

Ремонт электронной техники

2002

9 (27)

Директор издательства
«Электронные компоненты»
Шамиль Садеков

Главный редактор журнала
Александр Майстренко

Редакторы

Евгений Андреев, Андрей Данилов,
Татьяна Крюк

Верстка, дизайн

Татьяна Касаткина, Владимир Писанко

Корректор

Татьяна Крюк

Графика

Николай Горбань

Реклама

Елена Дергачева, Елена Жиеова,
Елизавета Иртюга, Марина Лихинина

Распространение, подписка

Юрий Артемьев, Юрий Гонцов,

Елена Кислякова

Москва: 101000, Москва,

Лубянский пр-д, д. 23, оф. 12

Телефон: (095) 925-6047

Факс: (095) 928-0406

Почтовый адрес: 109044, Москва, в/я 19

E-mail: elcom@ecomp.ru

<http://www.elcp.ru>

С.-Петербург: 197101, С.-Петербург,

ул. Большая Пушкарская, д. 41

Тел./факс: (812) 232-9825

Представительства:

МИР ЭЛЕКТРОНИКИ (Самара)

443086, г. Самара, ул. Ерошевская, д. 3в

Тел.: (8462) 35-2318,

тел./факс: (8462) 35-2609

E-mail: info@eworld.ru; <http://www.eworld.ru>

УНИВЕРСАЛ-СЕРВИС (Чебоксары)

428024, г. Чебоксары, проспект Мира, д. 3в

Тел./факс: (8352) 55-1908,

56-6303, 64-0561

E-mail: sales@universalservice.ru;

<http://www.universalservice.ru>

ЗЛКОМ (Ижевск)

ул. Ленина, 38, офис 16

Тел./факс: (3412) 78-2752

E-mail: elcom@udmnet.ru;

<http://www.tt.udm.ru>

IMRAD (Киев)

04112, г. Киев, ул. Дегтяревская, д. 62

Тел./факс: +380 (44) 495-2113,

495-2110, 495-2109

E-mail: imrad@tex.kiev.ua;

<http://www.imrad.kiev.ua>

Использование материалов журнала допускается

только по согласованию с редакцией.

При перепечатке ссылка на журнал

«Ремонт электронной техники» обязательна.

Ответственность за достоверность информации

в рекламных объявлениях несут рекламодатели,

за достоверность информации в статьях — авторы

Индекс по каталогу «Роспечать»

для РФ — 79459, для других стран — 72209

Тираж 10 000 экземпляров

Свободная цена

Издание зарегистрировано в Комитете РФ по печати.

Регистрационный №018919

Учредитель: ЗАО «КОМПЭЛ»

Отпечатано в ООО «НТЦ Море»

СОДЕРЖАНИЕ

РЕМОНТНЫЙ БИЗНЕС

Логинов А. Создание Ассоциации ремонтных предприятий: мнение осторожного скептика	2
Новиков А. Бешеные деньги II (часть 13)	37
Политкорректное Рождество	41

ТЕЛЕАППАРАТУРА

Безверхний И. Телевизионное шасси Daewoo CP-185	4
Прохоров С. Возвращаясь к напечатанному: «Телевизор GoldStar SKT2 190 — проблемы кадровой развертки»	12
Маленькие секреты больших мастеров	13

ВИДЕОТЕХНИКА

Тюнин Н. Типовая неисправность видеоманитонов Panasonic с лентопротяжным механизмом типа «К»	14
---	----

АУДИОАППАРАТУРА

Долуда В. Модернизация стереофонического усилителя мощности Rotel RB-1080	15
--	----

АППАРАТУРА СВЯЗИ

Комаров В. Радиотелефон Panasonic KX-TC1019 (часть 2)	19
Маленькие секреты больших мастеров	25

КОМПЬЮТЕРЫ И ПЕРИФЕРИЯ

Старков В. Диагностика и ремонт строчной развертки мониторов (часть 3)	26
---	----

ОРГТЕХНИКА

Овсянников В. Копировальный аппарат Sharp SF-7800/SF-7850. Функции самодиагностики и устранение неисправностей	33
---	----

Строчная реклама

Сводное содержание журнала «Ремонт электронной техники» за 2002 г.	44
--	----

ВКЛАДКА

Принципиальная схема телевизора JVC AV-21AT	A...D
Принципиальная схема телевизора Hitachi CMT2130	E...H

КОМПАНИИ

Аверон-Мед, ООО	40
Десси, ИЧП	43
Издательство «Электронные компоненты»	2 обл.
Мастер КИТ	2 обл.
Микролэнд	12
МиТраКон, ЗАО	47
Орбита-Сервис ТВ	12
Платан Компонентс, ЗАО	3 обл., 12, 37, 39, 42
ПриСТ, ЗАО	18
Радиолучитель, журнал	43
Радиохобби, журнал	47
Чип и Дип, ЗАО	4 обл.
IMRAD, ООО	24

СОЗДАНИЕ АССОЦИАЦИИ РЕМОНТНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ: МНЕНИЕ ОСТОРОЖНОГО СКЕПТИКА

Алексей Логинов

Журнал продолжает тему создания Ассоциации ремонтных предприятий. В противоположность мнениям, высказанным в предыдущих статьях, автор данной публикации осторожен в оценках перспектив и предлагает научиться решать сообща малые вопросы ремонтного бизнеса, прежде чем браться за создание крупной ассоциации.

Уже много лет витающая в среде руководителей московского сервиса идея создания некоего общего надфирменного органа до сих пор не была реализована. Нельзя сказать, что в этом направлении совершенно ничего не делалось. Была организация, называвшая себя «Бюро Бизнеса Будущего» и объединившая несколько фирм. Однако, скорее она являлась посиделками для хорошо знакомых людей, давая последним (членам «Бюро») возможность глядеть на не-членов с тем доброжелательным снисхождением, с которым член Политбюро смотрит на простого члена ЦК. Последний год о каких-либо признаках существования Бюро слышать не приходилось. Поэтому ввиду существования негативного предыдущего опыта, уровень оптимизма в вопросе перспектив построения Ассоциации весьма относителен.

Совершенно очевидно, что доверие между руководителями многих сервисных центров (СЦ) существенно ниже того невысокого уровня, который требуется для совместного распития пива. А как же! В бэкграунде лежит немерянное количество забытых клятв и обещаний, тайных войн и сепаратных примирений, простого кидания и кидания высокохудожественного, неотданных долгов и переманенных клиентов. Сама атмосфера бизнеса предыдущего десятилетия и в немалой степени поедение сервисных отделов фирм-производителей предопределило этот результат. Отметим как позитивный факт, что конкурентная война идет в стиле пзйнтбола – погибших нет, но замазаны все.

Уверен, что если каким-то образом (например, законодательно) в Ассоциацию загнать большинство участников рынка, то критически большое количество участников попытается использовать Ассоциацию как инструмент конкурентной борьбы между собой, а не как средство позитивного изменения среды обитания для всех.

Честно признаем, что исторически создававшаяся за эти 10 лет типичная структура СЦ не слишком располагала к ассоциации по причине замкнутости внутри предприятия большинства бизнес-процессов. (Пример советских промышленных предприятий, ко-

торые содержали при себе свинофермы и парники, не забыт.)

Давайте также отметим, что большая часть сервисных отделов фирм-производителей также еще не увидела тормозящих факторов в требовании универсальности своих сервисных партнеров. Универсальность здесь понимается как требование ремонта всех видов выпускаемой производителем техники. Лишь в последний год в этом направлении наблюдаются некоторые подвижки – и то, большая часть их совершается подпольно или полуподпольно. Ширится базирующийся на двухсторонних договоренностях между уверенными в надежности друг друга СЦ процесс обмена авторизациями, приемками и типами техники. То есть идет нормальный процесс рационализации и снижения издержек, спокойно происходящий без руководящей и направляющей деятельности Ассоциации, – формально запрещенный договорами между СЦ и производителями, но экономически неизбежный при существующей сложности и обилии типов ремонтируемой техники.

Из вышесказанного может создаться мнение об авторе как о законченном и неизлечимом пессимисте.

Отнюдь... Перечень вопросов, общих для СЦ, не столько широк, сколь разнообразен. Поэтому круг заинтересованных в решении каждого из них существенно разнится. Например – СЦ X обладает отличной технологией по ремонту телефонии, но не имеет договора с производителем, выпускающим телефонию помимо еще 100 других видов продукции. СЦ Y имеет договор с производителем и ремонтирует художественно все 101 вид продукции. Может ли Y в рамках некой Ассоциации поддержать X в его стремлении добиться авторизации по профильному виду продукции? Да никогда! В то же время, это не означает отсутствия вопросов, по которым у X и Y интересы полностью совпадают.

Поэтому предлагаю вспомнить о понятии инициативных групп, которые в нашем Отечестве десятилетия строили вместе гаражи и кооперативные дома. Совместный интерес участников фокусировался на одной задаче, с ее решением жизнь группы прекращалась. При этом все участники таких групп уж точно добровольны и ничем не связаны в своем выборе, кроме коммерческого расчета.

В качестве потенциальной основы для возникновения одной (одной из очень большого числа) инициативной группы предлагаю читателям этой статьи оценить следующие соображения и расчеты.

1. В Москве имеется, по минимальным подсчетам, около 25 дееспособных крупных СЦ;

2. Во всех СЦ функционируют различные по качеству компьютерные системы, созданные внутренними средствами, т.е. (за малым исключением) не купленные готовыми. Поскольку все производители склонны к изменению форматов отчетности, ежемесячно заменяются базы данных запчастей, производится сопряжение с бухгалтерскими системами и пр., то в каждом СЦ существует человек (как минимум один), осуществляющий непрерывную доработку этой системы. По достоверным данным, только прямые расходы (зарплата) в СЦ составляют от 400...500 до 1500 у.е. То есть только в Москве сервисное сообщество тратит на это около 20 000 у.е.;

3. Все системы разнородны, и достижения в области автоматизации процессов одного СЦ не представляют ровным счетом никакого интереса для остальных. То есть продажной стоимости все это не имеет. Кроме этого, все СЦ являются заложниками одного или группы компьютерных гуру, которые вполне способны шантажировать своих работодателей с отличными козырями в руках.

Можно возразить, что во всех СЦ имеется своя специфика работы. Все это правильно, однако ста-

новой хребет системы управления сервисом одинаков, и специфические функции (отчеты, например) могут навешиваться на этот хребет с помощью стандартных интерфейсов.

Почему бы сервисному сообществу не отобрать из числа имеющихся лучший программный продукт и не сделать из лучшего — самый лучший, сэкономив как минимум половину напрасно тратящихся средств? Посчитайте — сколько и какого уровня специалистов можно нанять на указанную сумму? Иначе — будем общаться с личностями, кочующими из СЦ в СЦ и предлагающими продукт, давно и полностью оплаченный твоими коллегами.

Можно назвать этот подход «теорией малых дел», но если сервисное сообщество неспособно вырабатывать эффективные процедуры, которые позволят совместно решать задачи такого уровня, то это означает, что оно просто пока не готово к объединениям более высокого уровня, которые предыдущими авторами этого журнала были названы «ассоциациями». А сможем найти для малых вопросов организационные решения, учитывающие интересы и малых, и средних, и больших СЦ, — используем этот бесценный опыт, когда будет необходимость более тесного объединения.

Если, конечно, будет...

РЕМОНТ
электронной
техники

**А ТЫ ПОДПИСАЛСЯ
НА РЭТ?**

**Сделать это
никогда не поздно!
Открой стр. 48**

ТЕЛЕВИЗИОННОЕ ШАССИ DAEWOO CP-185

Игорь Безверхний

Фирма Daewoo постоянно обновляет ассортимент и выпускает на рынок новые разработки. На смену телевизорам на шасси CP-002 пришли аппараты, собранные на шасси CP-185. Его главная особенность – реализация процессора управления и видео-процессора в одной микросхеме. В предлагаемой статье описана принципиальная схема, работа и сервисный режим шасси CP-185.

Фирма Daewoo выпустила целый ряд моделей телевизоров (DTA-14C4TK, DTA-20C4TK, DTA-14V1TK, DTA-21C6TK и др.) на шасси CP-185, модификация которого для стран Восточной Европы и СНГ обеспечивает прием и обработку телевизионных сигналов в системах PAL/SECAM (BG, DK). В зависимости от размера кинескопа телевизионный приемник на шасси CP-185 потребляет от сети мощность 39 Вт (14"), 42 Вт (20") или 45 Вт (21"); принимает до 100 программ и может иметь телетекст, поддерживающий режимы TOP и FLOF, с памятью на десять страниц. Пульт ДУ типа R-40A01 аналогичен пульту, прилагаемому к телевизорам на шасси CP-002.

Функциональная схема шасси показана на рис. 1, а назначение микросхем и основных транзисторов приведено в табл. 1.

В телевизорах Daewoo на базе шасси CP-185 используется многофункциональная БИС (I501) типа TDA9361/N1/3 (или TDA9381/N1/3) фирмы Philips, разработанная для третьего поколения «однокристальных» телевизоров (One Chip Television). Эта микросхема совмещает в себе процессор управления и видео-процессор, а TDA9361/N1/3, кроме того, содержит декодер телетекста. Микросхемы разработаны по заказу фирмы Daewoo. Описание телевизоров на подобных микросхемах можно найти в [1...3]. Описанные там процессоры незначительно отличаются по цоколевке от приборов, установленных в шасси CP-185, но имеют другое программное обеспечение (прошивку).

Назначение выводов микросхемы I501 (TDA9361/N1/3 и TDA9381/N1/3) приведено в табл. 2.

Шасси CP-185 имеет тюнер с синтезатором частоты. Управление тюнером осуществляется по цифровой шине I²C. Регулировка телевизора в процессе ремонта производится в сервисном режиме.

СХЕМА И РАБОТА ТЕЛЕВИЗИОННОГО ШАССИ CP-185

Принципиальная схема шасси CP-185 приведена на рис. 2. Рассмотрим схему и работу телевизионного шасси CP-185 подробнее.

Тракты ВЧ и ПЧ

Полезный сигнал, поступивший на антенный вход, выделяется, усиливается и преобразуется в сигналы промежуточных частот звука и изображения в селекторе каналов (тюнере) U100 (типа DT5-BF1BD или UV1316). Выбор ТВ-поддиапазона и канала осуществляется синтезатором частоты тюнера по цифровой шине I²C (выводы SCA и SDA), приходящей от выводов 2 и 3 процессора I501. На вывод AGC тюнера через фильтр подается напряжение АРУ с вывода 27 I501. Напряжение питания тюнера +5 В поступает со стабилизатора на микросхеме I820 (KIA7805). Для питания варикапов тюнера (через УПТ синтезатора частоты) используется параметрический стабилизатор напряжения +33 В (D341). Фильтр ПАВ SF1 (для стран СНГ типа K2960M), установленный после тюнера, формирует основные участки АЧХ УПЧИ, обеспечивая избирательность по соседнему каналу и «полку» для ПЧ звука.

Сигнал ПЧ с выхода фильтра SF1 подается на симметричный вход УПЧИ, реализованного в многофункциональной микросхеме I501 (выводы 23 и 24). С выхода УПЧИ сигнал поступает на видеодетектор (ВД). Интегрирующая цепочка R521, C526 (вывод 37 I501) образует фильтр ФАПЧ видеодетектора. После предварительного усиления ПЧТС через вывод 38 микро-

Таблица 1. Состав шасси CP-185

Позиционный №	Тип элемента	Назначение
I101	TDA9830	УПЧЗ-И и АМ-детектор звука стандарта L/L'
I301	TDA8375J	Выходные каскады кадровой развертки
I501	TDA9361/N1/3 TDA9381/N1/3	Процессор управления и видео-процессор с телетекстом Процессор управления и видео-процессор
I601	TDA7267A	УМЗЧ
I702	24C08	Энергонезависимая память (EEPROM)
I703	TFMW5380 или KPT30	ИК-приемник
I801	STR-F6653	ШИМ-контроллер импульсного блока питания
I804	LTV817C	Оптопара ИБП
I806	SE110N	Каскад стабилизации
I820	KIA7805	Стабилизатор напряжения +5 В
I822	KIA7808	Стабилизатор напряжения +8 В
I823	LE33CZ	Стабилизатор напряжения +3,3 В
I901	TDA6107Q	Выходные видеоусилители (RGB)
Q401	2SD2499	Выходной каскад строчной развертки
Q402	2SD1207-T	Предоконечный каскад строчной развертки

