнее время стали появляться более приспособленные к российским условиям эксплуатации модели CD-3099, CD-3159, CD-3255, каждая со своими достоинствами и недостатками.

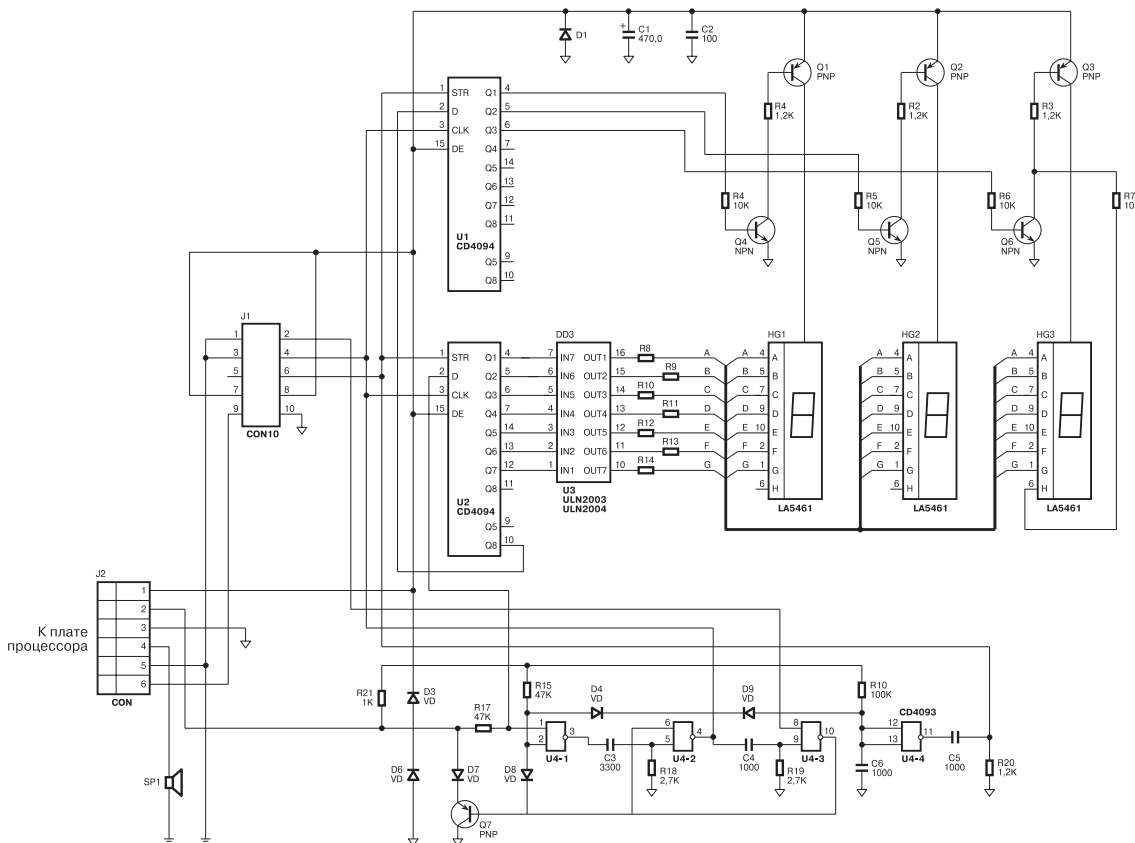


Рис. 3. Принципиальная схема платы индикаторов

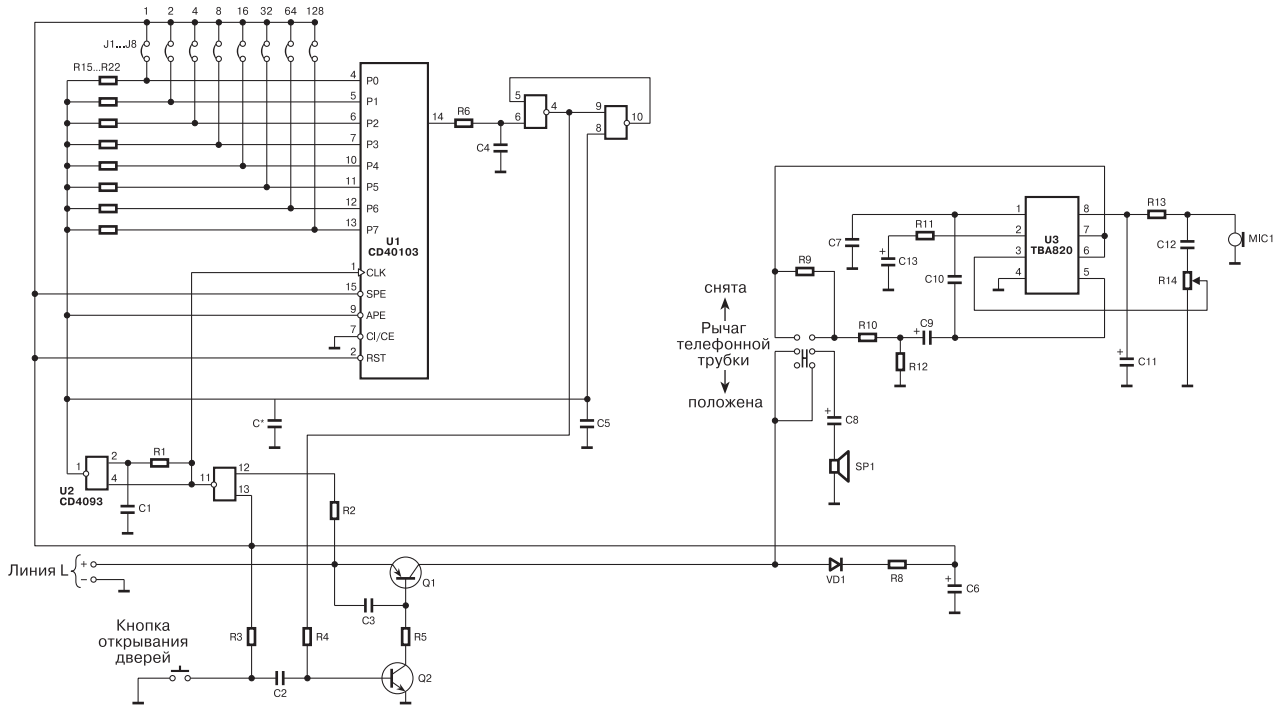


Рис. 4. Принципиальная схема абонентского устройства

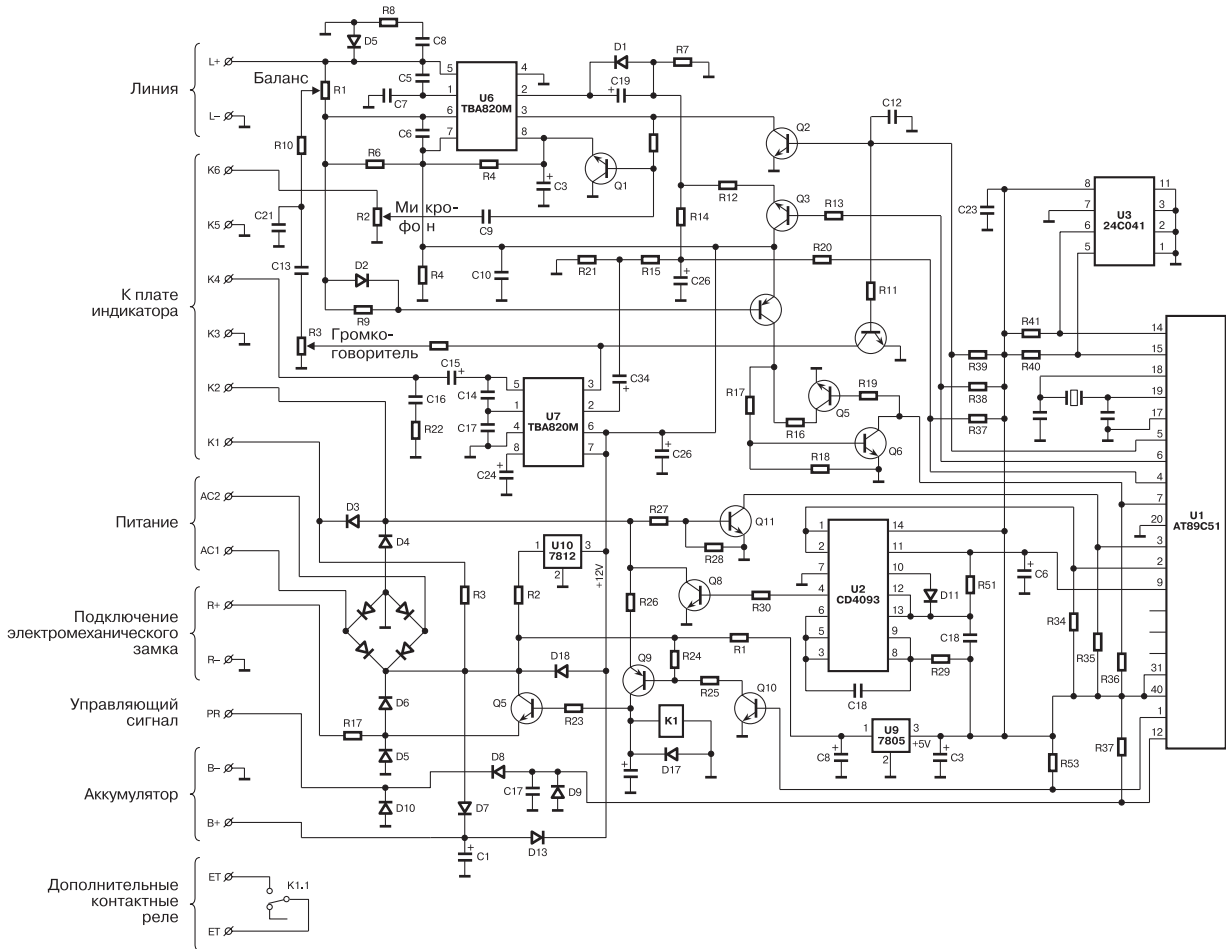


Рис. 5. Принципиальная схема блока процессоров

СДЕЛАЙ САМ, ИЛИ СНОВА О «КИТАХ»

Александр Гурин

За последние месяцы многочисленное семейство КИТов пополнилось новыми интересными наборами, при их разработке были учтены пожелания и предпочтения покупателей. Кроме того, МАСТЕР КИТ присутствует совместно с нашим журналом к новому проекту, для которого мы откроем рубрику «Практическая электроника». Знакомьтесь!

Появление этой статьи в журнале РЭТ не случайно. На эту тему уже была опубликована статья «КИТы, или «сделай сам» (№2, 2000 г.), имевшая своей целью привлечь внимание читателей журнала к электронным наборам и модулям МАСТЕР КИТ. Сегодня хотелось бы оценить, насколько верными были высказанные в статье предположения, что у наборов большое будущее.

Наборы появились в продаже около 2 лет назад, и с тех пор интерес к ним действительно постоянно возрастает. Что реально привлекает в этих наборах? Прежде всего – их постоянно расширяющийся ассортимент (около 300 наименований) и то, что большинство из наборов не имеет функциональных аналогов в виде готовых изделий. Чаще всего устройство, собранное из набора, стоит дешевле готового. Немаловажным фактором является также экономия времени: не нужно заниматься разработкой печатной платы, подбором необходимых деталей и настройкой собранной схемы. Процесс сборки не утомителен и даже приятен. Схемотехнические решения всех наборов достаточно отработаны, многие из них являются классическими; на печатных платах нанесены условные обозначения устанавливаемых на них компонентов. Если внимательно изучить инструкцию и соблюдать аккуратность, то ошибиться при сборке трудно, устройство должно заработать сразу, практически не требуя настройки. Кроме того, имеются широкие возможности для творчества, так как, используя комбинации различных наборов, можно собрать устройство любой сложности и на любой вкус.