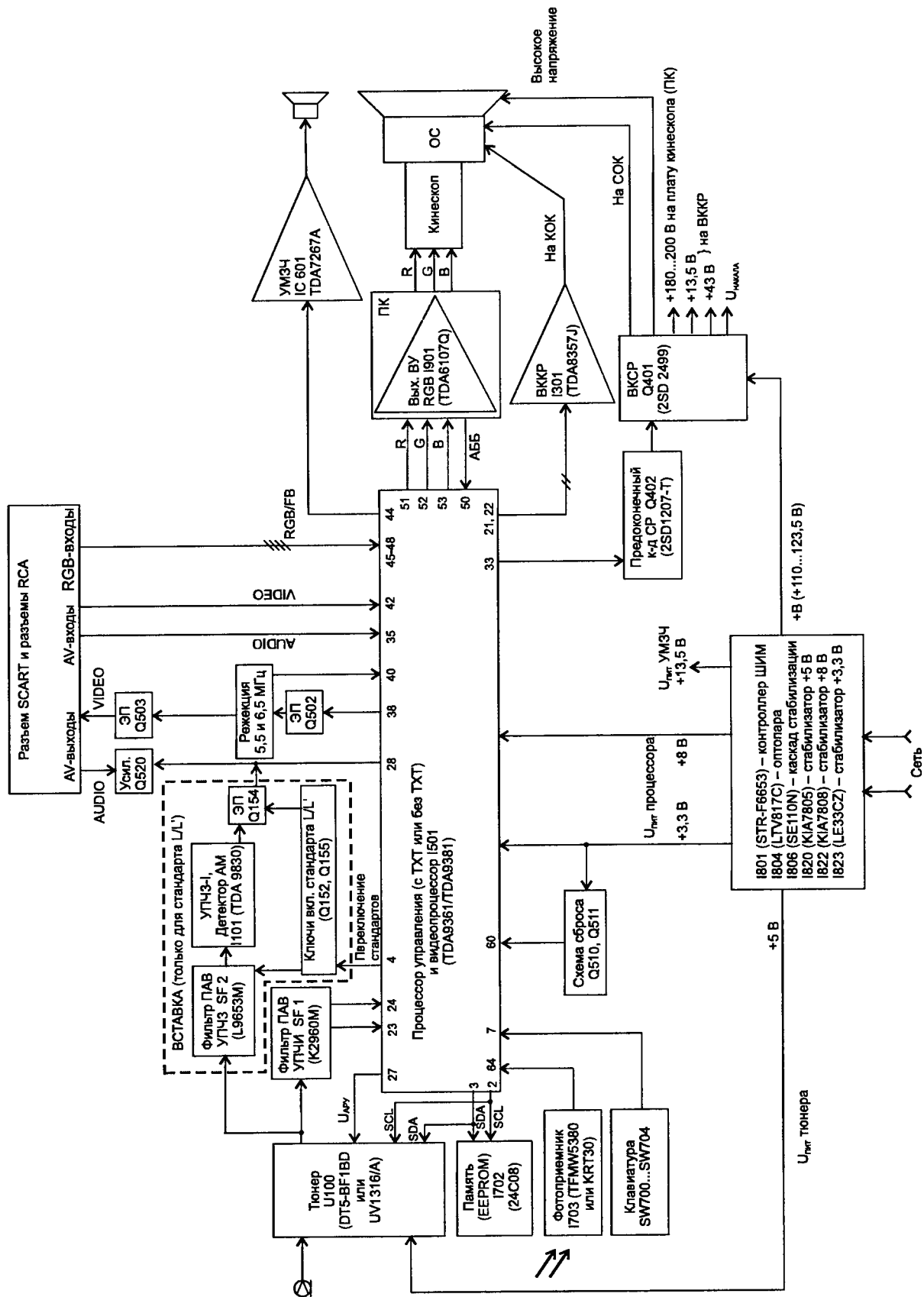


Рис. 1. Функциональная схема телевизионного шасси CP-185

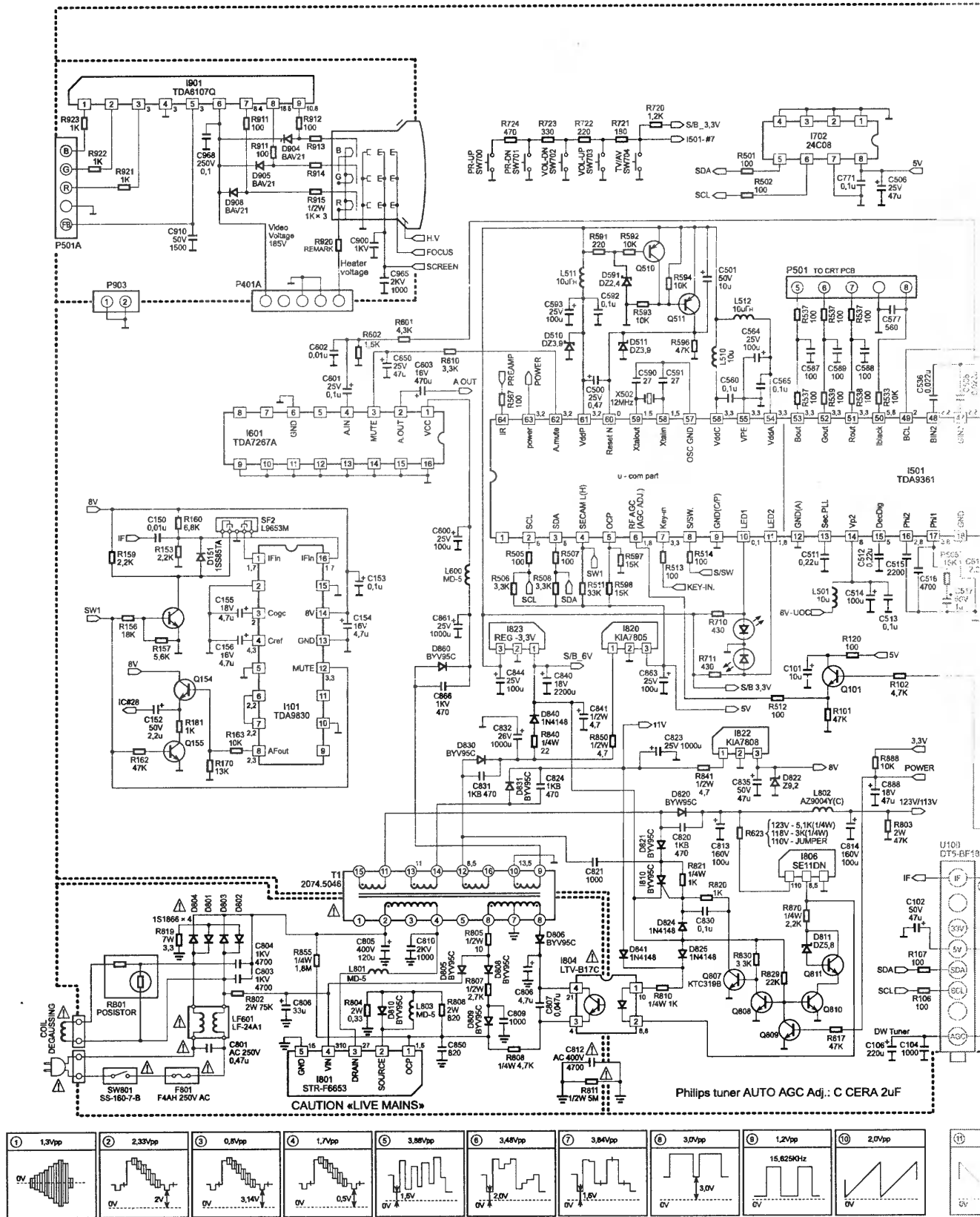


Рис. 2. Принципиальная схема шасси Daewoo CP-185

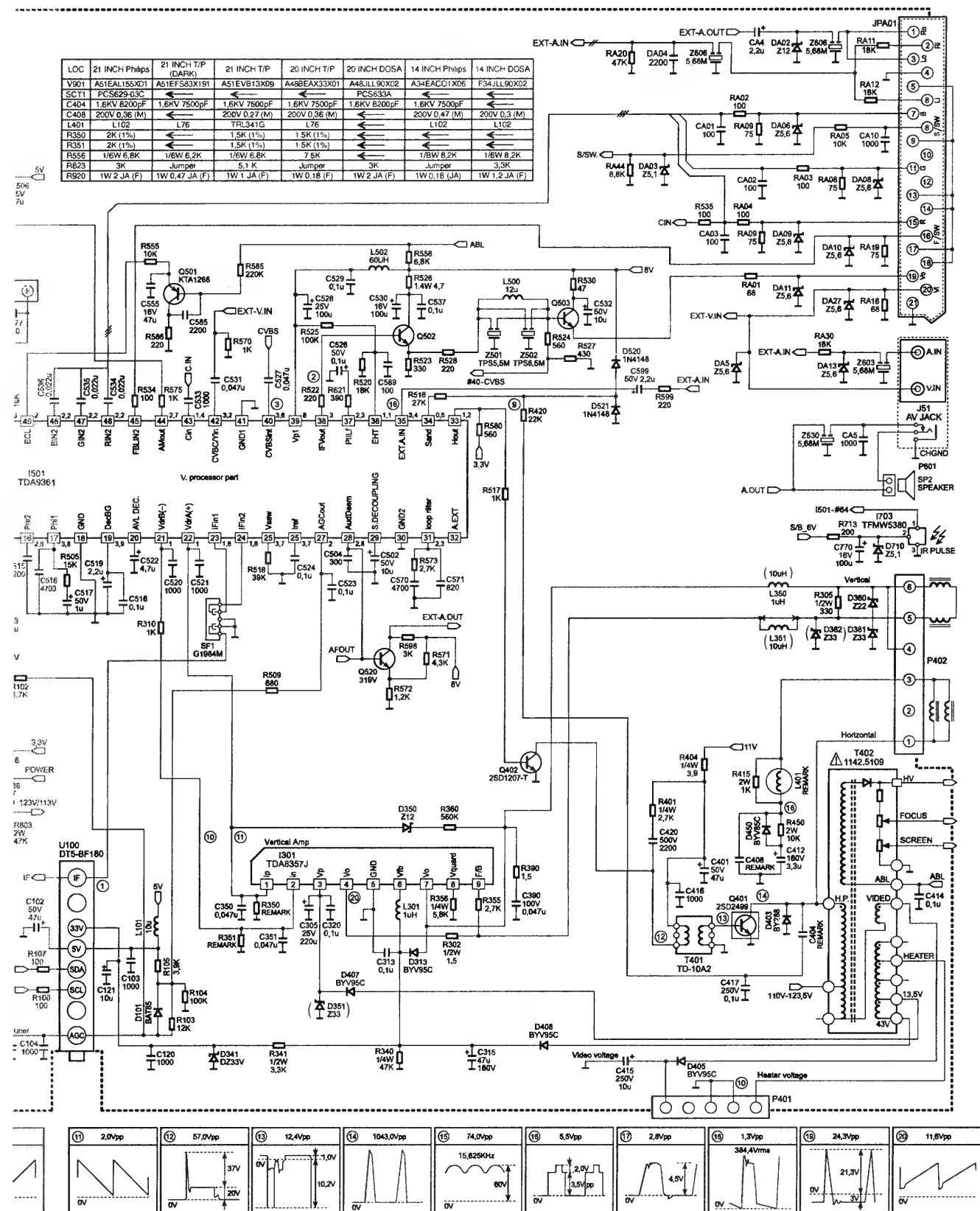


Таблица 2. Назначение выводов процессора TDA9361

№ вывода	Обозначение	Назначение	№ вывода	Обозначение	Назначение
1		Не используется	33	Hout	Выход упр. СИ (на Q402)
2	P1.6/SCL	Шина I ² C (память, тюнер, контрольный разъем)	34	Sand	Вход СИ от ТДКС и выход строб-импульса SSC
3	P1.7/SDA		35	EXT.A.IN	Вход внешнего сигнала звука
4	SECAM.L' (H)	Выход переключения стандартов	36	EHTO	Вход сигнала защиты X-RAY
5	OCP	Вход защиты от перегрузки	37	PLLIF	Фильтр ФАПЧ видеодетектора
6	RF AGC (AGC ADG.)	Вход U _{APY} для схемы автоматической настройки	38	IFVout	Выход ПЦТС
7	Key-in	Вход кнопок локальной клавиатуры	39	Vp1	Напряжение питания +8 В
8	S/SW.	Вход, вкл. режима AV от SCART (вывод 8)	40	CVBSint	Вход ПЦТС ТВ (внутреннего)
9	GND(C/P)	Корпус	41	GND1	Корпус
10	LED1	Индикация дежурного режима (красный светодиод)	42	CVBS/Yin	Вход внешнего ПЦТС или сигнала яркости (S-VHS)
11	LED2	Индикация рабочего режима (зеленый светодиод)	43	Cin	Вход внешнего сигнала цветности (S-VHS)
12	GND(A)	Корпус	44	Amout	Выход УНЧ
13	SecPLL	Конденсатор ФАПЧ декодера SECAM	45	FBLIN2	Вход внешнего бланкирующего сигнала
14	Vp2	Напряжение питания +8 В	46	RIN2	Входы внешних RGB-сигналов
15	DecDig	Развязывающий конденсатор	47	GIN2	
16	Phi2	Конденсатор фильтра АПЧФ2	48	BIN2	
17	Phi1	Фильтр АПЧФ1	49	BCL	Вход схемы ОТЛ
18	Gnd	Корпус	50	Iblack	Вход схемы АББ
19	DecBG	Развязывающий конденсатор	51	Rout	RGB-выходы на плату кинескопа
20	AVL DEC.	Фильтрующий конденсатор	52	Gout	
21	VdrB(-)	Выход КИ на ВКР	53	Bout	Напряжение питания +3,3 В
22	VdrA(+)		54	VddA	
23	IFin1	Вход ПЧИ от фильтра SF101	55	VPE	Корпус
24	IFin2		56	VddC	Напряжение питания +3,3 В
25	Iref	U _{опорн} для генератора тока кадровой «пилы»	57	OSC GND	Общий вывод опорного генератора
26	Vsaw	Конденсатор цепи формирования кадровой «пилы»	58	Xtalin	Кварцевый резонатор 12 МГц (вход)
27	AGCout	Выход напряжения АРУ на тюнер	59	Xtalout	Кварцевый резонатор 12 МГц (выход)
28	AudDeem	Вход электронного регулятора громкости. Выход НЧ-сигнала звука и вывод подключения конденсатора коррекции предискажений	60	Reset N	Вход сброса
29	S.DECOUPLING	Развязывающий конденсатор ЧД звука	61	VddP	Напряжение питания +3,3 В
30	GND2	Корпус	62	A.mute	Выход приглушения звука (MUTE)
31	loop filter	Фильтр ФАПЧ декодера PAL/NTSC	63	POWER	Выход POWER
32	A.EXT	Не используется	64	IR	Вход сигнала с приемника ИК ДУ

схемы I501 поступает на эмиттерный повторитель Q502, а с его нагрузки R523 через ограничивающий резистор R528, дроссель L500, режекторные фильтры Z501 (5,5 МГц), Z502 (6,5 МГц) и эмиттерный повторитель Q503 – на видеовыход (вывод 19 разъема SCART). Кроме того, ПЦТС с базы Q503 через делитель R524, R527 и разделительный конденсатор C527 поступает на вход коммутатора видеосигналов (вы-

вод 40 I501). На второй вход коммутатора (вывод 42 I501) поступает внешний сигнал ПЦТС. Вывод 42 в режиме S-VHS используется в качестве входа яркостного сигнала (Y), в этом случае сигнал цветности (C) поступает на вывод 43. Коммутатор переключает соответствующие видеосигналы на входы канала яркости и декодера сигналов цветности, также реализованные в видеопроцессоре.

Каналы цветности и яркости

В интегральных фильтрах видеопроцессора I501 из ПЦТС выделяются яркостной сигнал (Y) и сигнал цветности (C). Сигнал цветности поступает на многосистемный декодер, а сигнал яркости – в канал яркости. Каналы яркости и цветности, а также матрицы RGB, которые также расположены внутри микросхемы I501, почти не имеют внешних элементов, за исключением: C511 (вывод 13) – ФНЧ ФАПЧ декодера SECAM – и R573, C570, C571 (вывод 31) – ФНЧ ФАПЧ декодера PAL и NTSC. Сигналы основных цветов через выводы 53, 52, 51 I501 и ограничивающие резисторы R537 (B), R539 (G) и R538 (R) поступают на плату кинескопа. Внешние RGB-сигналы с разъема SCART, поступающие внутрь микросхемы I501 через выводы 46, 47 и 48, подаются на электронный коммутатор. Подключение этих сигналов и отключение внутренних сигналов изображения осуществляется сигналом «лог. 1», который поступает на вывод 45 I501 с контакта 16 разъема SCART, или командой от процессора. На вывод 50 приходит сигнал обратной связи схемы автоматического баланса белого (АББ). К выводу 49 подключен транзистор схемы ОТЛ (ограничения тока лучей кинескопа, ABL) Q501.

Особенностью микросхем One Chip Television третьего поколения является то, что в системе ФАПЧ многосистемного декодера используется тот же самый кварцевый резонатор X502 (12 МГц), подключенный между выводами 58 и 59 I501, который обеспечивает формирование опорной частоты процессора управления.

Телевизионное шасси CP-185 имеет схему ограничения токов лучей кинескопа (ОТЛ), собранную на p-p-p-транзисторе Q501. Рассмотрим, как она работает. Максимальное значение напряжения на эмиттере Q501 задается микросхемой I501 (вывод 49) и равно приблизительно +6 В. Напряжение на базе Q501 зависит от тока лучей кинескопа, и, когда кинескоп заперт, оно равно напряжению источника питания +8 В. Именно до этого уровня зарядится конденсатор C414 через резистор R556, когда транзистор Q501 закрыт. Ток открытого кинескопа протекает от ТДКС через кинескоп, выходные видеоусилители, общий провод и конденсатор C414, разряжая последний. Чем больше ток лучей кинескопа, тем меньше напряжение на этом конденсаторе. Когда оно станет меньше, чем на эмиттере Q501, этот транзистор откроется. Дальнейшее увеличение тока лучей кинескопа и соответствующее уменьшение напряжения на C414 приведет к уменьшению напряжения на эмиттере Q501 и на выводе 49 видеопроцессора, в результате чего схема ОТЛ видеопроцессора уменьшит яркость и контрастность изображения, ограничивая тем самым ток лучей кинескопа.

Плата кинескопа содержит панель кинескопа с рядниками, выходные видеоусилители RGB, собранные на популярной микросхеме типа TDA6107Q (I901). Ее выводы 3, 2, 1 – это входы RGB-сигналов; выводы 7, 8, 9 – выходы RGB-сигналов на катоды кинескопа; вывод 6 – вход напряжения питания 180...200 В; вывод 5 – выход сигнала обратной связи схемы АББ.

Тракт звукового сопровождения

Шасси CP-185 имеет совмещенный радиоканал, т.е. сигналы промежуточных частот звука и изображения обрабатываются УПЧИ совместно. Сигнал

второй ПЧ звука с выхода видеодетектора, после усиления и ограничения, поступает на ЧМ-детектор внутри микросхемы I501. Никаких дополнительных внешних избирательных цепей в схеме нет, что является несомненным достоинством данного видеопроцессора. НЧ-сигнал звука с вывода 28 I501 через буферный повторитель (Q520) поступает на выход звука (контакты 1 и 3 разъема SCART). К выводу 28 I501 подключен конденсатор коррекции предискажений C504. Микросхема содержит коммутатор внутренних и внешних сигналов звукового сопровождения. Внешний сигнал с контактов 2 и 6 разъема SCART поступает на этот коммутатор через вывод 35 I501. После коммутатора один из звуковых сигналов через электронный регулятор громкости, находящийся внутри I501, попадает на вывод 44 этой микросхемы, а с него – на вход интегрального УМЗЧ I601 (вывод 4 микросхемы TDA7267). Напряжение питания +13,5 В поступает с ИБП на вывод 1 микросхемы I601. Блокировка (приглушение) звука осуществляется по команде MUTE, поступающей с вывода 62 процессора I501 на вывод 3 микросхемы I601. Схема задержки R610, C650 устраняет щелчок в громкоговорителях при включении.

Модели телевизоров, названия которых оканчиваются буквами ТА, обеспечивают прием сигналов звукового сопровождения в стандарте L/L', где сигнал ПЧ звука имеет амплитудную модуляцию. В этом случае используется параллельный канал, реализованный на микросхеме I101 (TDA9830), фильтр ПАВ SF2 и повторителе Q154. Включение канала звука в стандарте L/L' происходит высоким уровнем с вывода 4 процессора I501 с помощью транзисторных ключей Q152 и Q155. НЧ-сигнал звука после детектирования в микросхеме I101 через эмиттерный повторитель Q154 поступает на вывод 28 микросхемы I501. В телевизорах, произведенных для стран Восточной Европы и СНГ, эти (и связанные с ними) элементы обычно не установлены.

Строчная и кадровая развертки

Микросхема I501 содержит задающие генераторы строчной и кадровой разверток. Строчная синхронизация имеет две петли автоподстройки: фильтр схемы АПЧФ1 образован цепью R515, C517, C516 (вывод 17), C515 (вывод 16) – конденсатор фильтра АПЧФ2. Импульсы управления строчной разверткой снимаются с вывода 33 (Hout), а вывод 34 (SC) имеет двойное назначение. Во-первых, на него с коллектора транзистора выходного каскада строчной развертки Q401 через емкостной делитель C404, C417 и двухсторонний диодный ограничитель (D520, D521) поступает строчный импульс обратного хода (СИОХ). Во-вторых, он является выходом строб-импульса сигнала цветовой синхронизации SC. Предоконечный и выходной каскады строчной развертки выполнены по стандартной для телевизоров данного класса схеме на транзисторах Q402 (2SD1207-T) и Q401 (2SD2499) соответственно, работа которой понятна без дополнительных объяснений. Напряжения +43 В и +13,5 В для питания кадровой развертки формируются соответствующими обмотками ТДКС при помощи выпрямительных диодов D408 и D407, соответственно. Напряжение питания +180...200 В выходных видеоусилителей обеспечивается выпрямителем на диоде D405.

Для формирования пилообразного напряжения кадровой развертки используется конденсатор C524 (вывод 26). Чтобы обеспечить необходимую линейность сигнала, цепь заряда конденсатора содержит генератор тока, режим которого задается резистором R576 (вывод 25 I501). Симметричный пилообразный сигнал через выходы 21, 22 микросхемы I501 и ограничивающие резисторы R310, R311 поступает на выходы 1, 2 микросхемы оконечного усилителя кадровой развертки I301 (TDA8357J). На вывод 3 этой микросхемы поступает напряжение питания +13,5 В, на вывод 6 – напряжение питания +43 В. С мостового выхода усилителя (выводы 4 и 7) пилообразно-импульсное напряжение подается на кадровые катушки отклоняющей системы. Вывод 9 микросхемы I301 является входом цепи обратной связи. R301 обеспечивает ООС по переменному току, R355 – ограничивающий резистор, а вывод 8 – выход КИОХ (этот сигнал в данной схеме не используется).

Секция процессора управления микросхемы I501

Предварительные установки, оперативные и сервисные регулировки телевизора, выбор каналов, а также декодирование и обработка сигналов телетекста осуществляются процессором управления, который является частью микросхемы One Chip Television I501. Значения всех установочных и регулировочных параметров запоминаются в микросхеме энергонезависимой памяти EEPROM I702 (24C08). Процессор обменивается информацией с микросхемой памяти I702 и синтезатором частоты тюнера по шине I²C (выводы 2 – SCL и 3 – SDA). На процессор управления микросхемы I501 поступают управляющие сигналы от ИК-приемника I704 (TFMW5380 или KPT30) системы ДУ (на вывод 64) и локальной клавиатуры (на вывод 7).

Кварцевый резонатор X502 (12 МГц) подключен между выводами 58 и 59 микросхемы I501. Сброс процессора осуществляется уровнем «лог. 1», который кратковременно поступает при включении телевизора сетевой кнопкой на вывод 60 I501 от схемы формирования сигнала сброса, собранной на транзисторах Q510 и Q511.

Команды включения телевизора и перевода его в дежурный режим формируются на выводе 63 I501. В качестве индикатора дежурного и рабочего режимов используется двухцветный светодиод D707, управление которым осуществляется выходными ключами микросхемы с открытым стоком (вывод 10 и 11 I501). В дежурном режиме открыт ключ, подключенный стоком к выводу 11 I501, который шунтирует зеленый светодиод, а ключ, подключенный к выводу 10 микросхемы, закрыт. При этом будет светиться красный светодиод, т.к. через него и ограничивающий резистор R710 будет протекать ток от источника +3,3 В. Аналогичным образом в рабочем режиме загорается зеленый светодиод и гаснет красный.

На вывод 6 процессора I501 через эмиттерный повторитель Q101 с вывода 27 поступает напряжение АРУ, характер изменения которого используется процессором для фиксации каналов в режиме автоматической настройки.

Вывод 5 является входом защиты телевизора от перегрузки при пониженных напряжениях питания. С помощью делителя напряжения R598, R597 на этот

вывод подается половина выходного напряжения источника питания +5 В. Если это напряжение в норме, то напряжение на выводе 5 микросхемы I501 составляет +2,5 В. Если напряжение на выводе 5 уменьшается до +2,3 В, процессор переводит телевизор в дежурный режим.

На вывод 8 I501 поступает сигнал включения AV-входов от контакта 8 разъема SCART.

Блок питания

Импульсный блок питания (ИБП) обеспечивает получение в дежурном режиме напряжений +3,3 В для питания секции процессора управления микросхемы I501 и +6 В для питания ИК-приемника. Кроме того, в рабочем режиме он формирует следующие напряжения:

- +5 В для питания селектора каналов и микросхемы памяти;
- +8 В для питания секции видеопроцессора микросхемы I501;
- +11 В для питания предоконечного каскада строчной развертки;
- +13,5 В для питания микросхем УМЗЧ;
- +110/123,5 В для питания выходного каскада строчной развертки.

Импульсный блок питания содержит:

- сетевой выпрямитель на диодах D837...D840 с цепями размагничивания и защиты от помех;
- преобразователь на ШИМ-контроллере I801 (STR-F6653) и оптопаре I804;
- микросхему I806 (SE110N), которая содержит каскад сравнения и источник опорного напряжения;
- вторичные выпрямители +110...125 В (D820), +13,5 В (D860), +11 В (D831);
- микросхемы стабилизаторов напряжений +8 В (I822 типа KIA7808), +5 В (I820 типа KIA7805) и +3,3 В (I823 типа LE33CZ). Причем напряжения +8 В и +5 В подаются только в рабочем режиме по команде POWER от процессора, а напряжение +3,3 В присутствует как в рабочем, так и в дежурном режимах;
- схему переключения рабочего и дежурного режимов (транзисторы Q807...Q811 и тиристор I810 типа X0202DA).

Микросхема ШИМ-контроллера I801 (STR-F6653) имеет внутреннюю защиту от перегрузки по току и напряжению, а также схему теплового отключения.

Полученное с помощью сетевого выпрямителя напряжение +300...310 В используется для питания преобразователя ИБП. Основой преобразователя является микросхема ШИМ-контроллера I801 (STR-F6653), которая содержит ключ на мощном полевом транзисторе. Сток полевого транзистора подключен (через вывод 3 микросхемы) к первичной обмотке импульсного трансформатора T801 (выводы 2...4). Вывод 2 I801 является истоком полевого транзистора, к нему присоединен токоизмерительный резистор R804. Запуск ИБП при включении и питание микросхемы в установившемся режиме осуществляется через вывод 4 I801. Вывод 1 микросхемы является входом обратной связи, управления скважностью импульсов и защиты от перегрузок. Для обеспечения гальванической развязки первичной цепи ИБП и остальных узлов телевизора используется импульсный трансформатор T801 и оптопара I804, установленная в цепи обратной связи схемы стабилизации выходных напряжений ИБП.

В режиме запуска ИБП конденсатор C806 заряжается через резистор R802 при положительных полупериодах напряжения сети на левом (по схеме рис. 2) выводе этого резистора. Пока напряжение на конденсаторе C806 составляет менее +16 В, стартовая схема отключает внутренние цепи питания встроенного генератора от вывода 4. Когда напряжение на C806 превысит определенный пороговый уровень (приблизительно +16 В), стартовая схема включает цепи питания генератора. Полевой транзистор выходного ключа микросхемы открывается, и нарастающий ток через его канал создает увеличивающееся падение напряжения на токоизмерительном резисторе R804. Это напряжение прикладывается через R808 к выводу 1 микросхемы I801. Когда оно превысит +0,73 В, срабатывает защита, и транзистор выходного ключа запирается. При этом в трансформаторе Т801 образуются импульсы, заряжающие конденсаторы сглаживающих фильтров вторичных выпрямителей и, кроме этого, подзаряжающие конденсатор C806 через диод D805. Если схема исправна, то ИБП переходит в рабочий или дежурный режим. Если ИБП неисправен или в цепях вторичного питания телевизора имеются короткие замыкания, то C806 подзарядиться не будет, напряжение на нем уменьшится до нижнего порога срабатывания стартовой схемы (+11 В), которая отключит внутренние цепи питания микросхемы I801 от вывода 4. Конденсатор C806 вновь будет заряжаться через R802, и процесс будет многократно повторяться, т.е. ИБП перейдет в *прерывистый режим* работы, что защищает телевизор и сам ИБП от перегрузок; в этом режиме он издает характерный «цыкающий» звук, без труда распознаваемый ремонтниками.

В рабочем режиме уровень «лог. 1» с вывода 63 процессора I501 через R817 откроет Q809. Это приведет к тому, что Q810 и Q811 поддерживаются в закрытом состоянии и не влияют на коэффициент передачи цепи обратной связи схемы стабилизации выходных напряжений ИБП. Схема сравнения I806 (SE110N) посредством оптопары I804 влияет на уровень напряжения, поступающего на вывод 1 микросхемы I801 с выпрямителя D806, C808. Поскольку от этого напряжения зависит скважность импульсов в трансформаторе, а следовательно, и выходные напряжения ИБП, то за счет данной ООС обеспечивается их стабилизация.

Включение *дежурного режима* осуществляется уровнем «лог. 0» на выводе 63 процессора I501, который обеспечивает запирающее Q809 и, как следствие, отпирает Q810 и Q811. Эти транзисторы через R870 шунтируют цепь обратной связи. Ток светодиода оптопары увеличивается, что в итоге приводит к уменьшению выходных напряжений ИБП. Для обеспечения нормальной работы аппарата в дежурном режиме необходимо обеспечить напряжение +3,3 В (питание секции процессора управления микросхемы I501) и +6 В (питание ИК-приемника, светодиода оптопары и транзисторных ключей Q807...Q809). Для этого существует управляемый выпрямитель на диоде D821 и тиристоре I810. В дежурном режиме тиристор I810 открыт, так как запертый (уровнем «лог. 0» с вывода 63 I501) транзистор Q809 обеспечивает проводимость Q808, который, в свою очередь, поддерживает Q807 в закрытом

состоянии. Закрытый транзистор Q807 не мешает прохождению на управляющий электрод тиристора I810 отпирающих импульсов с обмотки 12–16 трансформатора через цепь C821, R821. Тиристор открывается, и ток, проходящий через него и диод D821 от обмотки 11–15 трансформатора, заряжает конденсатор C835 до напряжения приблизительно +6 В. Это напряжение используется для питания схем в дежурном режиме. Стабилизатор I823 (LE33CZ) обеспечивает напряжения +3,3 В для питания процессора.

ОСОБЕННОСТИ СЕРВИСНОГО РЕЖИМА

Методики вхождения в сервисный режим и регулировки телевизионного шасси CP-185 очень похожи на соответствующие операции для шасси CP-002 [4]. Их можно производить при помощи пульта ДУ типа R-40A01, поставляемого в комплекте с телевизором. Чтобы войти в сервисный режим, необходимо:

- переключить телевизор на 91-ю программу;
- установить «Резкость» на минимум (Sharpness правильнее переводится как четкость, но именно так назван этот параметр в русскоязычном пользовательском меню телевизора);
- закрыть все меню;
- быстро нажать клавиши пульта ДУ в следующей последовательности: красная → зеленая → → MENU.

Выбор параметра осуществляется кнопками PR▲ и PR▼, а установка значения параметра – кнопками регулирования громкости ►/◄. Выход из сервисного режима производится кнопкой MENU или POWER.

Основные приемы, используемые при регулировке телевизора в сервисном режиме, описаны в [2...4].

У рассматриваемого шасси есть одна особенность: после нажатия в сервисном режиме кнопки ОК процессор телевизора блокируется и освобождает шину I²C, что необходимо для тестирования телевизора при помощи внешнего оборудования. При этом аппарат может не реагировать на кнопки управления. Повторное нажатие на кнопку ОК обеспечивает нормальную работу процессора.

При работе в сервисном режиме следует обратить внимание на опции «Tuner Option» и «System Option». «Tuner Option» может принимать три значения: DW – для тюнеров производства Daewoo и Samsung, PH1 и PH2 для тюнеров производства фирмы Philips, причем значение PH2 устанавливается для редко встречающихся тюнеров с внутренней схемой АРУ.

«System Option» имеет четыре установки, которые соответствуют последним буквам в названии модели аппарата и определяют ТВ-системы: TF – PAL B/G, TK – PAL/SECAM B/G-D/K, TU – PAL I/I и TA – PAL/SECAM B/G-L/L'. Для аппаратов, эксплуатируемых в СНГ и Восточной Европе, этот параметр должен иметь значение TK.

Литература

1. Толтеков А. Новая серия однопроцессорных телевизоров фирмы Sharp. РЭТ, 2000, №5.
2. Безверхний И. Телевизоры Samsung на шасси KS1A. РЭТ, 2002, №№2, 3.
3. Коннов А. Телевизоры Samsung на базовом шасси KS1A. Ремонт & сервис, 2002, №8.
4. Безверхний И. Телевизионное шасси Daewoo CP-002 (часть 2). РЭТ, 2002, №6.

Возвращаясь к напечатанному: «ТЕЛЕВИЗОР GOLDSTAR SKT2190 – ПРОБЛЕМЫ КАДРОВОЙ РАЗВЕРТКИ»

Сергей Прохоров

В редакцию часто приходят отклики на опубликованные статьи. На этот раз автор письма указывает на неточность в схеме, приведенной в статье, и делится своим ремонтным опытом.

В РЭТ №5 за 2002 г. была опубликована статья А. Столовых «Телевизоры GoldStar SKT2190 – проблемы кадровой развертки». Прочтение ее и побудило написать это письмо. Первое, что бросилось в глаза, – ошибка (или опечатка), причем грубая, на принципиальной схеме узла кадровой развертки. А именно, номинал резистора R308 на схеме указан 1,2 кОм/ 1/2 Вт, хотя на самом деле 1,2 Ом/2 Вт, т.е. на три порядка меньше по сопротивлению. Согласен с автором в вопросе качества комплектующих на отечественном рынке, причем и у крупных поставщиков компонентов встречается, мягко говоря, «некондиция». Например, из 10 купленных TDA1170N, при установке в заведомо исправный телевизор работать начали только две. Но в то же время, я не согласен с автором, что TDA1170N – это перемаркированная K174ГЛ1А. Позволю себе некоторые замечания, исходя из соб-

ственного опыта ремонта. Устанавливая купленные экземпляры TDA1170N, я сталкивался со многими проблемами: микросхема могла просто взорваться при первом же включении, грелась, отсутствовала половина кадра, и т.п.; при установке K174ГЛ1А кадровой развертка запускалась всегда, но всегда недостаточным оказывался размер по вертикали. Однако, как показывает типовая схема включения K174ГЛ1А, номинал резистора, с которого снимается сигнал обратной связи (в данном случае R308), составляет 1 Ом. Соответственно, при установке взамен TDA1170N отечественной K174ГЛ1А вполне достаточно, не прибегая к подбору резистора R301, установить R308 с номиналом 1 Ом. Причем для достижения удовлетворительной работы выходного каскада кадровой развертки необходимо одновременно с микросхемой заменить конденсатор C302, т.к. на нем формируется импульс обратного хода и потеря им емкости как раз и приводит к выходу из строя TDA1170N. Надеюсь, что все вышесказанное будет воспринято не как критика, а как конструктивный взгляд на общую проблему.

ОРБИТА-СЕРВИС ТВ

РЕМОНТ И РАСКОДИРОВАНИЕ РАДИОАППАРАТУРЫ

ПРОГРАММАТОРЫ ORANGE ДЛЯ РЕМОНТА И РАСКОДИРОВАНИЯ РАДИОАППАРАТУРЫ

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



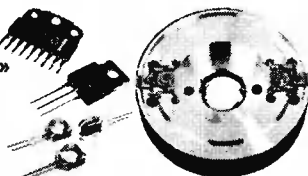
МИКРОЛЭНД

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

Справочная литература и альбомы схем на импортную технику

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

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



www.platan.ru
ПЛАТАН

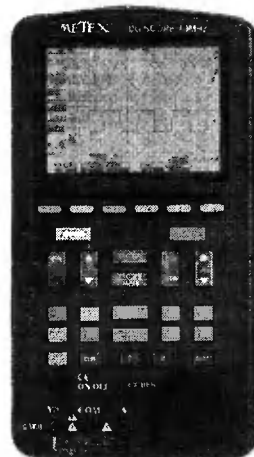
ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ
ОТ ВЕДУЩИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

ЦИФРОВОЙ ОСЦИЛЛОГРАФ DG SCORE

METEX

ЧЕТЫРЕ ПРИБОРА В ОДНОМ КОРПУСЕ:

- Двухканальный цифровой осциллограф 20 МГц
- Частотомер 20 МГц, 2 канала
- Логический анализатор на 8 каналов C-MOS.
- Цифровой мультиметр, 3 1/2 разряда, автоматический выбор диапазонов. Данные запоминаются и через порт RS-232 могут передаваться на принтер или компьютер для дальнейшей обработки. Работает в среде OOS и WINDOWS.



International
tor Rectifier

EPCCS

**MITSUBISHI
ELECTRIC**

intersil

**Infineon
Technologies**

ROTOROLA

BOURNS

Honeywell

muRata

AMP

CRYDOM

DACA VISION

Kingbright



Москва, ул. Ивана Франко, д. 40, стр. 2
Тел./факс: (095) 73-75-999

Почта: 121351, Москва, в/я 100
E-mail: platan@aha.ru

МАЛЕНЬКИЕ СЕКРЕТЫ БОЛЬШИХ МАСТЕРОВ

Набор секретов, предлагаемый в этом номере нашего журнала, — тематический. Он посвящен дефектам настроечных контуров, в которых установлены бескорпусные керамические конденсаторы. Эти конденсаторы со временем (3...7 лет) стареют и приводят к типовым неисправностям, о которых мы Вам и расскажем.

AKAI, AKIRA, ONWA

Модели CT-1407/2007/2107D (Akai), модели CTV-14/20MS (Akira), модели K-220/9620 (Onwa).

Дефект 1: уход частоты настройки. Телевизор постоянно находится в режиме автоподстройки частоты (AFT, AFC). Тракт ПЧ этих аппаратов построен на микросхеме TA8701, за настройку «отвечают» два контура: T105 и T104. Подстройка контура AFC (T105) эффективна только на начальном этапе регулировки. Рекомендуется сразу заменить конденсатор контура, для чего необходимо снять контур, выломать внутренний конденсатор, впаять на место катушку, навесить на печатный новый конденсатор. Номинал конденсатора — 43 пФ. Лучше использовать импортные маленькие круглые желто-оранжевые конденсаторы. После замены конденсатора необходимо методом последовательных приближений подстроить сердечник контура. Возможен отказ и контура T104, при этом невозможен стабильный захват частоты. Номинал конденсатора этого контура составляет 43...47 пФ.

Дефект 2: искаженный, слабый звук. Причина: неисправный конденсатор контура T103. Номинал заменяемого конденсатора — 15 пФ.

DAEWOO, NAM, SHIVAKI, SUPRA

Модели DMQ-1427/1457/2027/2057/2127/2157/DTK-2053 (шасси C-52) (Daewoo), модель DMQ-2046 (шасси C-50) (NAM), модель STV-2024 (Supra), модель STV-2012M4 (Shivaki).

Дефект 1: уход частоты настройки. Тракт ПЧ построен на микросхеме TA8701N. В большинстве случаев причиной неисправности является контур L124, подключенный к выводу 22 микросхемы. Замене подлежит встроенный конденсатор емкостью 47...51 пФ. Возможен отказ и контура L125, его параметры аналогичны параметрам контура L124. После замены конденсаторов необходима обычная процедура последовательной подстройки контуров для того, чтобы добиться нормальной работы системы автозахвата станций.

Дефект 2: искаженный, слабый звук. Причина: контур L128, подключенный к выводу 9 микросхемы TA8701N. Встроенный конденсатор этого контура имеет емкость около 15 пФ. Конденсатор необходимо поменять, и настроить контур на оптимальный звук.

FUNAI

Модели TV-1400/2000/2100A/T-MK7, TV-2008GL. Дефект: уход частоты настройки. В этих телевизорах тракт ПЧ построен на микросхеме LA7530N. Контур AFT (L107) выполнен с внешним конденсатором, и из-за него проблем не возникает. Уход частоты настройки происходит из-за контура VCO (L106). Внутренний конденсатор этого контура имеет емкость около 20 пФ. Ремонт следует проводить по описанной в предыдущих секретах методике. В этих аппаратах со звуком в тракте ПЧ проблем обычно не возникает, т.к. нет внешних настраиваемых контуров.

Модели TV-1400/2000/2100A-MK7. Дефект: нет цвета в режиме SECAM. Видеопроцессор и SECAM-декодер построены на микросхемах CXA1213BS и CXA1214P. В неисправности «виновен» контур выделения цветowych поднесущих BELL (L216), настроенный на частоту 4,286 МГц. Необходимо заменить внутренний конденсатор контура навесным, емкостью 470 пФ.

Модели TV-1400/2000/2100A-MK8.

Дефект 1: уход частоты настройки. Тракт ПЧ построен на микросхеме M52313SP. Здесь так же, как и в модели МК-7, контур AFT (T211) имеет внешний конденсатор и проблем не вызывает. А вот контур VCO (T214) часто является причиной неисправности. Емкость встроенного конденсатора, подлежащего замене, составляет около 20 пФ.

Дефект 2: хриплый и тихий (вплоть до пропадания) звук. Для выделения звуковой составляющей ПЧ микросхемой M52313SP используются внешние контуры на 6,5 МГц (T212) и 5,5 МГц (T213). Чаще выходит из строя контур 6,5 МГц. Номинал встроенного конденсатора: 43...47 пФ. Его необходимо заменить, и подстроить контур по наилучшему звуку на устойчивом канале.

Модели TV-1400/2000/2100A-MK8/T-MK-7, TV-2008GL.

Дефект 1: нет цвета в режиме SECAM. Видеопроцессор телевизора построен на микросхеме TA8759AN/BN. SECAM M распознается с помощью внешнего контура IDENT SECAM (T403 — TV-2000A-MK8; L216 — TV-2008GL/2000T-MK7). Внутренний конденсатор имеет емкость в диапазоне 3...9 пФ. Его необходимо заменить навесным конденсатором и подстроить контур по наилучшему опознаванию SECAM на разных каналах.

Дефект 2: наличие постоянного цветового оттенка при качественном кинескопе и настроенном балансе белого. Неисправность возникает при «ухудшении» настройки контуров дискриминаторов цветоразностных сигналов B-Y, R-Y (T401, T402 — TV-2000A-MK8; L211, L212 — TV-2008GL/2000T-MK7 соответственно). При плохой реакции параметров контура на вращение сердечника также надо менять встроенные конденсаторы. Емкость конденсаторов должна быть такой же, как и у контура IDENT.

ORION, OTAKE

Модели JMKII, T20MS (Orion), TV-2002 MK9 (Otake).

Дефект 1: уход частоты настройки. Тракт ПЧ построен на микросхеме TA8700AN. Неисправность чаще возникает из-за ухудшения параметров контура VIDEO (L204). Встроенный конденсатор имеет емкость 43...56 пФ. Возможен также отказ контура AFT (L205). Необходима замена встроенного конденсатора на навесной и последовательная подстройка контура на разных каналах и в разных режимах настройки на программы.

Дефект 2: искаженный, хриплый, тихий звук. Чаще всего «виновен» контур SOUND DET (L301). Встроенный конденсатор имеет номинал 39...47 пФ. Реже возможен отказ контура преобразователя ПЧ3 (построен на микросхеме TA8710S) SIF MATCHING (LA02). Встроенный конденсатор имеет емкость около 51 пФ.

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

ТИПОВАЯ НЕИСПРАВНОСТЬ ВИДЕОМАГНИТОФОНОВ PANASONIC С ЛЕНТОПРОТЯЖНЫМ МЕХАНИЗМОМ ТИПА «К»

Николай Тюнин

Мы уже писали о видеомагнитофонах с К-механизмом в РЭТ №№ 2...4 за 2000 г. и №3 за 2001 г. Сегодня вниманию читателей предлагается рассказ о еще одной неисправности этих аппаратов, которая не рассматривалась в предыдущих статьях.

Видеомагнитофоны Panasonic с лентопротяжным механизмом типа «К» появились в продаже несколько лет назад. Это — всем известные аппараты серий SD, HD и HS, которые и в настоящее время продолжают исправно служить своим владельцам. Устройство и ремонт К-механизма довольно подробно описаны в [1]. В то время, когда появилась указанная публикация, период эксплуатации этих моделей был еще недостаточен для того, чтобы говорить о каких-то типовых неисправностях. К настоящему времени видеомагнитофоны Panasonic упомянутых серий эксплуатируются уже достаточно продолжительное время, и такие неисправности появились. Об одной из них и пойдет речь в этой статье.