Кому же интересны наборы? Практически всем, для кого радиоэлектроника – это хобби или профессия. Ремонтники и профессиональные разработчики – это люди, как правило, с достаточно высоким уровнем знаний в области радиоэлектроники, но именно профессионализм часто мешает им серьезно и непредвзято отнестись к наборам. Порой от них можно услышать заявления, что «это все – игрушки, которые можно самому сделать дешевле и лучше». И тем не менее, как показывает практика, именно они приобретают около 40% всех наборов, в основном – для использования в быту: дома, на даче, в автомобиле, либо для приобщения своих детей к увлекательному миру электроники. Среди клиентов этой категории наиболее популярны устройства автоматики, электронные репелленты, источники питания, сетевые регуляторы мощности и автомобильная электроника.

Лидирует в этом списке электронный отпугиватель подземных грызунов (МК080), доказавший свою эффективность в борьбе против кротов и мышей-полевок на дачных участках. Очень популярны ультразвуковые репелленты для защиты помещений от крыс и мышей (НК035, МК075, МК107).

Автолюбители для увеличения мощности автомагнитол приобретают простой, но достаточно мощный (максимальная мощность 50 Вт) мостовой усилитель с возможностью питания непосредственно от бортовой сети автомобиля (НК057). Пользуются спросом антенные усилители для автомобильного радиоприемника с частотными диапазонами 0,5...150 МГц (НК133) и 0,1...150 МГц (NM 3101). Среди имеющихся устройств для охраны автомобиля наиболее популярна универсальная охранная система (НК106). Дополняя уже имеющуюся на автомобиле штатную охранную систему, она способна значительно усложнить задачу потенциальному угонщику, но может использоваться и самостоятельно. Те же автолюбители, кто считает, что для того чтобы отпугнуть автомобильных воров и непрофессиональных угонщиков, в большинстве случаев достаточно простого светодиодного имитатора на переднем стекле автомобиля, приобретают различные проблесковые маячки (НК024, НК039, НК051). А тем временем на улице все чаще можно услышать, как сдающий задним ходом автомобиль издает звуки паровоза (НК058), не обратив внимание на которые пешеходам трудно.

Профессиональные ремонтники проявляют интерес к двум индикаторам, выполненным в виде готовых модулей. Первый из них – индикатор микроволновых излучений (МК153), который позволяет оперативно протестировать СВЧ-печь на предмет превышения допустимого уровня излучения. Этот прибор может помочь также правильно выбрать модель печи при ее покупке в магазине. Второй – детектор инфракрасного излучения (МК284), упрощающий диагностику всевозможных пультов дистанционного управления. Оба прибора имеют светодиодную индикацию и питаются от батареи 9 В.

У меломанов и любителей высококачественного звука – свои предпочтения. Заслуженным вниманием пользуется усилитель мощностью 100 Вт (NS090). Высокие технические характеристики усилителя (диапазон усиливаемых частот 10 Гц...35 кГц, коэффициент нелинейных искажений 0,01%, встроенная защита от короткого замыкания и перегрузки) позволяют ему служить основой для звуковоспроизводящих установок Hi-Fi класса. Для создания высококачественных акустических систем часто приобретаются 3-полосные фильтры, рассчитанные на максимальную мощность до 120 Вт. Сетевой фильтр мощностью до 750 Вт (НК045) оказался эффективным для защиты усилительной аппаратуры от помех и наводок по сети питания.

Постоянно растет спрос на наборы и модули, которые могут использоваться в производстве и ремонте электронных устройств в качестве готовых узлов. Здесь хорошо себя зарекомендовали регулируемые источники питания с выходным напряжением 1,2...30 В и током 2...4 А (МК074, НК027, НК037), а также сетевые регуляторы мощности до 2,6 кВт (МК071, НК008) – в основном для управления ТЭНами. Среди специалистов по охранам устройствам, например, особым спросом пользуются инфракрасные барьеры различной протяженности (НК083, НК121, МК285), находящие применение в различных охранных систе-

мах в качестве датчиков, и сирены с выходной мощностью 15 Вт (NK016, NK021, NK130, NK155). Популярны также цифровые электронные замки (NK112, NS103) – для установки на дверях и для блокировки охранных сигнализаций.

Для начинающих радиолюбителей предназначена серия обучающих наборов – недорогих и несложных в сборке устройств. Школьники и учащиеся технических заведений составляют отдельную категорию. Диапазон их интересов достаточно широк, но наиболее популярны радиоприемники FM-диапазона (NK116) и УКВ ЧМ/FM (3201), светомузыкальные приставки (NK294), стробоскопы (NS165 и NK297), «светодиодные сердца» (NS073, NS094) и другие разнообразные устройства светозвуковых эффектов, а также усилители НЧ.

Творческий подход к использованию различных наборов позволяет найти для них подчас оригинальное применение. Наиболее популярным объектом творчества можно назвать преобразователь напряжения 12 В/220 В с выходной мощностью 100 Вт (NS124). В одном случае он использовался на мощности значительно большей по сравнению с расчетной (до 300 Вт) для питания электродрели от бортовой сети автомобиля (при заведенном двигателе). Все, что при этом потребовалось – применение трансформатора соответствующей мощности и большого радиатора для выходных транзисторов. В другом случае преобразователь подошел для питания в автомобиле уже упоминавшихся усилителей мощностью 100 Вт (NS090) благодаря использованию трансформатора с двумя обмотками на

напряжение 40 В (вместо 220 В). Оригинальное применение нашла электронная игра (NS104). Этот набор представляет собой генератор случайных чисел с двумя десятичными разрядами, но путем незначительных изменений в схеме он был превращен в счетчик импульсов и использовался для настройки и ремонта различных цифровых схем.

МАСТЕР КИТ, расширяя ассортимент выпускаемых наборов и модулей, осуществляет совместный проект с журналом «Радиолюбби» (www.radiohobby.ldc.net/index.htm). Суть проекта заключается в выпуске новых радиолюбительских конструкторов, состоящих из нескольких электронных модулей с согласованными параметрами, и публикации на страницах журнала их подробных описаний. Так, в №6 за 2000 г. было опубликовано описание модуля УНЧ (NM 2011/2012), в №1 за 2001 г. – модуля регулировки тембра и громкости (NM 2111/2112), а в №2 – модуля электронного коммутатора входов (NM 2113). В ближайших номерах будут опубликованы описания модулей предусилителя, блока защиты, индикатора и блока питания.