Все ремонтники согласятся с автором в том, что нет ничего хуже так называемой «плавающей» неисправности, когда она появляется червз неопределенное время, а затем исчезает. Именно такая неисправность возникла у одного из видеомагнитофонов с К-механизмом. Впоследствии она была обнаружена еще в нескольких аппаратах со сроком эксплуатации 2...3 года. Внешнее проявление неисправности следующее: во время загрузки или выгрузки кассеты видеомагнитофон «зависает», кассета остается внутри ЛПМ, и на дисплее появляется код неисправности FXX. Методом проб и ошибок владелец научился «реанимировать» магнитофон. После нескольких включений/выключений (имеется в виду полное отключение устройства от сети) операция загрузки или выгрузки кассеты доходила до конца. Со временем этот метод стал работать все хуже и хуже, и, наконец, владелец сдался и принес видеомагнитофон в ремонт. Проверка фазировки элементов лентопротяжного механизма, внешний осмотр программной планки и стандартная в таких случаях чистка программного переключателя не дали положительных результатов. Тогда аппарат установили вертикально, чтобы получить доступ к ЛПМ, и заставили его загружать и выгружать кассету до момента появления неисправности. Фрагмент лентопротяжного механизма изображен на рисунке 1. Выяснилось, что если в момент остановки ЛПМ «помочь» двигателю загрузки 1 вручную, немного провернув шестерню 2, — процесс загрузки/выгрузки кассеты завершается нормально. Для определения неисправного элемента с ЛПМ был снят двигатель и внешняя втулка с червячной резьбой 1 (рис. 2), после чего двигатель подключили к источнику постоянного тока напряжением 4...5 В. Двигатель оказался исправным. Оказалось, что при удерживании пальцами пластмассовой втулки 2 во время работы двигателя, его металлическая ось проворачивается внутри втулки. При внимательном

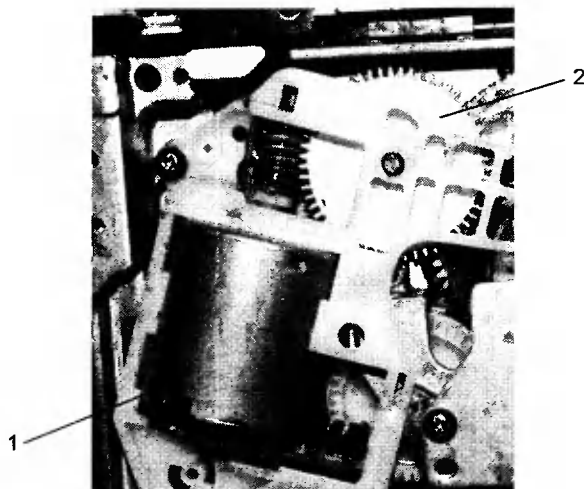


Рис. 1. Лентопротяжный механизм

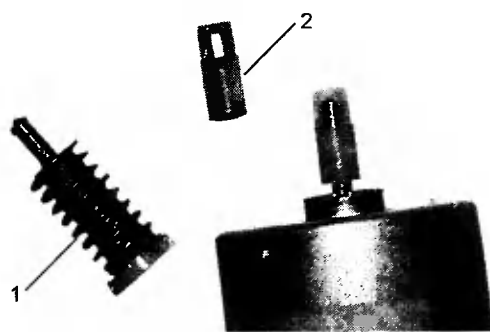


Рис. 2. Внешняя и внутренняя втулка

изучении обнаружилась продольная трещина 3 на втулке, появившаяся в результате старения (высыхания) пластмассы и довольно большой нагрузки на втулку во время загрузки/выгрузки кассеты. Поиск втулки не составил большого труда: на Митинском радиорынке ее приобрели за 30 руб. Заодно купили шестерню привода двигателя загрузки (также за 30 руб.), так как зубцы на старой шестерне были достаточно сильно изношены. Втулка устанавливается на ось двигателя с небольшим усилием с помощью плоской отвертки. После сборки и установки двигателя в ЛПМ видеомагнитофон стал работать без проблем.

Литература

1. Тomin A. Видеомагнитофоны Panasonic серий SD, HD, HS. Ремонт лентопротяжного механизма типа «К». Ремонт & Сервис, 2000, № 10, с. 16...19, № 11, с. 12...13.

МОДЕРНИЗАЦИЯ СТЕРЕОФОНИЧЕСКОГО УСИЛИТЕЛЯ МОЩНОСТИ ROTEL RB-1080

Валерий Долуда

Предлагаемая модернизация усилителя позволяет путем относительно несложной переделки довести его параметры и соответственно качество звучания практически до эталонного уровня.

Данная модель усилителя выбрана автором не случайно, а исходя из анализа его схемотехнических решений и особенностей конструкции. Заложенная производителем изначально грамотная схемотехника (см. рисунок) позволила свести модернизацию лишь к замене биполярных транзисторов выходного каскада на полевые с изолированным затвором. При этом, разумеется, потребовалась корректировка цепей начального смещения транзисторов выходного каскада, а также принятие некоторых мер по обеспечению устойчивости работы схемы. Кроме того, осуществлена замена некоторых компонентов в цепях прохождения сигнала на более высококачественные. В качестве выходных в авторском варианте усилителя использованы комплементарные пары мощных полевых транзисторов 2SK1058 и 2SJ162 фирмы Hitachi.

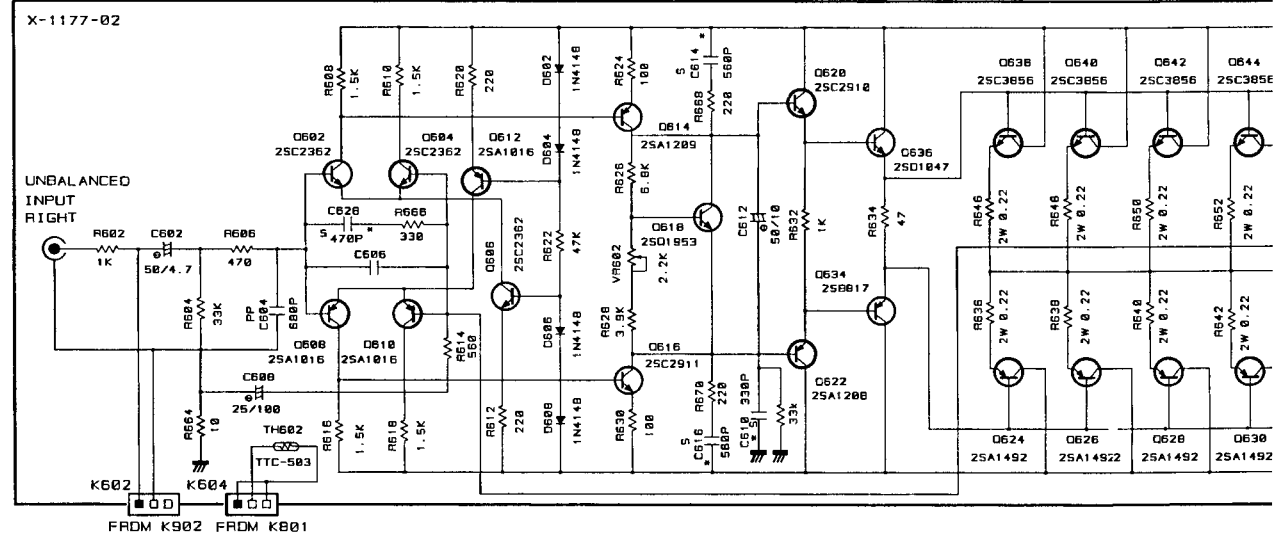
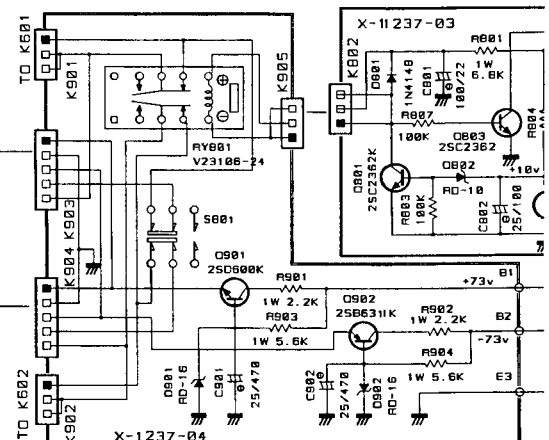
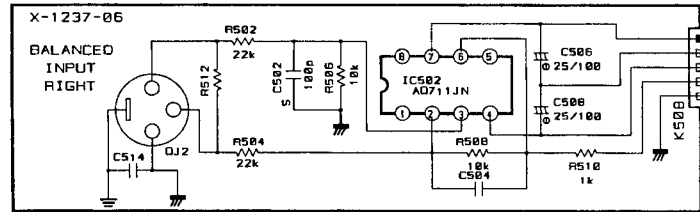
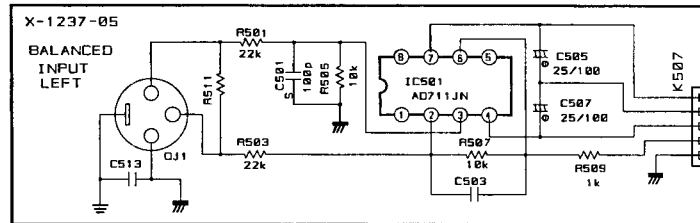
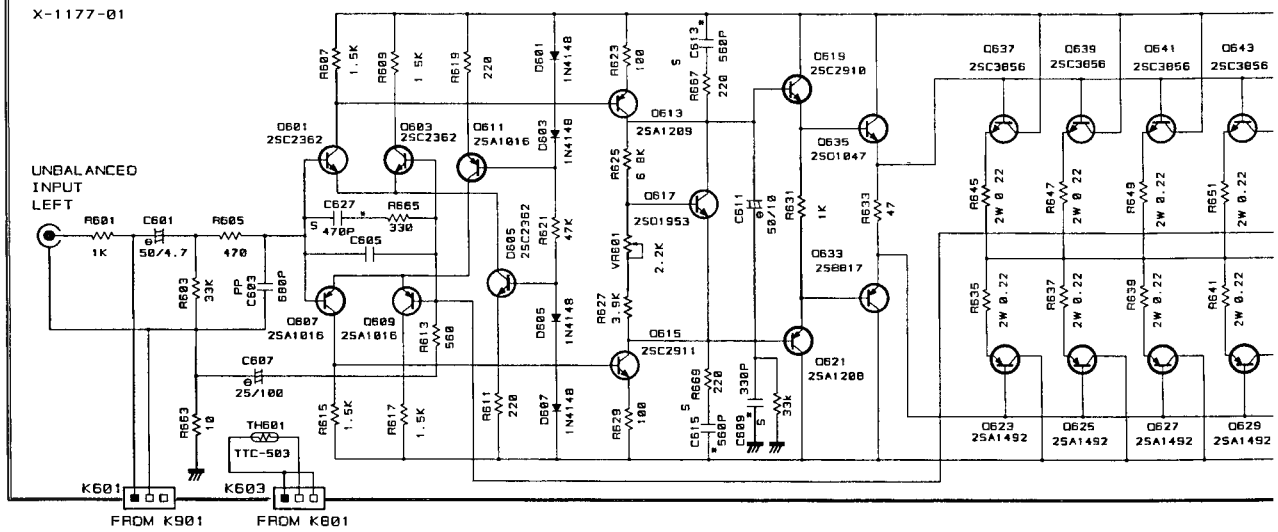
Данные транзисторы выбраны исходя из лучшей линейности передаточных характеристик и лучшей согласованности параметров комплементарных пар по сравнению с широко распространенными транзисторами IRFP240 и IRFP9240 фирмы International Rectifier и 2SK1530 и 2SJ201 фирмы Toshiba. Меньшие предельно допустимые значения тока стока (7 А) и величины мощности рассеивания на стоке (100 Вт) в данном случае не имеют принципиального значения, так как в каждом плече каждого канала усилителя установлено по пять транзисторов на радиаторах значительной площади. При установке полевых транзисторов 2SK1058 и 2SJ162 важно лишь иметь в виду, что их цоколевка отличается от стандартной цоколевки биполярных и полевых транзисторов в корпусах TO-247 и TO-3P. У вышеуказанных транзисторов мetailлическая подложка корпуса, на которой размещен кристалл, соединена не с выводом коллектора, а с выводом эмиттера. Соответственно средний вывод является выводом эмиттера. Несмотря на различие цоколеек удаляемых биполярных транзисторов и вновь устанавливаемых полевых, монтаж последних не вызывает никаких затруднений при условии использования для изоляции выводов фторопластовой или линоксиновой трубки (использование изоляционных трубок из материала с низкой температурой плавления недопустимо).

Большое входное сопротивление полевых транзисторов позволяет обойтись без схемы Дарлингтона и укоротить путь сигнала на два каскада, что уже способствует снижению уровня нелинейных и

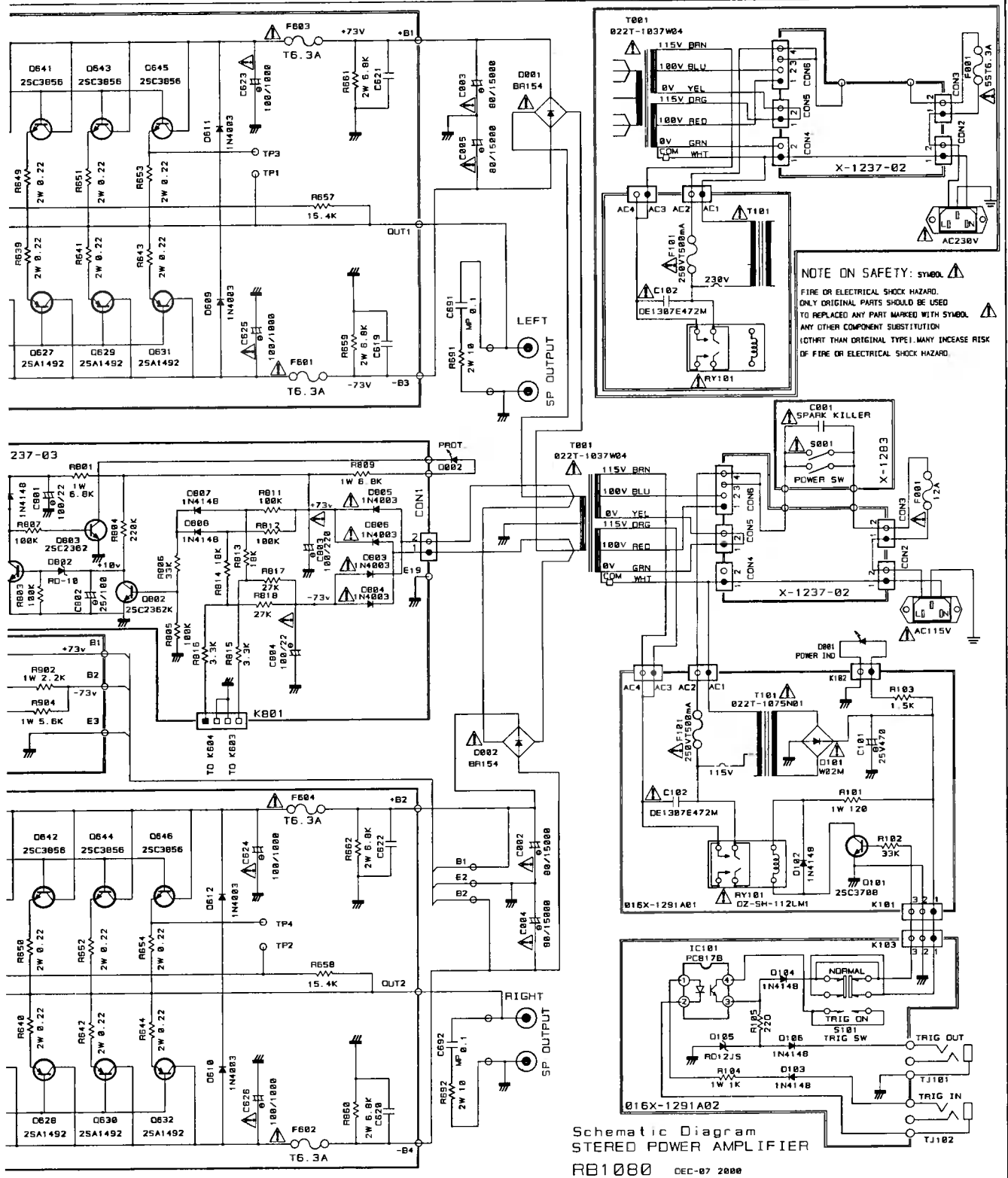
интермодуляционных искажений и приводит к повышению качества звучания. Таким образом, транзисторы Q619, Q621, Q633 и Q635 левого канала, а также Q620, Q622, Q634 и Q636 правого канала необходимо удалить, а между площадками печатной платы, предназначенными для выводов базы и эмиттера удаляемых транзисторов установить перемычки из голого луженого провода диаметром 0,6...0,8 мм. Резисторы R631...R634, R667...R670, а также конденсаторы C613...C616, C609 и C610 следует удалить.

Для обеспечения достаточного запаса устойчивости по фазе и гладкой (без выбросов) переходной характеристики усилителя необходимо установить между выводами коллектора и базы транзисторов драйверных каскадов Q613...Q616 конденсаторы емкостью 56 пФ, лучше всего подходят К10-17Б. Конденсаторы удобно установить на плату со стороны печатных дорожек, припаяв их непосредственно к выводам коллектора и базы транзисторов. В цепь затвора каждого полевого транзистора необходимо включить антипаразитный резистор величиной 1,6 кОм, мощностью 0,25 Вт. Можно использовать углеродистые резисторы С1-4 или металлоокисные С2-23. Составные транзисторы Q617 и Q618, обеспечивающие заданный ток покоя и его температурную стабилизацию, необходимо заменить на обычные низкочастотные. Идеально подходит отечественный транзистор КТ815Г ($U_{кз доп.} = 80 \text{ В}$, $F_T \geq 3 \text{ МГц}$). Эта замена необходима по следующим причинам. Температурный коэффициент напряжения перехода база-эмиттер составного транзистора 2SD1953 составляет приблизительно 6 мВ/°С, что хорошо согласуется с температурным коэффициентом напряжения трех последовательно включенных эмиттерных переходов биполярных транзисторов выходного каскада, применяемых производителем усилителя. После удаления транзисторов схемы Дарлингтона и установки в выходной каскад мощных полевых транзисторов с изолированным затвором для температурной стабилизации тока покоя выходного каскада требуется установка на месте Q617 и Q618 транзисторов с температурным коэффициентом напряжения перехода база-эмиттер приблизительно 2 мВ/°С. Этому требованию в полной мере удовлетворяют транзисторы КТ815Г. Что касается необходимости применения низкочастотных транзисторов, то она вызвана желанием изначально исключить возможность паразитной генерации.

Для получения необходимой величины начального смещения на затворы полевых транзисторов выходного каскада резисторы R625 и R626 следует заменить на резисторы величиной 220 Ом, мощностью 0,25 Вт. В качестве этих резисторов разумно



Принципиальная схема усилителя Rotel RB-1080



использовать удаленные из печатных плат резисторы R667...R670. Взамен резисторов R627 и R628 следует установить резисторы величиной 470 Ом, мощностью 0,25 Вт. В качестве этих резисторов также можно использовать удаленные из схемы резисторы R633 и R634.

В данной схеме с симметричной подачей сигналов в плечи выходного каскада можно безболезненно исключить электрические конденсаторы C611 и C612, необходимые для минимизации динамического изменения начального смещения рабочих точек выходного каскада под воздействием пиков сигнала в схемах с несимметричной раскачкой выходного каскада. Это даже способствует некоторому улучшению качества звучания, поскольку электролитический конденсатор даже высокого качества (производитель устанавливает конденсаторы Black Gate серии F фирмы Rubycon) в сигнальной цепи любого усилителя обладает заметной нелинейностью передаточной характеристики и «портит» звук.

Переходные электролитические конденсаторы на входе каналов усилителя C601 и C602 следует заменить на пленочные полистироловые или полипропиленовые. Автор применил конденсаторы фирмы WIMA серии MKS 4,7 мкФ, 100 В, зашунтированные конденсаторами Relkar серии PPFXS 0,1 мкФ, 400 В. Замена указанных конденсаторов дала заметную прибавку в качестве звучания.

И последнее. Желательно зашунтировать конденсаторы C623, C624, C626, используемые в качестве развязывающих по цепям питания, пленочными. Хорошие результаты дают конденсаторы WIMA серии MKP 0,1 мкФ, 250 В.

Для тех, кто будет использовать симметричные входы, можно рекомендовать замену операционных усилителей IC501 и IC501 (AD711SN) на усилители ОРА604АР фирмы Burr-Brown, которые обладают большим быстродействием, меньшим уровнем собственных шумов и более низкими искажениями.

Заключительным этапом работы по модернизации усилителя (после завершения электромонтажных работ, установки печатных плат в корпус аппарата и подключения всех разъемов) является установка тока покоя выходных транзисторов. Эта операция производится следующим образом. К выходу усилителя подключают нагрузку с модулем полного сопротивления 8 Ом, включают питание и дают усилителю прогреться в течение 5...7 минут. Вращая движки подстроечных резисторов VR601 и VR602, устанавливают ток покоя величиной 50 мА через каждый транзистор. Контролируют ток путем измерения с помощью цифрового мультиметра падения напряжения на резисторах номиналом 0,22 Ом, установленных в цепях истоков выходных транзисторов. Оно должно составлять 11 мВ с разбросом не более $\pm 15\%$. При большем разбросе следует заменить один или несколько выходных транзисторов.