МАСТЕР КИТ приступает к новому совместному проекту с редакцией журнала «РЭТ». Начиная со следующего номера, в журнале появится рубрика «Практическая электроника», в которой будут публиковаться схемы и описания наборов, полезных не только для ремонта и доработки электронной техники, но и для использования в быту. Предлагаем как профессионалам, так и опытным радиолюбителям принять участие в разработке новых наборов.

НАБОРЫ ЭЛЕКТРОННЫХ КОМПОНЕНТОВ «МАСТЕР КИТ»

Константин Нехорошев, Евгений Сокол

МАСТЕР КИТ выпускает три вида наборов. С одним из них Вы уже знакомы – это наборы для сборки готовых изделий. Из этой статьи Вы узнаете о двух других видах наборов: для пополнения запасов компонентов и для ремонта блоков питания телевизоров.

Сегодня мы хотим поговорить на довольно актуальную для всех имеющих хоть какое-то отношение к миру электроники тему. Это обеспечение... электронными компонентами.

Казалось бы, о чем тут говорить – к счастью, каули в Лету времена, когда вопрос обеспечения необходимыми радиодетальюми каждый решал как мог. Что греха таить, большинство компонентов просто разворовывалось с промышленных предприятий. Ничего другого и невозможно было представить, достаточно вспомнить полупустые витрины московского магазина «Электрон» и постоянно бурлившую перед ним толкучку, на которой купить можно было все. Это и был основной источник снабжения комплектующими индивидуальных и групповых радиолюбителей, а также мелких индивидуальных ремонтников.

Профессионалов-разработчиков радиоэлектронной аппаратуры «доставала» проблема иного рода. Получить необходимое и желаемое они могли легко – нужно было только вовремя подать заявку. Но из-за общей неповоротливости и зарегламентированности системы заявки подавались на полтора-два года вперед, так что, естественно, заказывалось все с большими запасами, к тому же действовал основополагающий экономический принцип «мы за ценой не постоим». К тому времени, как прибывало заказанное, менялась или тематика разработки, или подходы к решению проблемы... – в результате на складах предприятий образовывались так называемые неликвиды.

Сейчас, когда элементная база перестала быть дефицитом, а деньги показали, что любят счет и не любят тех, кто их не бережет, возникла совершенно другая проблема, – проблема рационального выбора при создании рабочих запасов. Ведь не станет же радиолюбитель, ремонтник или снабженец мотаться за каждой мелочью. Вариантов масса, но большинству из них присущ один и тот же недостаток – необходимость подбора громадного количества различных компонентов, рядов резисторов, конденсаторов, диодов, транзисторов и т.п. Причем, «с ходу» угадать, какие конкретно элементы и в каких количествах приобретать, как правило, довольно сложно. В результате – образование неликвидов, которые, однако, в условиях рынка могут ощутимо ударить по карману.

Именно в свете упомянутых сложностей, которые несут, как нам кажется, достаточно общий характер, мы хотели бы привлечь внимание наших уважаемых

читателей к новым возможностям снабжения и комплектования. Эти новые возможности несут общее название: наборы электронных компонентов для ремонтников и радиолюбителей «МАСТЕР КИТ».

Особенно удачны, как нам представляется, комплекты всегда актуальных резисторов и конденсаторов. Действительно, достаточно представить проблему комплектации любой мало-мальски полной кассы резисторов, как энтузиазм ощутимо спадает. К счастью, Вам могут предложить уже существующие наборы подобранных и отсортированных резисторов и конденсаторов, способные удовлетворить потребности как радиолюбителей, так и разработчиков, ремонтников, и, что на наш взгляд особенно существенно, практически без излишеств. Наиболее показательными из таких наборов, как нам кажется, являются комплекты постоянных углеродистых резисторов. Вся шкала номиналов ряда E24 от 1 Ом до 1 МОм разбита на три поддиапазона (то есть три отдельных набора), которые могут приобретаться или вместе, или по отдельности, в зависимости от «электронных» интересов потребителей. Таких комплектов два: один для мощности 0,25 Вт и второй – для мощности 0,5 Вт. Все номиналы представлены в указанных наборах поровну (по 10 шт.). Наборы резисторов мощностью 1 и 2 Вт составлены принципиально иначе, так как диапазон их применения значительно уже. Здесь в каждом наборе не более 4...5 номиналов, причем всегда определенного диапазона значений, например от 0,1 до 0,82 Ом или от 1,2 до 10 Ом. Комплектование этих наборов неравномерное: некоторые номиналы представлены по 2...3, а иные по 6 шт. Чтобы у читателей не сложилось впечатления о случайном характере комплектования, поясним, что в основу был положен статистический анализ информации, собранной как у потребителей, так и у торгующих организаций. Именно такой подход, как нам кажется, оптимален. По такому принципу создаются все наборы элементов, о которых речь пойдет и далее.

Следующими мы хотим представить Вам наборы электролитических конденсаторов. Наборы мелкогабаритных электролитов в диапазоне от 0,47 до 220 мкФ состоят из 9 позиций, все в разных количествах. Наборы конденсаторов крупного габарита, являющихся товаром штучного применения, комплектуются шестью номиналами по одному экземпляру в диапазоне от 470 до 10 000 мкФ, а отличаются эти комплекты напряжением: 16, 25 и 50 В.

Из всего многообразия подготовленных наборов мы пытаемся представить либо наиболее типичные, характерные, либо чем-либо любопытные, особенные. К последней категории можно отнести предохранительные резисторы, элементы специфические, но

очень широко распространенные в аппаратуре последних лет. Их не случайно прозвали ласково «фьюзики» (от Fusible Resistor), так как они первыми «бросаются на амбразуру» неисправностей, сгорая, но, как правило, спасая аппарат. Эти резисторы сгруппированы в шесть разных наборов по мощностям (0,25, 0,5, 1 и 2 Вт) и по диапазону номиналов. Ориентированы эти комплекты предположительно на различные виды аппаратуры. Еще из специфических изделий стоит упомянуть наборы миниатюрных (диаметром 3 мм) разноцветных сигнальных лампочек с гибкими выводами. В трех наборах Вам предлагаются комплекты лампочек пяти цветов, а отличаются наборы напряжением: 6,3, 12 и 14 В. Есть набор бесцветных лампочек на все напряжения этого ряда.