ПРИСТ

ИЗМЕРИТЬ
МОЖНО ВСЁ
ВОПРОС ТОЛЬКО ОМ

Производство
сертифицировано в системе ISO
Обеспечен гарантийным и
послегарантийным обслуживанием
Применены
современные технологии

у точности есть имя

Внесен в Госреестр
средств измерений РФ
Оптимальное
сочетание цена / качество
Описание на
русском языке

Измерительные приборы		Паяльно-ремонтное оборудование		Антистатическое оборудование	
Анализаторы спектра	Вольтметры	Генераторы	Измерители параметров электрооборудования	ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ	ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ
Мультиметры	Измерители RLC	Калибраторы	Частотомеры	ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ	ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ
Источники питания		Осциллографы		Телекоммуникационное оборудование	
Новинки 16 576 р. Вольтметр GDM-8246 5 разрядов (индикация до 50000) - Измерение: DCV, ACV, (AC+DC)V, DCA, ACA, (AC+DC)A, R, C, f - Измерение с учетом формы сигнала (True RMS) - Два дисплея: пер. напряжение, частота, пост. пер. напряжение и дБм, пост. напряжение и пульсации - Автоматический и ручной выбор предела - Базовая погрешность 0,02 % (пост. напряжение) - Полоса частот 20 Гц...100 МГц - Интерфейсы: RS-232, GPIB (опция) - Автоматическая установка нуля		от 1 650 р. Мультиметр APPA 70-я серия - Постоянное напряжение 0,1 мВ - Переменное напряжение 1 мВ-7 - Постоянный ток 0,1 мкА-600 мА - Переменный ток 0,01 мА-600 мА - Сопротивление 0,1 Ом-60 МОм - Емкость 1 пФ-6 мФ - Испытание р-п, прозвон - Удержание показаний, регистрация пиковых показаний - Подсветка дисплея (73) - RS-232 интерфейс с опт. развязкой (73)		от 19 200 р. Генератор FG-506/513 - Частотный диапазон: 2 Гц...6 МГц (506), 2 Гц...13 МГц (513) - Синус, меандр, треугольник, пила, TTL импульсы, постоянный уровень - Выходной уровень: 10 В пик-пик на 50 Ом - Аттенуатор 0, 20, 40 дБ, 0...20 дБ - Линейное и логарифмическое сагитирование - Регулировка асимметрии и коэффициента заполнения - Режимы работы: непрерывно, синхронизация запуска / остановки, внешнее управление - Выход синхросигнала 2 Гц...12 МГц (506) 24 МГц (513), TTL 7-разрядный частотомер: 5 Гц...100 МГц (частота, период) - Опция: опорный генератор с термостабилизацией ТСОХ (10⁻⁶ год)	
50-600 р. 51 200 р. Осциллограф GDS-830 (100 МГц) - Частота дискретизации до 100 МВ/борок/с на канал, эквивалентная частота дискретизации до 26 ГВ/борок/с - Автоматические и курсорные изм. 14 параметров - Автопоиск сигнала - Задержка запуска развертки (по времени, по событию) - ТВ синхронизация - Память на 15 профилей - Запись в память до двух осциллограмм - RS-232, GPIB (опция), LPT, порт VGA - Блок выделения ТВ-строк		Весь ассортимент оборудования в каталогах ЗАО "ПриСт"			

Закажите наш полный прайс-лист по e-mail: prist@prist.com
115419, г. Москва, ул. Орджоникидзе, 8/9; www.prist.com

Тел.: (095) 777-5591, 952-1714, 958-5776
Факс: (095) 236-4558, 952-6552

РАДИОТЕЛЕФОН PANASONIC KX-TC1019 (часть 2)

(Окончание. Начало в №8, 2002 г.)

Владимир Комаров

В предыдущей части статьи подробно рассматривалась работа базового блока радиотелефона Panasonic KX-TC-1019. В этой части речь пойдет о схемотехнике трубки, а также о сервисном режиме и характерных неисправностях радиотелефона.

ТРУБКА

Трубку отличает изящный дизайн, наличие информативного жидкокристаллического дисплея, подсветка кнопок на наборной панели и удобная выдвижная телескопическая антенна.

Основные технические характеристики трубки:

- диапазон приемника: 30,0...30,3 МГц;
- диапазон передатчика: 39,7...40 МГц;
- число каналов: 10;
- чувствительность: 2 мкВ при соотношении сигнал/шум 20 дБ;
- избирательность по соседнему каналу: 40 дБ;
- источник питания: аккумуляторная батарея KX-A-36-A.

Схема трубки содержит следующие элементы:

- радиоприемный тракт на микросхеме IC101;
- радиопередающий тракт на элементах IC301, VD301;
- блок управления настройкой на радиоканалы на микросхеме IC101;
- компрессор, экспандер и ФНЧ речевого сигнала на микросхеме IC101;
- контроллер IC901;
- схему детектора определения разряда индикатора IC101;
- схему RESET на транзисторе Q905;
- излучатель звонка;
- клавиатуру;
- жидкокристаллический дисплей.

Конструкция трубки состоит из двух плат: платы радиоканала (RF-UNIT) и основной (MAIN) платы. К основной плате через разъем CN1 подсоединен также жидкокристаллический дисплей.

Приемный тракт трубки

Принципиальная схема трубки приведена на рис. 3. Схема ВЧ-блока трубки – на рис 4. Конструктивно и функционально радиоприемный тракт трубки аналогичен тракту базового блока.

Радиосигнал с антенны через фильтр-усилитель DUP101 поступает на первый смеситель (вывод 42 микросхемы IC101), преобразуется в первую ПЧ и с вывода 39 через фильтр CF1 поступает на второй смеситель (вывод 37), где преобразуется во вторую ПЧ 450 кГц.

Задающий контур первого гетеродина T201, C150 подключен к выводам 44, 45 микросхемы IC101. Управление гетеродином аналогично описанному выше для базы. Частота второго гетеродина стабилизирована и задается опорным сигналом, поступа-

ющим с кварцевого резонатора X101, подключенного к выводам 52, 53 микросхемы IC101.

Вторая ПЧ с вывода 35 микросхемы IC101 через фильтр CF2 поступает на детектор (вывод 33 IC101), на выходе которого образуются низкочастотные речевые и служебные сигналы. Пройдя через внутренний усилитель, эти сигналы попадают на вывод 26 микросхемы IC101. Затем служебные сигналы по цепи C122, R126, R127, C130 поступают на вывод 22 микросхемы IC101 и, пройдя через усилитель служебных сигналов, снимаются с вывода 13. Далее через вывод 4 разъема CN902 сигналы поступают на вывод 27 контроллера IC 901. Речевые сигналы по цепи R123, C124, R125, R124, поступают на вход предварительного усилителя (вывод 25) и далее на экспандер и фильтр для дальнейшей трансляции на громкоговоритель.

Передающий тракт трубки

Радиопередающий тракт построен на микросхеме IC301. На вход радиопередающего тракта поступает или звуковой сигнал с микрофона (вывод 39 микросхемы IC101), или служебные сигналы с вывода 33 контроллера IC901 через контакт 15 разъема CN902. Эти сигналы приходят на анод диода VD301, выполняющего функцию частотного модулятора. Принцип работы передатчика трубки аналогичен описанному выше принципу работы передатчика базы. Модулированный сигнал передатчика с вывода 3 микросхемы IC301 подается на фильтр-усилитель DUP301 и далее в антенну. Настройку передатчика на один из десяти каналов осуществляет микросхема IC101. Как и в случае с передатчиком базы, для этой цели используется принцип ФАПЧ. Управляющее напряжение подается с вывода 48 микросхемы IC101 на варикап VD301. ВЧ-сигнал с вывода 4 микросхемы IC301 поступает на вывод 50 микросхемы IC101 и сравнивается с опорным сигналом. На выводе 48 этой микросхемы вырабатывается необходимое управляющее напряжение для подстройки задающего генератора передатчика. Перестройка радиопередающего тракта на другой канал выполняется скачкообразным изменением величины управляющего напряжения на выводе 48. В дежурном режиме радиопередающий тракт не работает из-за отсутствия на выводе 1 микросхемы IC301 напряжения питания. Тракт включается при подаче напряжения питания 3 В через ключевой транзистор Q903 по команде с вывода 36 контроллера IC901.

Перестройкой радиотракта телефонной трубки на один из десяти каналов управляет процессор IC901 с помощью микросхем IC101. На выводах 15, 14 и 16 контроллер выставляет код, соответствующий одному из каналов. Этот код через резисторы R952, R948, R949 и контакты 9, 11, 10 разъема CN902, соответственно, поступает на выводы 1, 55, 56 микросхемы

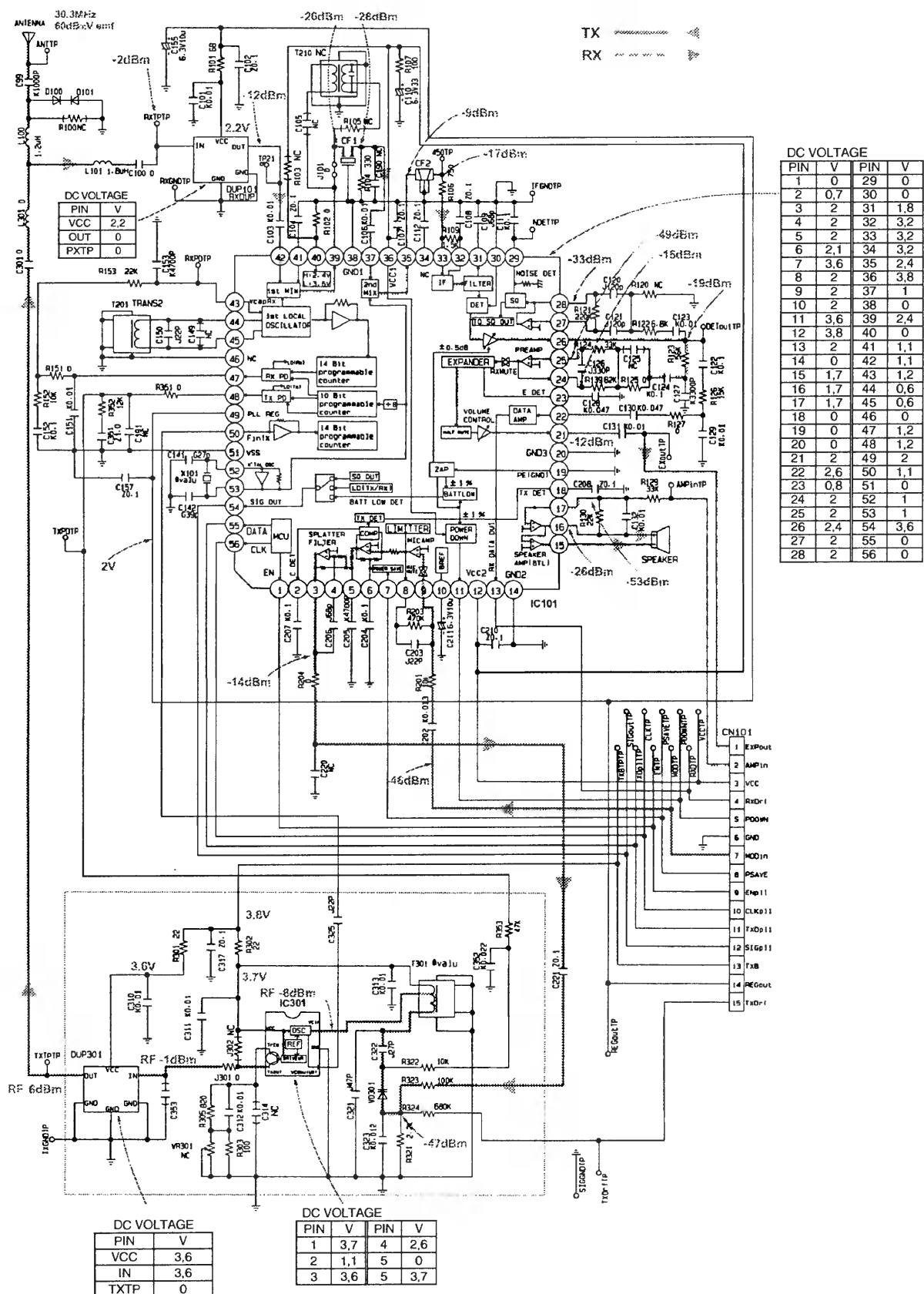


Рис. 4. Принципиальная схема ВЧ-блока трубки

IC101, которая настраивает радиоприемный и радио-передающий тракты на соответствующие каналы.

Прием трубкой вызывного сигнала

При звонке базовый блок посылает на трубку соответствующий служебный сигнал. С вывода 13 микросхемы IC101 этот сигнал проходит на вывод 27 контроллера IC901. После этого контроллер на выводе 20 формирует звуковой сигнал, который через усилитель на транзисторе Q906 поступает на пьезоизлучатель. Через вывод 35 с помощью транзистора Q907 контроллер может управлять громкостью вызывного сигнала.

Прохождение звуковых сигналов

Звуковой сигнал от микрофона через контакт 7 разъема CN902 поступает на вывод 9 микросхемы IC101, являющийся входом предварительного усилителя. Микрофон питается постоянным напряжением 2 В, поступающим с вывода 49 IC101 на контакт 14 разъема CN902. Сигнал с микрофона внутри микросхемы IC101 проходит после предварительного усилителя через компрессор и ФНЧ. Далее сигнал с вывода 3 IC101 подается по цепи R204, C221, R323 на вход модулятора – анод VD301.

Принятый антенной радиосигнал проходит через радиоприемный тракт, на выходе которого (вывод 26 IC101) образуется низкочастотный речевой сигнал или сигнал служебных данных. Речевой сигнал далее поступает на ФНЧ, образованный элементами R123, C124, C127, R124, C126, R125, и далее на вход предварительного усилителя IC101 (вывод 25). В микросхеме сигнал проходит экспандер и усилитель. Усиленный сигнал с вывода 21 по цепи C131, контакт 1 разъема CN902, R140, VR902, контакт 2 того же разъема, R129 поступает на вывод 17 IC101 и, пройдя оконечный усилитель сигнала, с вывода 16 подается на динамик.

Схема инициализации трубки

Когда трубка помещается на базу, импульс от положительного контакта зарядного терминала через L902, C956 поступает на базу транзистора Q905. На коллекторе этого транзистора формируется импульс RESET, который через резистор R911 поступает на вывод 21 процессора (RESET).

Схема детектора разряда аккумулятора

Когда напряжение аккумуляторов становится меньше, чем 3,6 В, уровень этого напряжения детектируется схемой BAT LOW DET в микросхеме IC101. Цепь прохождения сигнала на схему BAT LOW DET: контакт 2 разъема CN5, L904, контакт 3 разъема CN902, вывод 36. В случае понижения напряжения аккумулятора, напряжение на выводах 54 IC101 повышается до уровня «лог. 1». Этот сигнал через контакт 12 разъема CN902 поступает на вывод 29 процессора и интерпретируется им как малый заряд аккумулятора. На жидкокристаллическом дисплее, который управляется процессором IC901, появляется надпись RECHARGE BATTERY, затем надпись и пиктограмма заряда аккумулятора в правом верхнем углу дисплея начинают мигать. Если напряжение аккумулятора снижается ниже 3,3 В, микросхема

IC101 выдает на выводе 11 сигнал низкого уровня («лог. 0»), который через контакт 5 разъема CN902 проходит на вывод 5 процессора (POWER DOWN). По этому сигналу процессор приостанавливает работу всей схемы, предотвращая разряд аккумулятора ниже критического уровня.

Система кодирования

Как уже говорилось выше, код идентификации (ID) для каждой трубки и базы хранится в микросхемах памяти трубки и базы и не обновляется, когда трубка помещается на базу. Идентификационный код состоит из пяти цифр в диапазоне 00000...65535. Код ID для каждого аппарата написан на бумажных ярлыках, которые наклеены на трубке, в батарейном отсеке и на базе, на задней стороне корпуса. В ремонтной практике часто встречаются случаи, когда по тем или иным причинам в микросхеме памяти трубки либо базы происходит сбой и ID-код искажается. В результате связь между трубкой и базой отсутствует. В этом случае требуется перезаписать ID-код заново. Для этого нужно впаять на плате базы опционный резистор R909 и подать на базу питание. База включится в режим приема на специальном частотном канале (частота передачи: 40,1 МГц; частота приема: 40,1 МГц), причем по внешним признакам это проявляться никак не будет. Затем следует одновременно нажать на трубке кнопки 2, 7, # и подключить аккумулятор. Трубка включится в режим записи кода идентификации на специальном частотном канале (частота передачи: 40,1, частота приема: 30,4). При этом на дисплее трубки появится надпись «ID-cod write». Затем следует нажать кнопку TALK. Трубка и база свяжутся между собой на специальном частотном канале. На трубке будет индентифицироваться пиктограмма поднятой трубки, а на базе загорится индикаторный светодиод LED 601. Затем следует ввести код из пяти цифр с помощью клавиатуры набора и нажать кнопку TALK. Трубка пошлет код идентификации на базу. Когда база получит новый ID-код, контроллер перезапишет его в микросхему памяти EEPROM и пошлет сигнал подтверждения нового ID-кода на трубку. Получив эту команду, контроллер трубки перезапишет ID-код в свою микросхему памяти, и трубка издаст короткий звуковой сигнал. Процесс записи ID-кода завершен. После этого следует выпаять опционный резистор R909 из базы, предварительно отключив питание. После завершения всей процедуры можно проверить наличие связи между трубкой и базой.

СЕРВИСНЫЙ РЕЖИМ

В радиотелефоне для удобства диагностики и настройки предусмотрен сервисный режим отдельно для базы и трубки.

Для ввода базы в сервисный режим нужно впаять опционный резистор R910 на плате базы (см. рис. 1), затем подключить питание и дважды замкнуть между собой контрольные точки TP1 и TP GND, которые находятся на основной плате с внешней стороны. База включится в сервисный режим на десятом частотном канале (частота передачи: 30,3 МГц; частота приема: 40,0 МГц). В этом режиме можно с помощью цифро-

вого вольтметра оценить настройку генераторов приема/передачи и при необходимости подстроить их.

Для настройки генератора передатчика TX-VCO нужно измерить напряжение в контрольной точке TX-PD. Напряжение должно быть $2,0 \pm 0,1$ В. Если напряжение отличается от указанного, подстройте его вращением сердечника Т851. Если напряжение не меняется или его не удастся подстроить, то это значит, что или не работает передатчик, или он не управляется. Проверьте канал передатчика (микросхема IC802 и ее обвязка) и цепи ФАПЧ (выводы 48, 50 IC801, вывод 4 IC802), а также схему управления радиоканала процессором IC601 (выводы 9, 10, 12 IC601 и выводы 1, 56, 55 IC801 соответственно).

Для того чтобы проверить настройку генератора приемника RX-VCO, нужно измерить напряжение в контрольной точке RX-PD. Напряжение должно быть также $2,0 \pm 0,1$ В. Если напряжение отличается от указанного, подстройте его вращением сердечника Т801. Если напряжение не меняется или его не удастся настроить, это значит, что генератор не работает или не управляется. Проверьте цепь ФАПЧ (выводы 47, 43 IC801) и схему управления радиоканалом. Следует также проверить резонатор Х801. Контрольные точки RX-PD и TX-PD находятся на плате радиоканала RF-UNIT с внешней стороны. Для доступа к регулировочным элементам Т851 и Т801, которые находятся на внутренней стороне платы RF-UNIT, на основной плате с тыльной стороны предусмотрены отверстия под регулировочную отвертку.

Для ввода трубки в сервисный режим нужно нажать одновременно кнопки 1, 9, * и подключить аккумулятор. При подключении аккумулятора трубка должна включиться в сервисный режим на десятом частотном канале (частота передачи: 40,0 МГц; частота приема: 30,3 МГц). В этом режиме также возможно оценить настройку генераторов TX-VCO и RX-VCO и при необходимости подстроить их. Для этого нужно измерить напряжение в контрольных точках RX-PD и TX-PD, находящихся на внутренней стороне платы радиоканала RF-UNIT. Напряжение в контрольных точках должно быть $1,2 \pm 0,1$ В. Если напряжение отличается от номинала, подстройте его вращением сердечников соответствующих контуров Т201 и Т301. Если напряжение не меняется, проверьте работу схем ФАПЧ для каждого генератора и схему управления радиоканалом (выводы 1, 56, 55 IC101 и выводы 15, 16, 14 IC901 соответственно). Следует также проверить кварцевый резонатор Х101.

НЕИСПРАВНОСТИ БАЗОВОГО БЛОКА

Нет передачи по радиоканалу

Прежде всего следует определить наличие ВЧ-сигнала в антенне с передатчика. Это можно сделать с помощью ВЧ-милливольтметра или частотомера. Далее следует проверить напряжение питания 8 В на выводе 1 фильтра-усилителя DUP802. Если напряжение в норме и DUP802 исправен, следует проверить исправность задающего генератора (IC802) и сопутствующие элементы. Так как телефон многоканальный, следует проверить, работает ли схема управления передатчиком (IC801). Для этого проверь-

те генерацию на номинальной частоте кварца Х801. Проверьте также целостность дорожек и элементов от вывода 48 IC801 – R822, R856, R857, катод D851. То же самое сделайте для вывода 4 IC802 – C891, вывод 50 IC801. Также следует проверить шину управления микросхемы IC801 процессором IC601: дорожки от выводов 1, 55, 56 IC801 до выводов 9, 12, 10 IC601 соответственно. Проверьте подачу питания на вывод 1 микросхемы IC802 через ключ Q854. Напряжение на выводе 1 микросхемы IC801 должно быть около 5 В. Если по внешним признакам передатчик исправен, с процессора приходит код управления, но связи нет, замените микросхему IC801.

Нет модуляции в передающем блоке

Если нет модуляции в передающем блоке, проверьте тракт речевого НЧ-сигнала (вывод 3 микросхемы IC801, R819, R851, C852, R853, анод D851). Контрольными точками тракта передачи речевого сигнала являются: коллектор и эмиттер транзистора Q102, выводы 3 и 1 микросхемы IC101, выводы 9 и 3 микросхемы IC801, модулятор D851.

Контрольными точками тракта передачи данных управления являются: вывод 21 микросхемы IC601 (TX-DATA), R611, C718, R718, контакт 4 разъема CN802, R854, C854, модулятор.

Наиболее часто выходят из строя элементы приемного тракта DUP801, микросхема IC801 и элементы ее обвязки. Очень часто неисправность заключается в дефектах монтажа: некачественная пайка, грязь, замыкания между выводами микросхемы IC801.

Неисправности блока управления

Если база не включается при нормальном напряжении питания на выводе 7 IC601, проверьте наличие генерации на кварцевом резонаторе Х601, схему сброса (RESET) и вывод 8 IC601. Если генерация на выводах 58, 59 имеется и схема RESET работает нормально, проверьте качество пайки выводов IC601 и элементов ее обвязки. Следует также проверить напряжение на выводе 62 (POWER DOWN). Если вышеприведенные меры не выявили причину дефекта, замените IC601.

НЕИСПРАВНОСТИ ТРУБКИ

Неисправности трубки аналогичны неисправностям базового блока. Так как построение каналов приема-передачи у трубки и базы одинаково, алгоритмы работы микроконтроллеров также совпадают.

Нет передачи по радиоканалу

Проверьте режимы по постоянному току элементов DUP301 (вывод 1) и IC301 (вывод 1). Далее следует проверить схему управления передатчиком IC101: возбуждение кварца Х101 и прохождение кода управления с выводов 15, 14, 16 микроконтроллера IC901 на выводы 1, 55, 56 микросхемы IC101. Также следует проверить работу ключа подачи питания Q903 с вывода 36 контроллера IC901 (TX-POWER).

Нет модуляции в передающем блоке

Проверьте тракты модулирующих сигналов:

- микрофон, выводы 9 и 3 IC101, R204, C221, R323, модулятор D301 (звуковой тракт);
- вывод 33 IC901, C910, контакт 15 разъема CN902, R324, модулятор (тракт передачи служебных сигналов).

Наиболее часто выходят из строя элементы X101, Q903, IC101. Очень часто неисправность заключается в дефектах монтажа, некачественной пайке выводов микросхемы IC101 и элементов монтажа.

Нет приема

Проверьте напряжение питания 3,8 В на выводе 1 DUP101 и выводе 36 IC101. Проверьте приемный тракт микросхемы IC101 и элементы ее обвязки. Проверьте исправность кварца X101 и наличие генерации на выводах 52, 53 IC101, а также прохождение кодов управления радиоканалом от микроконтроллера IC901 (выводы 1, 55, 56 IC101 и выводы 15, 14, 16 IC901 соответственно). Проверьте прохождение служебных сигналов RX-DATA с вывода 13 микросхемы IC101 на вывод 27 контроллера IC901.

Наиболее часто выходят из строя элементы X101, IC101, DUP101. Также следует обратить особое внимание на качество пайки и монтажа навесных элементов и микросхем.

Трубка не включается

Убедитесь в наличии питания 3,9 В на выводе 7 контроллера IC901. Проверьте схему сброса на транзисторе Q910 и сигнал RESET на выводе 21

IC901. Также следует проверить напряжения на выводе 5 контроллера (POWER DOWN). В нормальном режиме на этом выводе должен присутствовать уровень напряжения «лог. 1». Проверьте исправность кварцевых резонаторов X901 и X902 и наличие генерации на выводах 8, 9 и 11, 12 IC901. Особое внимание уделите качеству пайки выводов микроконтроллера IC901. Если питание в норме, есть генерация и исправна схема сброса, то замените IC901.

Нет набора номера с клавиатуры

Проверьте наличие импульсов опроса клавиатуры на выводах 52...56 контроллера IC901, а также проверьте состояние резиновой кнопочной матрицы и наборных площадок на основной плате. При необходимости удалите грязь ватным тампоном, смоченным в спирте.

Нет заряда аккумулятора

Проверьте тракт заряда: L902, D950, контакт 2 разъема CN5, контакт 1 того же разъема, корпус.

Не работает жидкокристаллический дисплей

Очень часто неисправность заключается в заклинивании контактов гибкого шлейфа дисплея, который вставляется в разъем CN1 основной платы. Очень часто достаточно переткнуть шлейф в разъем. Также следует проверить напряжение питания дисплея на выводе 5 разъема CN1 и ключевой транзистор Q904, через который это питание подается.

Мы знаем реальную цену Вашего времени

Импортные компоненты
для производства, разработки
и ремонта электронной техники

IMRAD

Более 17 000 наименований
постоянно на складе в Киеве

Индивидуальный подход,
внимательное и квалифицированное
обслуживание

Продажа со склада
и под заказ

Гибкая система скидок

Большой выбор
электронных наборов "Мастер Кит"

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

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

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

МАЛЕНЬКИЕ СЕКРЕТЫ БОЛЬШИХ МАСТЕРОВ

LG

Модель 200. Многие пользователи жалуются, что телефон перестает звонить при поступлении входящих вызовов. При этом на табло высвечивается сообщение «ВХОДЯЩИЙ БЛОКИРОВКА». Для вывода телефона из этого состояния необходимо проделать следующее: в меню выбрать – «аудиофиль», «стандартный», «применить», «вибровзвон», «вкл». Затем выйти из меню и отключить вибровзвон нажатием клавиши «*» (звездочка).

SANYO

Модели CLT-5280, CLT-5880. Не нажимаются кнопки на трубке. Требуется замена процессора в трубке (LC66358B-4D73(-4D63)).

Модель CLT-536. Кнопки на базе могут нажиматься, но база не работает. Требуется замена процессора в базе (LC662312A-4J03). Цена процессоров примерно 500...600 руб. Обратите внимание, что процессоры с другими прошивками не работают, например, те, что продаются у некоторых поставщиков за 100 руб.

SIEMENS

Модель Gigaset 1010. Трубка закодирована, а код, естественно, неизвестен. Выпаиваем EEPROM, и с помощью программатора Poupod смотрим адреса 27 и 28, где находится заветный код в явном виде.

PANASONIC

Модель KX-T1005. Трубка не реагирует на кнопки. Неисправен конденсатор C905.

Нет связи трубки с базой. Неисправен конденсатор C108. В ремонт периодически поступают телефоны, у которых эти дефекты присутствуют именно в паре.

Модель KX-T408 и аналогичные. В нескольких аппаратах этого типа обнаружился дефект, внешнее проявление которого заключается в следующем: при исправном аккумуляторе телефонная трубка никак не реагирует на нажатия кнопок клавиатуры. При проверке осциллографом обнаруживалось, что тактовый генератор 32,768 кГц работает, а на входах 5...7 микроконтроллера присутствуют высокие уровни напряжения вместо низких. Причина: обрыв печатного проводника, соединяющего вывод 3 микросхемы IC3 с выводом 33 микроконтроллера.

Трубка не реагирует на нажатие кнопок, процессор трубки не запускается. Пробит диод D15, соединяющий батарею и клемму зарядки. В результате отключается транзистор Q15. Диод звонится как исправный. Дефект типовой.

Модели KX-T7980, 9050, 9080, 9280. Нет связи трубка-база из-за ухода частот передатчика или приемника. Дефект встречается у 3...4-летних аппаратов. Причина: окислились подстроечные конденсаторы в ВЧ-блоке.

Модели KX-T9050, KX-T9080. Отсутствует или неустойчива связь базы с трубкой. Рекомендация: настроить RF-блоки. В трубке необходимо установить перемычку для включения тестового режима и нажать

кнопку «Pause». При этом в динамике будет слышен шум. С помощью подстроечных конденсаторов TX и RX нужно установить напряжение 1,8 В в контрольных точках VХО для TX и RX соответственно. Для этой операции желательно иметь ремонтный кабель, но можно обойтись и без него, подпаяв к контрольным точкам короткий отрезок провода (контрольные точки находятся на нижней стороне RF-блока). Напряжение удобно контролировать с помощью осциллографа, установив предел измерения 0,5 В/дел. Настройка контуров довольно острая, вращать подстроечники нужно обязательно диэлектрической отверткой. Также полезно подстроить опорный генератор на 12,800 МГц. После этого подключаем базу к телефонной линии, устанавливаем связь и с помощью осциллографа смотрим сигнал 400 Гц – тон линии на выходе дискриминатора трубки. Вращением триммера добиваемся максимальной неискаженной амплитуды сигнала. Подстройкой контура дискриминатора добиваемся того же. База настраивается аналогично. Для входа в тестовый режим закорачиваются соответствующие контрольные точки, затем подается питание. Перед настройкой хорошо затяните все винты в RF-блоках.

Модели KX-T9050B, KX-T9080BX, KX-T9000, KX-T9100, KX-T9200, KX-T9150, KX-T9250. Дефект: шум во время разговора. Для устранения дефекта необходимо увеличить сопротивление R87 (6,8 кОм) до 12 кОм.

Модель KX-T9080. Неисправность: отсутствует связь трубки с базой. Неисправна трубка. В сервисном режиме невозможно установить напряжение 1,8 В в контрольных точках RX VCO и TX VCO. Вместо 1,8 В в контрольных точках напряжение составляет всего около 0,2 В и при регулировке подстроечными конденсаторами VC301 и VC302 не меняется. Неисправным оказался опорный генератор на 12,8 МГц (микросхема X302). После замены генератора аппарат заработал.

Модель KX-T9350. Если уменьшилась дальность связи трубки и базы, в первую очередь нужно проверить в трубке полосовой фильтр FL405. В 99% случаев он неисправен.

Модель KX-TC1000. Пропадает связь трубка-база. Дефект – в контактной группе заряда на базе. Контакты подключаются к трубке через переключатель на пружинках. При эксплуатации контакт нарушается, и, естественно, сбивается PIN-код.

Модель KX-TC185-B. Радиус связи трубки и базы мал и составляет 1,5...2 м. В трубке, при установлении связи даже на небольшом расстоянии, прослушивается слабый шум. Неисправна трубка (радиоприемный тракт). Обычно в уменьшении чувствительности виноват УРЧ, где выходит из строя полевой или биполярный транзистор. В данном случае причиной неисправности оказался дефектный фильтр на 455 кГц.

Модель KX-TC408. Невозможно настроить частоту передатчика. Необходимо заменить варикап.

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

ДИАГНОСТИКА И РЕМОНТ СТРОЧНОЙ РАЗВЕРТКИ МОНИТОРОВ (часть 3)

(Окончание. Начало см. в РЭТ №4, 2002 г.)

Владимир Старков

В этой, заключительной, части статьи рассматривается обобщенная структурная схема тракта синхронизации и управления строчной разверткой мониторов. Опираясь на эту схему, автор приводит ряд примеров практической реализации узлов строчной развертки различных мониторов. Подробно рассмотрена работа этих узлов и присущие им недостатки, приводятся рекомендации по поиску дефектов и их устранению.

«Синхронное плавание выглядит так же красиво, как корректная работа строчной развертки.»

Схема управления силовой частью строчной развертки должна включать в себя, как минимум, синхронизированный задающий генератор и схему фазовой подстройки частоты (хотя мне попадались мониторы, в которых входной синхроимпульс, буферизованный логическими элементами, подавался прямо на базу выходного транзистора строчной развертки). Полный тракт синхронизации и управления строчной разверткой показан на блок-схеме (рис. 1).

На рис. 2, 3, 4 приведены структурные схемы весьма распространенных интегральных микросхем типа MC1391P, TDA9103 и TDA9109. Самая простая (и старая) из них – MC1391P – применялась в мониторах и телевизорах 8...10-летней давности. Более новая микросхема, TDA9103, уже называется «процессором разверток»; она применялась в мониторах 5...6-летней давности. Полнофункциональный процессор TDA9109 используется в современных мониторах. При сравнении блок-схем этих ИМС видно, что они имеют узлы одинакового назначения, соответствующие общей структурной схеме. Блоки, отсутствующие в ИМС типа MC1391P, были реализованы на дискретных элементах.

От видеокарты компьютера входной импульс синхронизации HSYNC поступает на схему детектирования и коррекции полярности синхроимпульса (блок 1 на рис. 1). Этот узел присутствует в любом VGA- и SVGA-мониторе, но его функции может выполнять схема на дискретных элементах, подобная представленной на рис. 5, или сам синхропроцессор. Иногда эти задачи возложены на управляющий процессор.

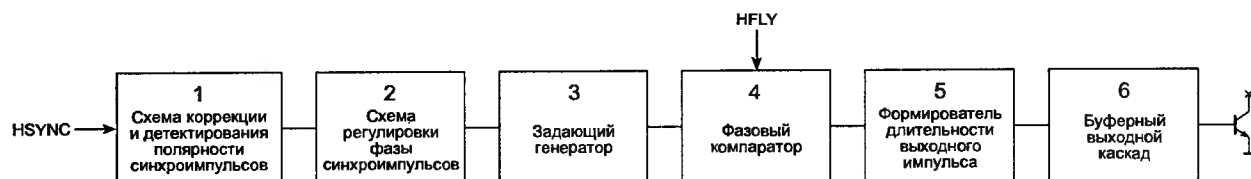


Рис. 1. Типовая блок-схема узла синхронизации строчной развертки монитора

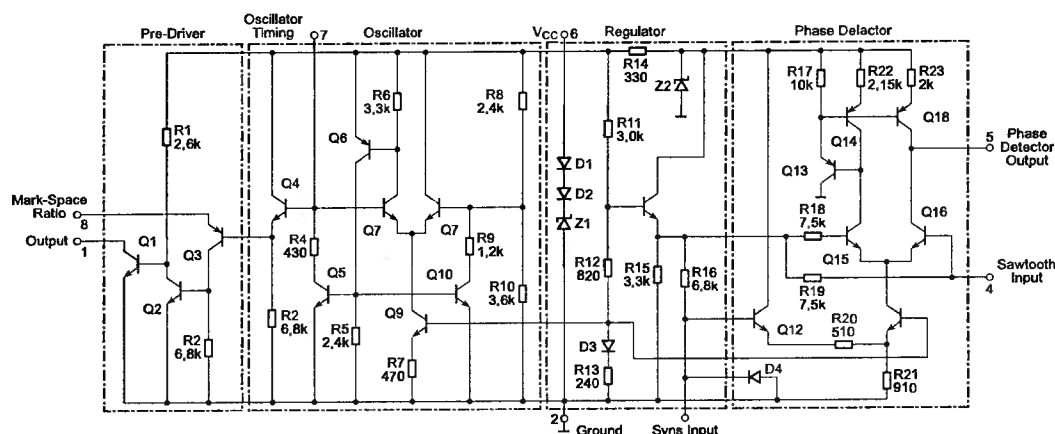


Рис. 2. Схема генератора строчной развертки MC1391P

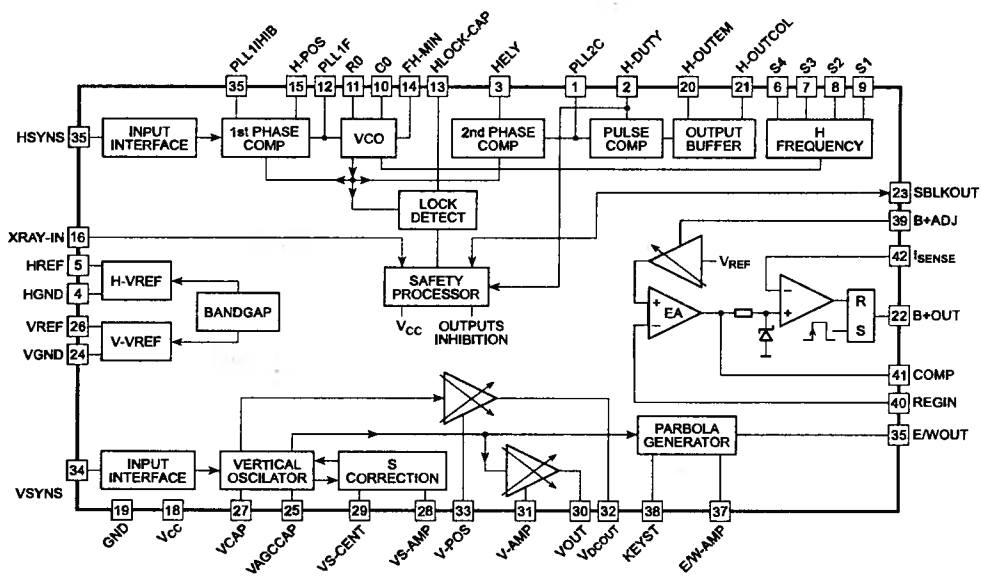


Рис. 3. Блок-схема процессора разверток TDA9103

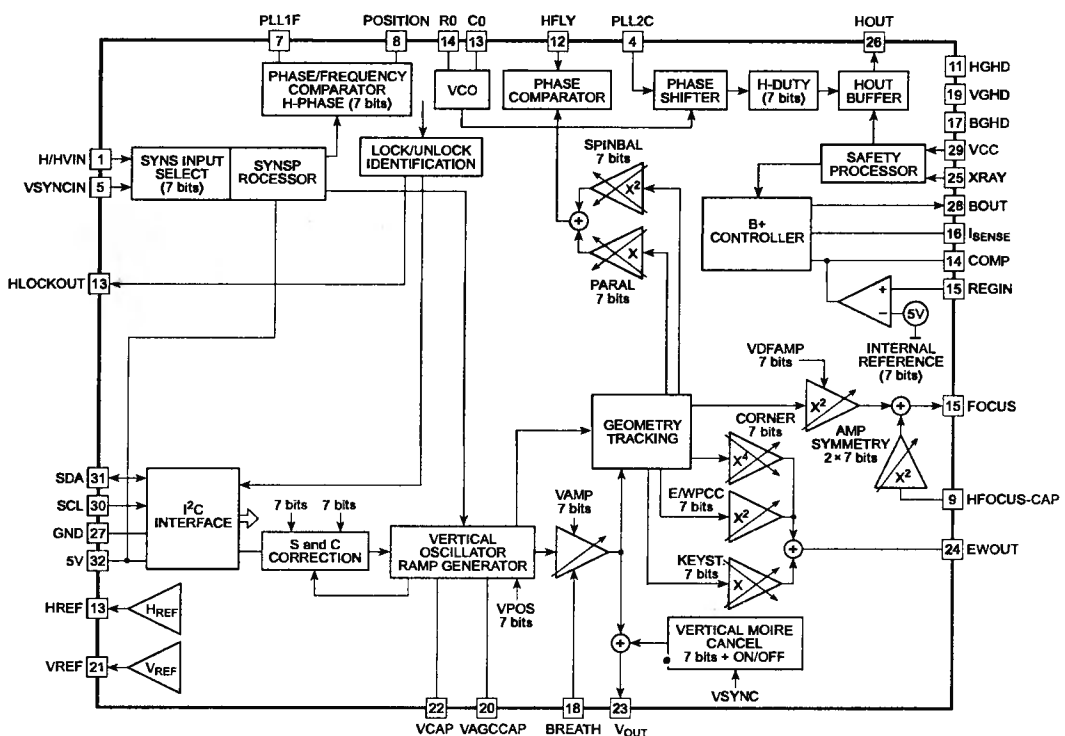


Рис. 4. Блок-схема процессора разверток TDA9109

Необходимость обработки сигнала объясняется тем, что полярность входных синхроимпульсов (СИ) изменяется в зависимости от разрешения и частоты обновления экрана. Ранее при помощи полярности синхроимпульсов кодировали режимы работы VGA-дисплея, но с расширением рабочих частот мониторов это стало невозможным, и в SVGA-мониторах отказались от такого способа. Тем не менее, для нор-

мальной работы микросхем генераторов разверток требуются синхросигналы определенной полярности, поэтому в современных мониторах узел коррекции синхросигналов всегда присутствует.