Естественно, конденсаторами, резисторами и даже лампами ассортимент предлагаемых наборов далеко не ограничивается. Вам предложат практически все – диоды, стабилитроны, оксид-цинковые варисторы, наборы плавких предохранителей, термопредохранители и т.д. Маломощные стабилитроны, к примеру, собраны в два комплекта – один на 0,5 Вт, другой на 1,3 Вт. Каждый из наборов охватывает диапазон напряжений от 3 до 30 В. В наборах представлено 16...18 номиналов, по две штуки каждого.

Следующая группа наборов, о которой пойдет речь, нас особенно заинтересовала. Это компоненты для ремонта блоков питания телевизоров наиболее известных марок. Как известно, отказы, связанные с выходом из строя блока питания, наиболее распростра-

нены. Именно в этих случаях использование готового типового набора особенно ценно. При подборе компонентов в ремонтный набор учитывается средняя статистика отказов. Такие статистические данные (и, весьма вероятно, драгоценный неформальный опыт) собираются наиболее авторитетными в Москве ремонтными и сервисными службами, с которыми дистрибьюторы электронных компонентов имеют очень тесные связи. Конечно, это не дает полной гарантии, что в наборе окажется все необходимое, но шансы на это очень и очень велики.

В этой связи можно упомянуть об известном западном опыте, когда в состав подобных ремонтных наборов включаются все без исключения позиции по принципиальной схеме аппарата. Конечно, желание торговых фирм избавиться от неликвидных позиций (или просто от большого количества товара) понятно и вполне объяснимо (притом, что в цену последующего ремонта будут включены все издержки), тем не менее, отечественный опыт нам кажется более симпатичным ввиду своей очевидной рациональности.

И в завершение нашего краткого обзора, в котором нам удалось охватить лишь малую толику предлагаемого, хочется отметить, что компоненты, входящие в состав наборов, продаются по оптовым ценам. Причем, вне зависимости от того, входит в конкретный набор 5 позиций или 85. Как нам представляется, такая немаловажная деталь должна порадовать покупателей.

ЗНАКОМЬТЕСЬ: САЙТ ТелеВидеоService

Андрей Василенко

Недавно в редакцию пришло приглашение посетить новый сайт, посвященный вопросам ремонта самой разнообразной электронной аппаратуры. Мы представляем слово администратору сайта и, в свою очередь, приглашаем на этот сайт наших читателей.

Хотим представить Вашему вниманию сайт ТелеВидеоService <http://www.televideo.al.ru>. Этот сайт посвящен профессиональному ремонту и обслуживанию телевизионной, видео- и аудиотехники, а также системам мобильной, радио- и пейджинговой связи.

Сайт будет полезен как профессионалам, так и начинающим радиолюбителям.

Весь сайт разбит на несколько тематических разделов: TV VIDEO, AUDIO, СВЯЗЬ, СЕКРЕТЫ РЕМОНТА, СХЕМЫ и СПРАВОЧНИК.

Названия первых трех разделов говорят сами за себя. В разделе TV VIDEO Вы найдете разнообразную информацию, относящуюся к телевидеотехнике, в частности, телевизорам, видеомагнитофонам и плеерам, DVD-проигрывателям, спутниковому телевидению, сервисным меню телевидеоаппаратуры.

Раздел AUDIO содержит информацию, касающуюся звуковой техники Hi-Fi, раскодирования автомагнитол и пр.

В разделе СВЯЗЬ можно найти самую разнообразную информацию по системам беспроводной связи (радио, мобильной и пейджинговой). Здесь есть все, от простых описаний телефонов и стандартов мобильной и пейджинговой связи до секретов, фриков, информации по разблокировке сотовых телефонов.

Особо следует отметить раздел СЕКРЕТЫ РЕМОНТА. Здесь собирается информация, которая получена при ремонте или обслуживании той или иной аппаратуры; большая часть информации присылается самими же посетителями сайта. Очень много полезных секретов и советов по ремонту радиоэлектроники.

Одним из самых посещаемых разделов нашего сайта является раздел СХЕМЫ. В этом разделе можно найти огромное количество схем для самой разной бытовой аппаратуры: телевизоров и видеомагнитофонов, музыкальных центров и автомагнитол, мобильных и радиотелефонов, и др. Все эти схемы Вы можете скачать абсолютно бесплатно!

Не менее полезным является раздел СПРАВОЧНИК, где находятся справочные данные для различных микросхем, применяемых в радиоаппаратуре. Там же Вы найдете информацию по символьной и цветовой маркировке радиокомпонентов.

На сайте существует поисковая система, так что Вам не придется долго бродить в поисках нужной информации. Кроме этого работает интерактивный опрос и web-конференция.

На КОНФЕРЕНЦИИ следует остановиться подробнее, так как данный сервис позволяет обмениваться различной информацией людям со всего мира. Иногда, когда уже не знаешь, что и делать, можно просто задать интересующий вопрос в конференции – возможно, кто-то с подобной проблемой уже встречался и ре-

шил ее! Или же Вы получите какие-либо советы, рекомендации, которые помогут Вам самостоятельно справиться с возникшим вопросом.

В ближайшем будущем на сайте начнут работать два новых раздела: ПРАЙСЫ и ССЫЛКИ.

В первом из них будет создана крупнейшая база прайс-листов торговых компаний и фирм-производителей компонентов и других видов электронной продукции. Теперь если Вам необходимо купить, например, какую-либо микросхему и Вы не знаете где – нужно будет просто ввести наименование компонента, и Вы получите список всех компаний, где есть в наличии эта микросхема, и, конечно, цены.

Во втором будет создан каталог сайтов радиоэлектронной тематики. Так что если даже Вы не найдете нужной Вам информации на нашем сайте, Ваш поиск значительно упростится.

В заключение хотелось бы сказать, что сайт существует не очень давно и информация на него постоянно добавляется. Естественно, чем больше будет интерес к сайту, тем чаще он будет обновляться.

Если у Вас возникли какие-либо вопросы, пожелания, предложения – пишите по адресу: info@televideo.al.ru.

Андрей Василенко

Администратор сайта ТелеВидеоService

webmaster@televideo.al.ru

ТОНКИЙ РАСЧЕТ

Александр Прудников

Эта история случилась в 1995 г. Я, тогда еще зеленый подмастерье одного довольно известного сервисного центра, занимался изучением технологии правильной заправки картриджей и находился в полном неведении насчет того, как правильно разговаривать с клиентом и объяснять ему причину неисправности. Летом все ведущие мастера ушли в отпуск, и мы остались защищать честь организации вдвоем с Николаем, человеком, безусловно, грамотным, но очень ленивым. Работы было немного, и Николай решил заболеть. На вопрос секретаря: «Ну и что нам теперь делать?» Николай ответил: «Надо же когда-то ему начинать!» и дал понять, что попыток связаться с ним можно больше не предпринимать.

Теперь наш коллектив состоял из секретаря Наташи, приемщика Михаила и меня. И все было бы ничего, но однажды в офисе раздался звонок, и довольно требовательный голос сообщил, что в их организации сломался принтер HP LJ 5Si, а наш сервис ему порекомендовали в фирме, скажем, «Одуванчик», которой он доверяет. Ситуация довольно сложная, тем более что ни этого господина, назовем его N, ни его организацию, ни людей, порекомендовавших ему нас, я не знал, а аппарат очень дорогой. На мою просьбу как можно более подробно охарактеризовать дефект мне описали довольно стандартную неисправность, и я, согласно требованию руководства, попросил привезти принтер в наш сервис. N воспринял это с недовольством, но от предложения не отказался. Через два часа я, вооружившись объемным прайс-листом, стоял рядом с аппаратом, пытаюсь правильно оценить реальную стоимость работ. Еще через час я с дрожью в коленях выслушивал речь г-на N о том, что в нашей стране все пытаются друг друга обмануть, но благодаря ему возглавляемая им организация до сих пор работает. Мне пришлось собрать аппарат и вернуть его заказчику. Наташа и Михаил поздравили меня с боевым крещением и напомнили про первый блин, который всегда комом.

Как ни странно, на следующий день рано утром г-н N опять позвонил и сказал, что со мной хотят поговорить рекомендовавшие нас люди из «Одуванчика». Далее трубку взял абсолютно незнакомый мне человек, представившийся Виктором, и заискивающим голосом сказал, что он знает Николая и близко знаком с ним. Я ответил, что Николай болен, а я за него. Он спросил, знаю ли я, что с аппаратом. Я достаточно подробно рассказал Виктору, в чем заключается неисправность и как ее исправить. По молчанию во время разговора и фразе «Может, ты мне на месте покажешь?...» я понял, что только что потратил 30 минут впустую. Тут же вспомнилось, как опытные мастера говорили, что диагностика аппарата оплачивается отдельно. Уточнив у Наташи стоимость этой услуги, я с гор-

достью объявил ее Виктору. Виктор радостно ответил: «Приезжай, все оплатим!», и мне пришлось тащить чемодан с инструментами на другой конец Москвы.

У Виктора в офисе было достаточно много оборудования, большинство из которого было разобрано. Я провел диагностику принтера и заметил, что своими действиями привел Виктора в полное замешательство. Показав ему, как правильно отремонтировать этот принтер, я начал собираться, но Виктор остановил меня и предложил выполнить ремонт. Я назвал ему стоимость ремонта. К моему удивлению, Виктора она вполне устроила. Мы договорились с ним на завтра.

На следующий день с необходимыми запчастями я прибыл в «Одуванчик». Ремонт занял полчаса, и я предложил Виктору расплатиться. Тут началось самое неожиданное. Виктор рассказал мне довольно странную историю его дружбы с Николаем, из которой следовало, что за запчасти он заплатит, а вот за работу он готов заплатить в два раза меньше. Я долго пытался объяснить, что разница между мной и Николаем определенно есть и со мной он договаривался на другую сумму. Кроме того, мое руководство в курсе, сколько мне должны заплатить за ремонт. Препирания продолжались 2 часа и сопровождалась многочисленными звонками моему руководству. В результате я, полностью вымотанный, но победивший, отправился с требуемой суммой к себе в офис.

Каково же было мое удивление, когда на следующее утро мне снова позвонил г-н N! Теперь тон разговора стал совсем другим. Он заявил, что в «Одуванчике» совсем заврались, и по сравнению с ними мы определенно выигрываем, так что придется везти аппарат к нам. С абсолютно спокойным сердцем, еще не до конца понимая, что мне на самом деле сказали, я отправился в мастерскую, но был остановлен Наташей, протягивающей мне телефонную трубку. Это был Виктор! Он слезно просил как можно быстрее к нему подъехать, так как у него определенные проблемы с аппаратом, который я ремонтировал. На просьбу приблизительно объяснить, в чем же, собственно, дело, Виктор пояснил, что это не телефонный разговор. К вечеру я сидел в офисе у Виктора и пытался найти хотя бы один изъян в моей работе, из-за которого меня просят вернуть оплаченную сумму. Все закончилось к одиннадцати вечера моей уверенной победой. Выслушав слезные жалобы Виктора на нелегкую жизнь, я снял с аппарата все установленные мной запчасти и отдал их Виктору. Мы попрощались, обещая звонить друг другу «Если что...».

Следующий день начался просто-таки цирковым представлением. Через 15 минут после открытия мастерской в дверь вошли N, Виктор и его началь-

ник. Виктор нес аппарат. За ними шла Наташа и доходчиво рассказывала о квалификации наших мастеров. В дверях компания, увидев меня, остановилась как вкопанная. Начальник Виктора со словами «Не может быть...» многообещающе посмотрел на Виктора. После этого со всех сторон раздался смех, не смеялся один Виктор. Оказывается, после происшествия со мной Виктор сказал N, что сумма, которую я объявил за ремонт, на самом деле только стоимость запчастей, а ремонтные работы будут стоить дополнительно. После этого N отказался от ремонта и объявил тендер по всем московским сервисам, из которых только наш согласился отремонтировать этот принтер за такую сумму. Поскольку телефонных номеров в офисе несколько, то номер, по которому N звонил в первый раз, не совпал с номером в рекламе

После того, как Виктор и его начальник удалились, я быстро исправил аппарат, а N рассказал мне довольно занимательную историю о том, как Виктор взял с него деньги за диагностику. По сей день N является одним из самых перспективных наших клиентов. Что же касается Виктора и его начальника, то еще год они просили меня перейти работать в их организацию...