Принцип предварительной обработки синхроимпульсов проиллюстрирован фрагментом схемы монитора Casper TM-5158A (рис. 5). Логическая микросхема типа 74LS86 (IC101A) содержит 4 двуххо-

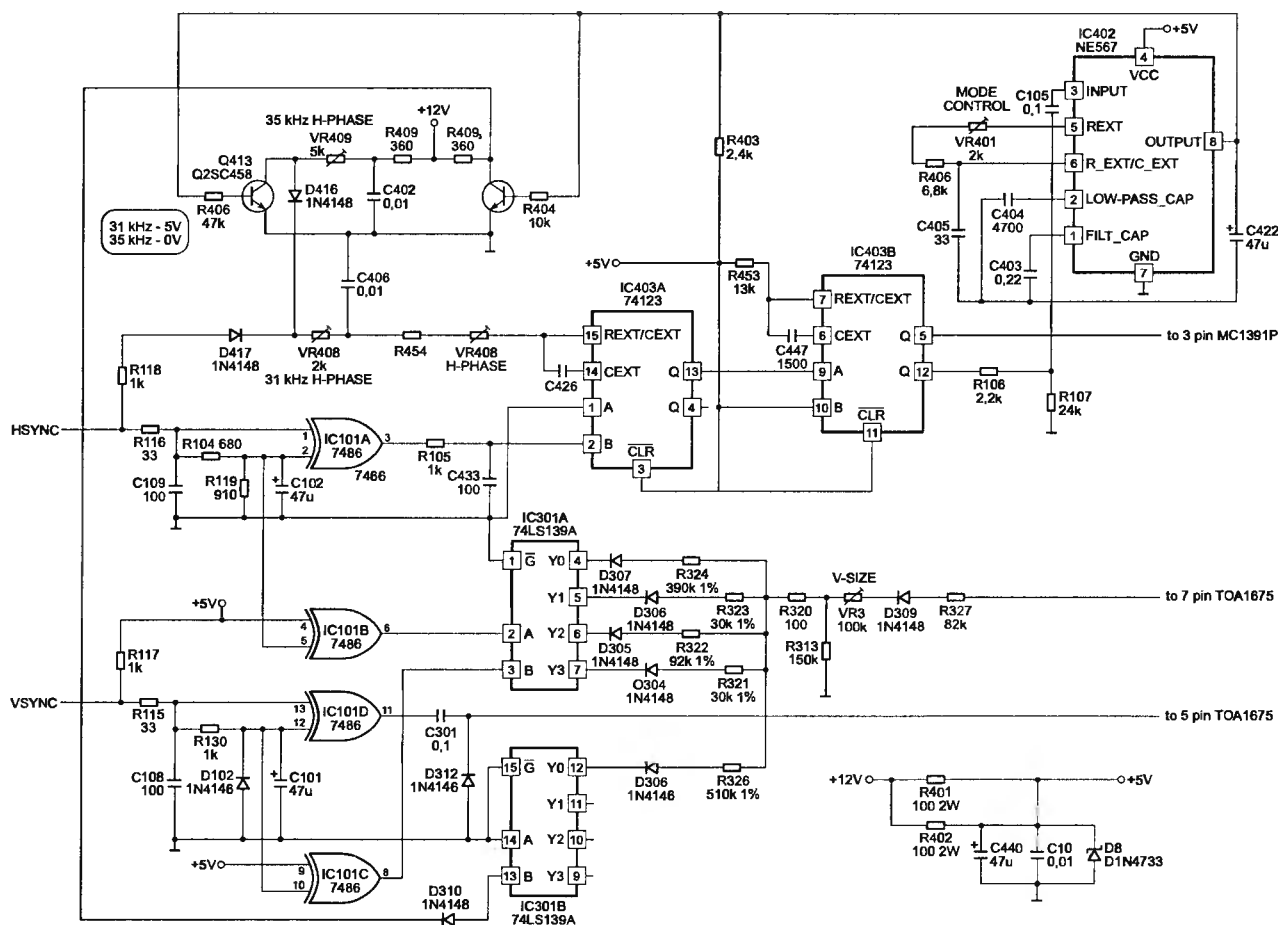


Рис. 5. Узел выделения синхроимпульсов и сигналов коррекции раstra монитора Casper TM-5158A

довых элемента «исключающее ИЛИ». На один из входов подается синхроимпульс, а на второй — тот же импульс, но через интегрирующую RC-цепь, постоянная времени которой значительно больше, чем длительность СИ. На конденсаторе C102, подключенном ко второму входу, выделяется постоянное напряжение, которое имеет уровень «лог. 1», если СИ отрицательной полярности, и уровень «лог. 0», если положительной. Эти же сигналы используются схемой коррекции раstra в VGA-мониторах для определения режима работы (mode). Таким образом, на выходе элемента «ИЛИ» всегда будет СИ положительной полярности. Если для синхропроцессора требуется СИ отрицательной полярности, то его инвертируют при помощи второго элемента логической микросхемы. Аналогичной обработке (IC101D) подвергаются кадровые синхроимпульсы.

Сигналы полярности СИ, выделенные на конденсаторах C102, C101 и инвертированные элементами IC101B, IC101C, подаются на входы дешифратора IC301, к выходам которого подключена матрица, состоящая из резисторов разного номинала. Поскольку данный аппарат относится к SVGA-мониторам, он поддерживает больше режимов, чем предусмотрено способом кодирования полярности СИ

для мониторов VGA. Для определения дополнительных режимов и коррекции раstra применена микросхема декодера частоты на микросхеме ФАПЧ типа NE567 (IC402). Сигнал на ее выходе имеет уровень «лог. 1» в стандартных VGA-режимах с частотой сигнала HSYNC, равной 31,5 кГц, и уровень «лог. 0» в SVGA-режиме при частоте 35 кГц. Этим же сигналом управляются ключевые элементы, которые коммутируют времязадающие цепи в схеме регулятора фазы сигнала HSYNC и задающего генератора строчной развертки (CP) на микросхеме MC1391P (на схеме не показана), а также узел коррекции раstra (IC301B).

Типовые неисправности схемы (рис. 5) заключаются в потере емкости электролитическими конденсаторами C101, C102 и выходе из строя логической микросхемы IC101. Последнее, как правило, происходит в момент подключения монитора к компьютеру «на ходу», т.е. без выключения из электрической сети монитора и системного блока. Столь же распространенной неисправностью является обрыв или замыкание сигнального провода в кабеле или в интерфейсном разъеме. Если видеокабель съемный, то проверить исправность разъема можно в самом мониторе.

Далее «выпрямленный» синхроимпульс подается на схему регулировки фазы синхроимпульсов (блок 2 на рис. 1). Дело в том, что импульсы синхронизации вырабатываются видеоплатой компьютера с некоторой задержкой относительно самого изображения. Эта задержка зависит от разрешения, количества цветов, частоты обновления экрана и в общем случае может зависеть от «чипсета» видеокарты, а также объема ОЗУ на ней. Поэтому в мониторе вводят дополнительную задержку фронта синхроимпульса, чтобы видимое на экране изображение можно было совместить с центром раstra. В ранних моделях VGA-мониторов (с аналоговыми регулировками) для установки задержки обычно использовались одновибраторы на ИМС типа 74LS123 или HEF4538 (рис. 5). Например, на элементе IC403A выполнен одновибратор с регулируемой длительностью импульса. По заднему фронту этого импульса запускается одновибратор IC403B, обеспечивающий фиксированную длительность выходного импульса, который отстает по фазе от входного сигнала HSYNC.

В современных мониторах с «цифровыми» регулировками функцию задержки выполняет процессор управления или ИМС процессора разверток. Во втором случае имеется дополнительный фазовый детектор, а весь узел обозначается как 1st PLL (Phase Locked Loop, ФАПЧ1). На блок-схеме TDA9103 (рис. 3) видно, что первый фазовый детектор управляется постоянным напряжением на входе H-POS, которое поступает либо с потенциометра, либо с выхода ЦАП, управляемого процессором. У микросхемы TDA9109 такой внешней регулировки нет (8-ой вывод POSITION предназначен для подключения фильтрующего конденсатора). Эта ИМС управляется по цифровой шине I²C, поэтому ЦАП, задающий уставку на ФАПЧ1, является встроенным. Неисправности в блоке регулировки фазы возникают довольно редко и обычно связаны с механическим износом потенциометра H-PHASE на передней панели монитора или с дефектом ИМС.

Следует также упомянуть специализированные ИМС, выполняющие определение режима, коррекцию полярности синхроимпульсов и вырабатывающие сигналы коррекции раstra. Как правило, эти процессоры были запрограммированы («прошиты») при помощи маски и выпускались разными производителями мониторов под своими названиями. Типичный представитель – процессор WT8045N32 фирмы Weltrend (рис. 6). Кстати, окончание N32 указывает не только на количество выводов корпуса, но и является номером «прошивки» процессора.

Процессор WT8045N32 имеет собственный опорный генератор, для которого требуется внешний кварцевый резонатор с частотой 3,58 МГц. Синхроимпульсы от видеокарты поступают на входы HSin и VSin, соответственно. На выходах H_out и V_out формируются импульсы фиксированной полярности (которая зависит от номера прошивки), но без задержки относительно входных сигналов. Скорректированные по фазе СИ фиксированной полярности формируются на выходах QH (отрицательной полярности) и QV (положительной полярности). Величина их задержки зависит от времязадающих RC-цепей, подключаемых к соответствующим вхо-

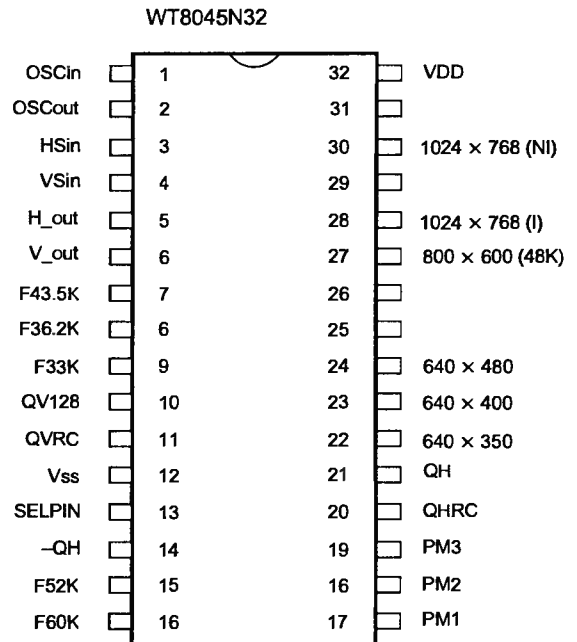


Рис. 6. Цоколевка микросхемы WT8045N32

дам QHRC и QVRC. Выходы коррекции раstra активируются, если частота и полярность входных СИ соответствуют тем, которые определены прошивкой. Кроме того, микросхема WT8045N32 может управлять режимами энергосбережения монитора. Типовыми неисправностями узла, выполненного на таком специализированном процессоре, являются нестабильная работа кварцевого генератора и выход из строя микросхемы при подключении монитора «на ходу».

Задающий генератор является третьим, по структурной схеме рис. 1, блоком узла синхронизации строчной развертки. От стабильности вырабатываемого им напряжения пилообразной или треугольной формы зависит качество изображения. Поэтому во времязадающих цепях используются прецизионные резисторы и конденсаторы с малым ТКЕ, что обеспечивает временную и температурную нестабильность частоты в пределах 3...5%. Поскольку одной RC-цепью трудно перекрыть весь диапазон рабочих частот строчной развертки даже в старых 15-дюймовых мониторах (30...70 кГц), то для управления частотой генератора используется коммутация времязадающих элементов. Если такой монитор не поддерживает некоторые режимы в указанном диапазоне частот, я не рекомендую его дорабатывать. При необходимости следует уточнить рабочий диапазон и дискретность частот строчной развертки конкретного аппарата по сервисной документации. С некоторыми оговорками, можно воспользоваться данными, представленными на сайте www.monitorworld.com.

В схемотехнике современных процессоров разверток предусмотрена регулировка частоты задающего генератора постоянным напряжением, так же как и регулировка фазы СИ. На структурной схеме синхропроцессора TDA9103 (рис. 3) таким входом

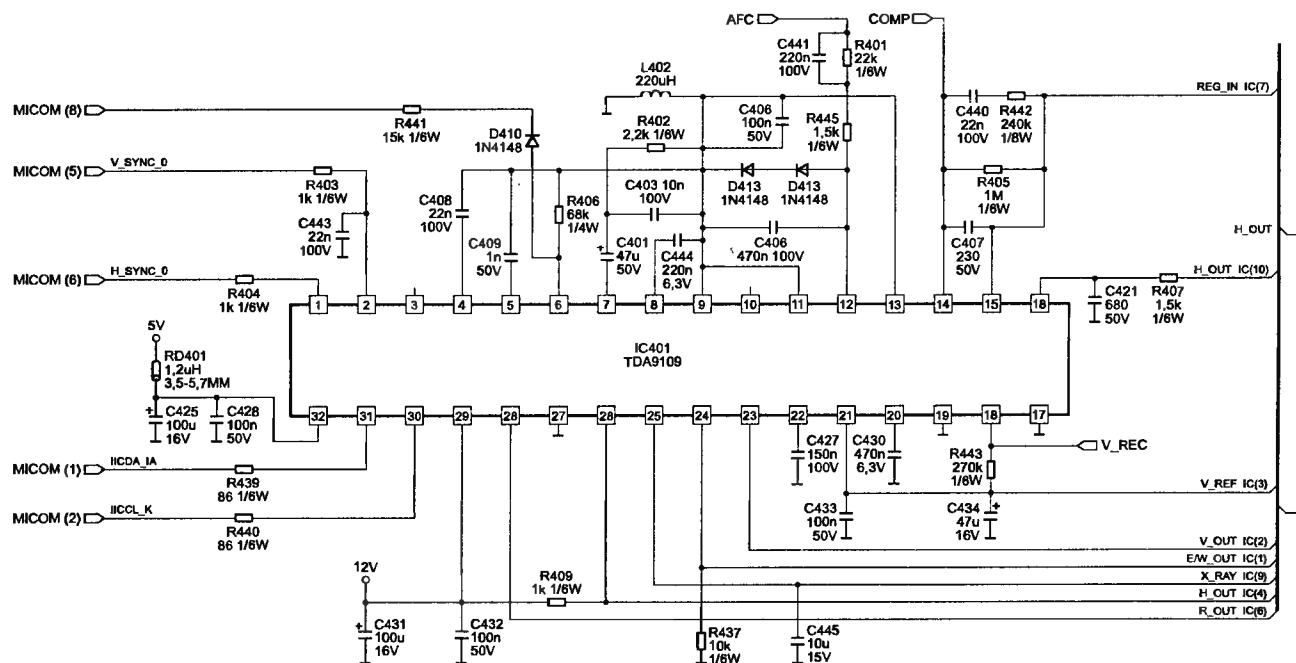


Рис. 7. Схема включения процессора разверток монитора SyncMaster 400b

управления является FH-MIN. Это напряжение может быть подано с потенциометра или с выхода ЦАП, управляемого процессором. Микросхема TDA9109 не использует внешние управляющие сигналы, поскольку они вырабатываются встроенным ЦАП. Поэтому в ее обвязке присутствуют только времязадающие элементы.

Неисправности задающего генератора чаще всего связаны с нестабильностью параметров реактивных элементов. На фрагменте схемы монитора SyncMaster 400b (рис. 7) таким элементом является C409. Дефект именно этого конденсатора встречается и в других мониторах, где использована аналогичная микросхема.

Следующим блоком (4 на рис. 1) является фазовый компаратор, который сравнивает фазу «пилы» задающего генератора и сигнала HFLY, приходящего от силовой части строчной развертки. Этот сигнал формируется из строчного импульса обратного хода (СИОХ), взятого либо с «горячего» вывода строчной отклоняющей системы, либо с обмотки ТДКС (FBT). В первом случае СИОХ подается на синхропроцессор через емкостный делитель. Следует отметить, что самой распространенной неисправностью 15-дюймовых мониторов фирмы Acer является отказ керамического конденсатора C335 (220 пФ, 2 кВ), образующего верхнее плечо емкостного делителя СИОХ. Практически во всех мониторах этой серии, поступивших в ремонт, данный конденсатор давал очень большую утечку, что приводило к смещению частоты резонанса строчной развертки и, как следствие, к перегреву выходного транзистора, а также к выходу из строя цепей питания строчной развертки. Рекомендую всегда обращать внимание на конденсатор

C335 в мониторах Acer (а также их OEM-разновидностях) и для профилактики вместе с ним заменить другой конденсатор того же делителя — C336 (0,01 мкФ, 50 В). Подобная неисправность емкостного делителя СИОХ встречалась и в 17-дюймовых мониторах фирмы ViewSonic (модели E70-1 и EF70), где аналогичный конденсатор имеет обозначение C449 (220 пФ, 2 кВ); вместе с ним обычно сгорает резистор R457 (680 Ом, 0,5 Вт). Причиной выхода из строя указанных конденсаторов является несоответствие их типу и габаритам реактивная мощность, выделяющаяся в емкостном делителе, что обуславливает перегрев конденсаторов из-за потерь в диэлектрике и катастрофический рост утечки.

Неисправности в цепи управления вторым фазовым компаратором чаще всего приводят к отсутствию синхронизации по строкам. Не допускайте продолжительной работы монитора в таком режиме! Пока Вы будете искать причину неисправности, выходной транзистор CP может перегреться и выйти из строя.

Далее по блок-схеме на рис. 1 следует узел формирования длительности выходного импульса управления строчным транзистором. Из теории работы строчной развертки следует, что одновременно с закрыванием выходного транзистора возникает импульс обратного хода. Поэтому срез выходного импульса буферного каскада должен совпадать с минимальным напряжением на коллекторе выходного транзистора CP и катоде демпфирующего диода. В первой части статьи (РЭТ №4, 2002) я ошибочно утверждал, что в этот момент времени ток через строчные отклоняющие катушки равен нулю. Это неверно, — он сдвинут по фазе на 90° относительно напряжения на коллекторе. Спасибо коллегам, указавшим мне на ошибку!

Выходной импульс формирователя должен быть меандром, т.е. заполнять период на 50%. На практике длительность импульса не равна половине периода, т.к. «набегает» задержка в трансформаторном каскаде, а также прибавляется время, необходимое для выхода транзистора из режима насыщения и его запираания. У микросхем MC1391P и TDA9103 длительность выходного импульса задается резистивным делителем. В более совершенной ИМС типа TDA9109 – при помощи встроенного ЦАП (в диапазоне 30...65%).

Неисправность в цепи формирования длительности выходного импульса влияет на работу всей петли ФАПЧ2, включающей задающий генератор, второй фазовый детектор, формирователь и буферный каскад.

Буферный каскад, как правило, состоит из двух узлов: ИМС синхропроцессора имеет выход типа «открытый коллектор» или «открытый эмиттер» (в TDA9103 выведены и эмиттер, и коллектор выходного транзистора), который, в свою очередь, управляет дискретным транзистором средней мощности, нагруженным на согласующий трансформатор. На рис. 8 и 9 показаны примеры таких схем.

Согласующий трансформатор необходим для получения больших импульсных токов (несколько ампер), способных удержать мощный выходной транзистор в режиме насыщения на время первого полупериода строчной развертки, а также ускорить его переход в режим отсечки во время второго полупериода. С целью надежного запирания транзистора вторичная обмотка согласующего трансформатора вырабатывает выброс отрицательного напряжения, обеспечивающий принудительный разряд большой входной емкости мощного транзистора. Величина выброса определяется параметрами DRC-цепи, демпфирующей первичную обмотку трансформатора (R417, C413, D405 в мониторе SyncMaster 400b и C415, R429, D421, R430 в 753s).

Одной из причин перегрева строчного транзистора является неправильная работа буферного каскада. В цепи его питания, как правило, установлена RC-цепочка, которая фактически ограничивает мощность, потребляемую базой мощного транзистора. Потеря емкости конденсатором фильтра (например, C412 в схеме SyncMaster 400b) приводит к росту пульсаций в первичной обмотке согласующего трансформатора и ограничению импульсного тока. В результате выходной транзистор строчной развертки начинает медленнее переходить из режима насыщения в режим отсечки, поскольку его запираение обеспечивается только разрядным резистором, подключенным между базой и эмиттером. При этом появляется характерный «загиб» в осциллограмме СИОХ, упомянутый в первой части статьи (РЭТ №4, 2002). Похожее явление наблюдается при потере емкости конденсатора C411, установленного в цепи базы мощного транзистора. Неисправность конденсатора фильтра также может приводить к преждевременному выходу мощного транзистора из режима отсечки в результате появления на втором полупериоде дополнительного опирающего импульса с меньшей амплитудой.