Смысл моего рассказа, я думаю, всем понятен: нет более верного способа попасть впросак, как посчитать себя хитрее всех, а хорошего клиента потерять ничего не стоит: даже маленькая ложь вызывает у него большое недоверие.

БЕШЕНЫЕ ДЕНЬГИ II

Арсений Новиков

Мы продолжаем печатать повесть о жизни людей, работающих в сфере ремонтного бизнеса. В первой части, опубликованной в номерах с 4 по 7–8 за 2000 г., было все – и бандитские разборки, и любовь, и нелегкий труд ремонтника. Тех, кто желает узнать предысторию наших героев, мы отсылаем к этим журналам.

Василий Мхитурян, владелец сети коммерческих палаток и части игорного бизнеса в Балашихе, появился в городе после некоторого отсутствия. О его исчезновении ходили разные слухи. Одни говорили, что его похитили и требуют выкупа, другие – что он в бегах от правоохранительных органов, третьи говорили, что он вообще убит. На самом деле Вася просто ездил в Финляндию отдыхать на озерах. Причем его жена знала об этом, но помалкивала. Когда про Финляндию проведал Генка Лапин, то понял, что его подставили. А история была детективная. Примерно дней десять назад Генке позвонила Света, Васина жена, и слезно умоляла приехать, сказав, что Вася исчез. Генка приехал к Свете и застал в ее квартире представителей одной из кавказских группировок, которым Вася перешел дорогу по бизнесу. Представители искали Васю и требовали сатисфакции. Бандиты немедленно «перевели стрелки» на Генку, и тот взял разборку на себя. Пришлось побегать под пулями да еще ни в чем не повинных людей под эти пули подставить. Все обошлось благополучно только благодаря Генкиной сообразительности и счастливому стечению обстоятельств.

Генка шел к Васе с твердым намерением набить ему физиономию. Он решил с расплатой долго не тянуть, и когда Вася только открывал дверь, Генкин кулак уже летел в цель. Получив удар в челюсть, Василий отлетел вглубь квартиры и, падая, увлек за собой тумбочку с радиоаппаратурой. На шум выбежала Света. Увидев происходящее, она бросилась Генке в ноги и запричитала:

– Геночка, не надо, Вася не знал, что эти бандиты «наедут» в его отсутствие.

– Да все он знал, сволочь. – Генка освободился от Светы, подошел к лежащему Василию, за отвороты рубахи рывком поставил его на ноги и собрался было уже добавить по печени, но тут заметил, что Вася без сознания. Это сразу охладило Генкин пыл, и он отволок бедолагу на кушетку. Света достала из аптечки нашатырный спирт, смочила им кусок ваты и сунула Васе под нос. Мхитурян немедленно пришел в себя.

Посмотрев на Генку все еще мутным взглядом и картинно протонав: «За что?», Вася снова закрыл глаза. Генка был слегка смущен таким поворотом событий. Потеря Мхитуряном сознания в его планы не входила. А тут еще Света разревелась. В общем, Генка расстроился, ушел на кухню, взял со стола Васины сигареты и закурил. Почувствовав запах сигаретного дыма, Света очень удивилась, так как Гена курил редко. Она оторвалась от бедного Васечки, пришла на кух-

ню, села напротив Лапина и стала говорить, да так складно, что Генка, наконец, понял, кто на самом деле управляет Васиными делами. Светка говорила об управлении людьми и бизнесом, о том, что она тоже очень рисковала, даже больше, чем все остальные, потому что она женщина. Она говорила о том, что в любом бизнесе существуют моменты риска, но если сознательно идти на это и выиграть рискованную ситуацию, то дело может получить как бы новый толчок, новый импульс.

– Как ты думаешь, Гена, какое основное качество должно быть присуще руководителю высшего звена, человеку, управляющему людьми? – спросила Света.

– Не знаю, – немного подумав, ответил Гена.

– Безжалостность. Если ты хочешь эффективно вести дело, ты должен достичь состояния отсутствия жалости. Но по-настоящему хороший руководитель тот, кто безжалостен даже к самому себе, кто даже себя осознает частью системы.

Генка вдруг вспомнил, что где-то читал, что невозможно управлять системой, будучи ее частью.

– Системой управляет только тот, кто ей не принадлежит, – процитировал он. – Как только становишься частью системы, теряешь над ней контроль.

Светка удивленно посмотрела на Генку.

– А ты не такой простой, каким кажешься, – сказала Света и, немного подумав, добавила:

– А почему ты думаешь, что мы управляем системой? На самом деле не дай нам Бог когда-нибудь увидеть того, кто всем этим управляет.

– Чем этим?

– Круговоротом товаров и денег.

– А ты думаешь, этим кто-то управляет? – в свою очередь удивился Генка.

– А ты думаешь, все само вертится? Есть некая сила, которая управляет рынком.

– Какая сила? Организация, что ли?

– Не совсем организация. Хотя организация, наверное, тоже существует. Говорю же – Сила. Сила Мира Сего.

– Свет, ты что, с ума сошла? Свет, ты не обижайся, но Малевина на ночь тебе больше читать не нужно, Свет, так ведь и здоровье можно потерять.

Света пропустила эту фразу мимо ушей.

– Я тебя прошу, не обижайся на Васю, – сказала она, – он действительно не виноват в том, что тебе пришлось разбираться с бандитами.

– Но кто-то ведь виноват! Слишком много совпадений, чтобы это было случайностью. Кто-то знал, что так может случиться, и сдается мне, что это ты, Света.

– Ладно, я виновата. Ну, можешь ударить меня.

– Нет, Свет, я женщин не бью и детей больше бить не буду, – и Генка кивнул на дверь, за которой лежал Мхитурян.

– А что ты с женщинами делаешь? – стрельнув глазами, лукаво спросила Света. Генка аж поперхнулся сигаретным дымом.

«Ну, штучка еще та, – подумал он. – Зачем она вообще со мной разговаривает? Я, похоже, зачем-то им

нужен, и она хочет загладить вину передо мной. Интересно, как далеко она может зайти в заглаживании этой самой вины. Судя по ее игривому тону – далеко». Генка вдруг совершенно по-новому взглянул на Свету. Знали они друг друга очень давно, но тут Генка вдруг осознал, какая же Света красивая. В свои двадцать восемь лет она выглядела восемнадцатилетней девушкой. Причиной этому было, скорее всего, Светкино увлечение горными лыжами. Она была настоящей фанаткой этого вида отдыха и не пропускала практически ни одного сезона. Генка некоторое время в каком-то трансе смотрел на Свету, а потом вдруг совершенно неожиданно для себя сказал: «Знаешь, Свет, а ведь я тебя люблю». Света покраснела, опустила глаза, а лицо ее как-то засветилось. Генка понял, что этих слов ей не говорили уже давно.

– Ладно, пойду я, пожалуй. Вы тоже меня извините, ребята, погорячился. Но меня из-за Васькиного отъезда тут чуть не убили.

– Погоди, не уходи, Вася хотел с тобой серьезно поговорить.

– Нет, я сейчас не в настроении. Зайду попозже.

Вася сам позвонил Генке через два дня.

– Ген, приходи, кое-что обсудить надо.

Когда Генка пришел, Василий тепло с ним поздравовался, как будто между ними ничего не произошло. Они сели за стол, и Вася начал:

– Понимаешь, Ген, все, чем мы тут занимаемся, скоро накроется.

– В каком смысле?

– Ну, введут акцизы на водку и табак, игорный бизнес обложат налогом или поглотят конкуренты. Тем более, что в нашем городе мы уже выработали свой ресурс, а соваться на чужую территорию, как ты сам понял из последних событий, опасно. Поэтому надо искать другие сферы приложения своим силам.

– И что, по твоему мнению, это за сферы?

– Гена, страна стоит на пороге компьютерного бума. Ты знаешь, сколько стоит в Сингапуре персональный компьютер? И сколько он стоит здесь? В десять раз дороже. А ты знаешь, что будущее за информационными технологиями? В общем, план такой: мы с тобой едем в Сингапур, покупаем по два компьютера и здесь их «толкаем». Заодно там, в Сингапуре, знакомимся с китайскими ребятами, которые в дальнейшем будут поставлять нам машины на заказ. Как у тебя с английским?

– Как говорил один мой знакомый: *My English is good enough. What about my salary?** – сказал Генка.

– *Your salary will be enough too***, – в тон Генке ответил Вася. – Ну что, согласен попробовать?

– А почему я?

– Ну, ты зарекомендовал себя, доказал свою преданность.

– Преданность кому?

– Ну мне, делу.

– Тебе? Вася, у тебя что, челюсть уже прошла?

– Видишь ли, Гена, несмотря на то что ты злишься, ты все-таки мастерски уладил то дело с кавказцами. Ты поступил эффективно. В нашем деле критерий один – эффективность. И даже если ты мне

всю морду разобьешь, я хочу видеть тебя в своей команде.

– А я не уверен, хочу ли я видеть себя в твоей команде. Я хотел бы знать, кто, кроме меня, в твоей команде.

– Приличные люди, Гена. Кроме того, я предлагаю тебе беспроцентный заем. Я одалживаю тебе деньги на покупку компьютеров, и ты отдаешь мне эти деньги после реализации товара. Если дело прогорит – ты мне ничего не должен. Подходит тебе такой вариант?

Подумав, Генка решил, что ничего в этой афере не потеряет, и согласился. Когда Генка уходил, в коридор вышла попрощаться Света.

– Спасибо тебе, Ген.

– За что?

– За все. И за ту ночь, когда ты все взял на себя, особенно. Я этого никогда не забуду.

Генка взял Светлану руку и прижал к губам.

На улице он сел в свою машину и долго не заводил мотор. Гена понял, что влюбился и влюбился по-настоящему.

По дороге домой Лапин думал о разговоре с Василием. Если Мхитурян прав, а он редко ошибается в вопросах зарабатывания денег, то скоро в стране возникнет острая необходимость чинить и обслуживать персональные компьютеры. А это значит, что появится новый сектор рынка ремонта, работа на котором, учитывая цену компьютеров, сулит немалые выгоды. Гена стал прикидывать, что нужно для организации подобного бизнеса. В первую очередь нужны были кадры и запчасти. И если с кадрами в нашей стране все обстояло хорошо, то вот с запчастями – плохо. Вернее, запчастей вообще пока не было. Гена подумал, что когда они с Васей будут в Сингапуре, хорошо бы поговорить с поставщиками компьютеров о возможности поставки еще и запчастей. Лапин понимал, что первое время Васю будет интересовать исключительно торговля вычислительной техникой, а никак не ремонт. Только тогда, когда в стране сформируется солидный парк машин, можно будет всерьез говорить об организации ремонтной конторы. А до тех пор ремонт компьютеров будет делом одиночек вроде Арсения, который чинит в Балашихе игровые автоматы. Генка решил пока не думать об этом. «А может, правда, расслабиться и заняться торговлей, – размышлял он, – что я зациклился на этом ремонте, как будто не существует других дел?»

Через три недели, когда были оформлены билеты и визы, Вася с Генкой поехали в Шереметьево-2. Света их провожала. Вася почему-то сел на переднее сидение, рядом с водителем, а Гена со Светой оказались на заднем. Всю дорогу до аэропорта Генка бросал на Свету короткие страстные взгляды. Когда их глаза встречались, Света опускала ресницы и тихо улыбалась. В аэропорту около паспортного контроля они простились. Света чмокнула Васю в щеку, а на Гену бросила лишь короткий выразительный взгляд.

Когда самолет оторвался от взлетной полосы, Гена испытал чувство необъяснимого блаженства. Впереди ждала волнующая неизвестность, новая страна, где он ни разу не был, а позади осталась Света, которая, Генка почему-то был в этом уверен, будет рада его возвращению.

Продолжение следует.

**Мой английский достаточно хорош. Как насчет моей зарплаты?*

***Твоя зарплата также будет достаточно хороша.*