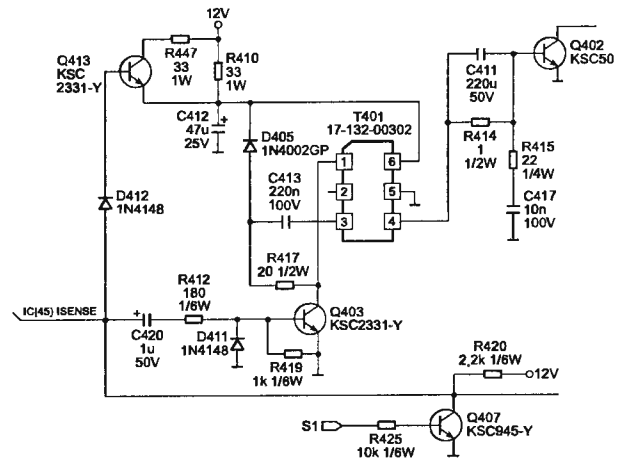


Рис. 8. Буферный каскад строчной развертки монитора SyncMaster 400b

При замене дефектного конденсатора С412 целесообразно устанавливать электролитический конденсатор с более высоким рабочим напряжением, т.е. выдерживающий повышенную реактивную мощность. Некоторые специалисты советуют увеличивать номинал конденсатора фильтра питания буферного каскада до 100 мкФ, чтобы улучшить форму СИОХ. Я не вижу в этом особого смысла, т.к. более важным, на мой взгляд, критерием обеспечения надежности работы СР является нормальная температура мощного транзистора, а не скорость нарастания импульса обратного хода.

Если сравнить две схемы цепей питания буферного каскада, приведенные на рис. 8 и 9, можно заметить, что в мониторе SyncMaster 400b установлен ключ на транзисторе Q413, управляемый сигналом коррекции раstra S1. Этот ключ подсоединяет дополнительный резистор R447, добавляя ток, подаваемый в каскад при минимальной рабочей частоте развертки. Чем выше частота, тем меньше тока требуется буферному каскаду для эффективного управления выходным транзистором, т.к. скорость изменения тока ограничена индуктивностью первичной обмотки согласующего трансформатора. При увеличении частоты управляющих импульсов время между циклами коммутации тока уменьшается. Это приводит к тому, что трансформатор работает в режиме с постоянным подмагничиванием, величина которого определяется средним током, протекающим через обмотку. Кроме того, возрастает подмагничивание и возникает опасность насыщения сердечника, который, во избежание этого, изготовлен с зазором. Избыточный ток управления так же вреден для мощного транзистора, как и недостаточный, поскольку при увеличении частоты переключения возрастают динамические потери в выходном каскаде СР. Таким образом, уменьшая напряжение питания формирователя с ростом частоты развертки, решают две задачи:

- уменьшают подмагничивание согласующего трансформатора;

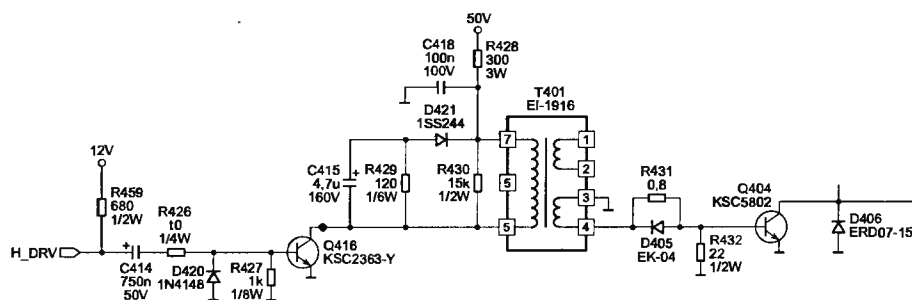


Рис. 9. Буферный каскад строчной развертки монитора SyncMaster 753s

• снижают средний ток базы мощного транзистора.

Экспериментально установлено, что в мониторе SyncMaster 753s (фрагмент схемы показан на рис. 6) при частоте строчной развертки 60 кГц температура корпуса выходного транзистора Q404 через 15 минут после включения составляет 76...78°C (со снятой задней крышкой корпуса монитора), что не так мало. При снижении частоты до 31,5 кГц рабочая температура транзистора за 1,5...2 минуты падает до 64...66°C! Остается загадкой, почему разработчики не предусмотрели схему регулировки напряжения питания буферного каскада? Известно, что пробой строчного транзистора, работающего в тяжелом температурном режиме, является распространенной причиной неисправности данного монитора. Однако в бюллетенях, разосланных в авторизованные сервисные центры, рекомендовано заменять штатный выходной транзистор типа KSC5802 на FJAF9610, который, вероятно, имеет меньшие динамические потери.

Подведем итоги обсуждения. Итак, если нет общей синхронизации изображения по строкам, то необходимо:

- убедиться, что установленное на компьютере разрешение и частота обновления являются допустимыми для данного монитора, т.е. установлен штатный драйвер монитора;
- проверить исправность сигнального кабеля монитора, его соответствие модели (если кабель съемный) и осмотреть пайку интерфейсного разъема;
- при помощи осциллографа проверить входные цепи блока синхронизации; наблюдая сигнал HSYNC, сравнить частоту и фазу сигнала на входе и выходе блока детектирования и коррекции полярности синхроимпульсов (процессора управления) и на входе процессора разверток (синхропроцессора) с сигналом СЮХ.

В некоторых случаях синхронизация может отсутствовать из-за того, что управляющий процессор монитора задает некорректные сигналы управления процессору разверток или неверно его программирует. Обычно данные настроек хранятся в микросхеме энергонезависимой памяти (EEPROM), поэтому

неисправность прошивки поможет быть выявлена установкой аналогичной ИМС, снятой с заведомо исправного аппарата той же модели. В любом случае, рекомендую сначала проверить осциллографом сигналы по всему тракту синхронизации и управления, начиная от контакта интерфейсного кабеля и до разъема отклоняющей системы, чтобы выяснить, какой именно узел виновен в срыве синхронизации.

После замены выходного транзистора строчной развертки всегда обращайте внимание на его тепловой режим, причем как на скорость нагрева, так и на температуру корпуса транзистора в установившемся режиме. Учтите, что при снятой задней крышке корпуса монитора температура транзистора меньше на 10...15°C. В случае значительного и быстрого нагрева транзистора не доводите дело до аварии — выключите монитор и попытайтесь установить причину. В первую очередь проверяйте электролитические конденсаторы в цепи базы выходного транзистора и питания буферного каскада СР. Нарушение работы генератора строчной развертки, формирователя длительности импульса управления и цепи ФАПЧ также могут влиять на температурный режим мощного транзистора.

Ремонт строчной развертки мониторов — наиболее частый, сложный и порой нудный процесс. Старайтесь выявить истинную причину неисправности — не идите на поводу у клиента!

Удачных Вам ремонтов!

Литература

1. Datasheet MC1391. TV Horizontal Processor, Motorola Inc., 1996, Rev. 2.
2. Datasheet TDA9103. Deflection Processor for Multisync Monitor, SGS-Thomson Microelectronics, May 1996.
3. Datasheet TDA9109. Low-Cost Deflection Processor for Multisync Monitors, SGS-Thomson Microelectronics, June 1998.
4. Datasheet WT8045. Synchronous Signal Discriminator and Power Saving Detector for Green Monitor, Weltrend Semiconductor Inc., May 4, 1995.
5. Родин А.В., Тюнин Н.А., Воронов М.А. Ремонт мониторов. Серия «Ремонт», вып. 12, Солон, 1997.

КОПИРОВАЛЬНЫЙ АППАРАТ SHARP SF-7800/SF-7850. ФУНКЦИИ САМОДИАГНОСТИКИ И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Владимир Овсянников

В этой статье автор рассматривает функции самодиагностики копировального аппарата Sharp SF-7800/SF-7850, значительно облегчающие процесс поиска неисправностей, возникающих при эксплуатации аппарата, и методы устранения неисправностей по кодам состояния.

Как и все копировальные аппараты, модель Sharp SF-7800/SF-7850 оснащена встроенной системой самодиагностики, которую осуществляет микропроцессор аппарата путем проверки работоспособности механизмов и проверки состояния датчиков в заданные моменты времени. Наличие функций самодиагностики аппарата облегчает проведение его диагностики и ремонта. Программа диагностики предназначена для решения следующих задач:

- аппарат сам обнаруживает возникновение ненормального состояния и информирует оператора или ремонтно-технический персонал о наличии неисправности и ее характере, выводя на табло количества копий код состояния неисправности;
- при обнаружении аппаратом неисправности питание выключается во избежание повреждения компонентов и схем аппарата.

Копировальный аппарат Sharp SF 7800/7850 имеет следующие коды состояний: L1, L2, L3, L5, L6, L9, EE, EU, EL, CH, CC, PC, U1, U2, U3, U5, H2, H3, H4. По высвечиваемому на табло количеству копий коду состояния ремонтно-технический персонал может без особого труда определить причину неисправности. Коды состояния и причины неисправности аппаратов SF-7800/7850 приведены в таблице.

При неисправностях с кодами L1, L3, L5, L7, L9, H2, H4, U3, U4, U5 или E6 отмена кода состояния после завершения ремонта осуществляется выключением и последующим включением выключателя питания.

Для отмены кода состояния U1 задайте тестовую команду №13.

Кодовое состояние CH отменяется автоматически, после закрытия передней крышки.

Для отмены кода состояния H3 используйте тестовую команду №14.

Как показывает практика, чаще всего неисправность копировальных аппаратов возникает по вине механики. Если при эксплуатации аппарата на табло количества копий появился один из кодов неисправностей, приведенных в таблице, не спешите искать неисправность в схемах управления и главной плате. Необходимо внимательно осмотреть механическую часть узла, код которого высветился на табло.

Неисправности с кодами L1, L2 или L3

При возникновении кода неисправностей L1, L2 или L3, обратите внимание на состояние приводного

троса зеркал №№2 и 3, т.к. трос может соскочить со шкивов или порваться. Чтобы установить приводной трос на место, следуйте методике:

1. Убедитесь, что метка на приводном шкиве находится в верхнем положении, если нет, ослабьте фиксирующие винты шкива и отрегулируйте положение метки (рис. 1).
2. Отведите базу зеркал до упора в сторону выхода бумаги;
3. Наденьте конец приводного троса базы зеркал (металлическое ушко) на крюк пластины регулировки натяжения (рис. 2);
4. Проведите трос через шкив базы зеркал (снаружи);
5. Проведите трос через шкив со стороны подачи бумаги;
6. Держа приводной шкив базы зеркал прорезью для троса вверх, намотайте на шкив девять витков троса так, чтобы восьмой виток оказался в прорези (первый виток находится в 9...10 мм от прорези). Намотка должна быть тугей и плотной (рис. 3);

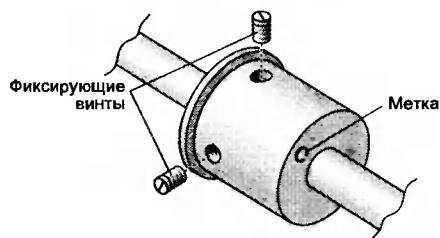


Рис. 1. Регулировка положения приводного шкива

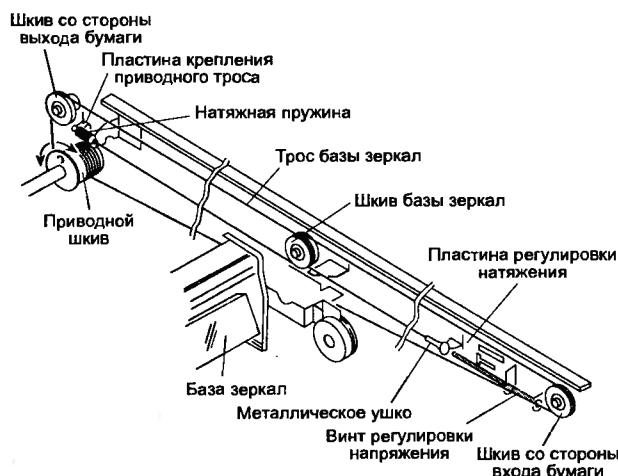


Рис. 2. Привод базы зеркал

Коды состояния копировальных аппаратов SF-7800/7850

Код неисправности	Описание неисправности	Причина	Тестовая команда, №
L1	Ход зеркал вперед не завершён через 10 секунд после начала движения	Неисправен привод зеркал сканирования. Неисправен сенсор исходной позиции зеркал (MHPS). Отказ платы двигателя зеркал, отказ двигателя зеркал	1, 2
L2	Блокировка двигателя зеркал. Отказ сенсора исходной позиции зеркал (MHPS)	Отказ платы двигателя зеркал. Отказ двигателя зеркал. Неисправен сенсор исходной позиции зеркал (MHPS)	1, 2
L3	Возврат зеркала не завершён через 10 секунд после начального запуска при инициализации зеркал или после завершения копирования при нормальном копировании	Неисправен сенсор исходной позиции зеркал (MHPS)	1, 2.
L5	Движение линзы не завершено через 12,5 секунд после начала движения. Неполадки шагового двигателя зеркал №№4/5. Неполадки в схеме обнаружения исходной позиции зеркал №№4/5. Неполадки в работе шагового двигателя линзы. Неполадки в схеме обнаружения исходной позиции линзы	Отказ шагового двигателя зеркал №№4/5. Отказ сенсора исходной позиции зеркал №№4/5 Отказ шагового двигателя линзы. Отказ сенсора исходной позиции линзы (LHRS). Неисправна главная плата	26, 27
L6	Неполадки в определении положения поворотной кассеты	Неисправный сенсор положения поворотной кассеты или двигатель поворотной кассеты	68, 69
L9	Исходная позиция сортировщика не обнаружена через 10 секунд после инициализации карманов. Позиция ожидания не удерживается в течение 1,1 секунды после завершения сортировщиком операции сдвига на один карман	Отказ сенсора исходной позиции двигателя сортировщика. Отказ конечного выключателя двигателя сортировщика. Отказ двигателя сортировщика	61
H2	Обнаружение разомкнутого состояния термистора или не установлен узел термозакрепления	Обрыв термистора. Неисправна главная плата	
H4	Установленная температура не достигается через 90 секунд после включения питания. После достижения заданной температуры фиксируется состояние ненормальной температуры	Разомкнута цепь лампы нагрева. Неправильно установлен или разомкнут термостат. Неисправна схема управления лампой нагрева. Неисправна главная плата	6
U1	Низкое напряжение батареи питания резервного ЗУ	Напряжение батареи питания резервного запоминающего устройства ниже 2,5 В	13
U2	Ошибка контрольной суммы счетчика резервного ЗУ	Неисправна главная плата	
U3	Неполадки сенсора автоматической регулировки экспозиции. В тестовой команде №47 уровень выхода сенсора не меняется с изменением яркости копировальной лампы	Отказ сенсора автоматической регулировки АЕ. Отказ главной платы	
U5	Ошибки, связанные с автоподавателем документов (ADF). Не включается двигатель ADF	Неисправность проводки платы управления ADF. Отказ двигателя автоподавателя документов. Отказ сенсора вращения двигателя ADF	30, 31, 33
EE	Ошибка автоматической регулировки блока проявителя. Ошибка ввода уровня сенсора (возникает после автоматической регулировки проявителя тестовой командой №25)	Отказ сенсора концентрации тонера	25
EL	Ошибка ввода уровня сенсора, избыток тонера (возникает после автоматической регулировки проявителя тестовой командой №25)	Отказ сенсора концентрации тонера	25
EU	Ошибка ввода уровня сенсора, недостаток тонера (возникает после автоматической регулировки проявителя тестовой командой №25)	Отказ сенсора концентрации тонера	25
CC	Ошибка уровня сенсора обнаружения документа при выполнении тестовой команды №60	Отказ светоизлучающей платы. Отказ светоприемной платы	60, 94
CH	Индикатор горит непрерывно	Не закрыта передняя крышка аппарата	
CH	Индикатор мигает	Не установлен резервуар проявителя	
PC	Не установлен персональный счетчик	Не подключен соединитель персонального счетчика	

7. Сдвиньте девятый виток троса с отверстия крепежного винта на шкиве;
8. Закрепите приводной трос базы зеркал на шкиве с помощью крепежного винта. Винт должен удерживать только восьмой виток троса (рис. 4);
9. Верните на место девятый виток троса;
10. Проведите трос через шкив со стороны выхода бумаги;
11. Проведите трос через шкив базы зеркал изнутри;
12. Проденьте приводной трос через вырез ограничительной пластины троса и наденьте конец пружины троса на крюк пластины крепления.

После установки приводного троса базы зеркал, необходимо провести регулировку натяжения троса по следующей методике:

1. Вручную вращая шкив привода базы зеркал, установите базу зеркал на исходную позицию до упора в сторону выхода бумаги;
2. Завинчивайте винт регулировки натяжения троса по часовой стрелке, пока пружина троса не коснется ограничительной пластины (рис. 5). Если контакта между пружиной и пластиной нет, отрегулируйте натяжение регулировочным винтом. Также проверьте, нет ли перехлеста витков троса на шкиве привода базы зеркал;
3. Вручную вращая шкив базы зеркал, несколько раз выполните полный ход базы зеркал и убедитесь в хорошем контакте между пружиной и ограничительной пластиной троса. Если контакта нет, проведите повторную регулировку регулировочным винтом натяжения. Кроме того, проверьте отсутствие наложения витков базы зеркал;
4. Вывинтите регулировочный винт на шесть оборотов против часовой стрелки, чтобы расстояние между пружиной троса и ограничительной пластиной составляло около 4 мм (рис. 5).

На этом регулировка и установка приводного троса базы зеркал заканчивается. Включите аппарат, код неисправности исчезнет, можно приступать к работе.

Неисправность с кодом L6

При появлении кода неисправности L6 проверьте положение поворотной кассеты и при необходимости отрегулируйте его. Методика регулировки устройства определения положения поворотной кассеты следующая:

Перед регулировкой установите верхнюю кассету на 250 листов.

Задайте тестовую команду №69 последовательным нажатием следующих клавиш:
CLEAR – INTERRUPT – O – INTERRUPT – 69 – COPY.

Когда кассета остановится в положении «ландшафт» (узкой стороной к роликам считывания), снимите ее.

Убедитесь, что выступ поворотной кассеты находится в контакте со стопором кассеты (рис. 6).

Если контакта нет, ослабьте установочный винт манжеты приводного вала поворотной кассеты, отодвиньте манжету к задней стороне аппарата, по стрелке 1 (рис. 7), и повторите операции 2 и 3.

Вставьте кассету в аппарат и задайте тестовую команду №69. Когда кассета остановится в положении «портрет» (широкой стороной к роликам считывания), снимите ее.

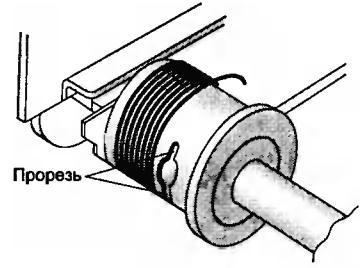


Рис. 3. Намотка троса на приводной шкив базы зеркал

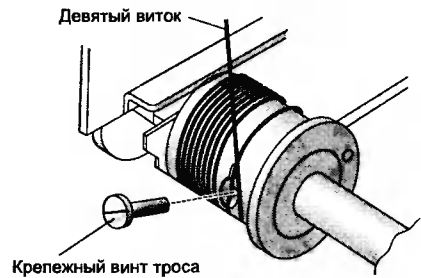


Рис. 4. Закрепление троса на приводном шкиве базы зеркал

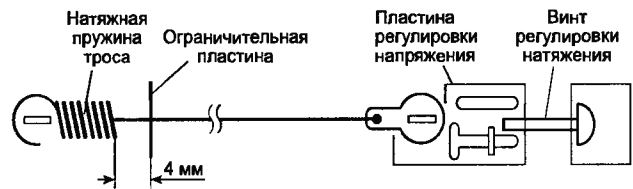


Рис. 5. Регулировка натяжения пружины троса

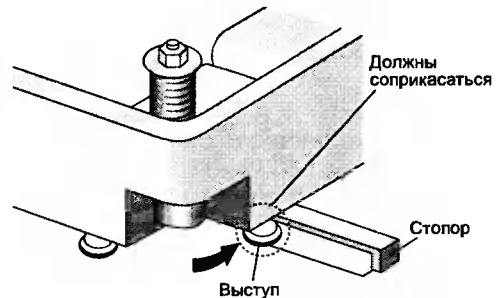


Рис. 6. Поворотная кассета

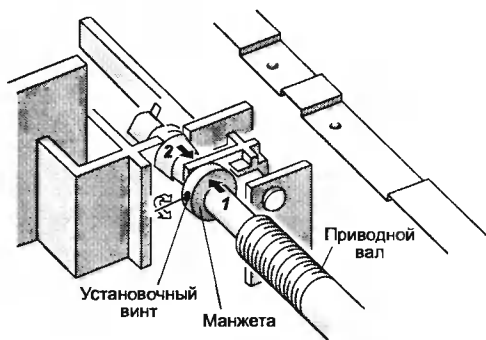


Рис. 7. Приводной вал поворотной кассеты

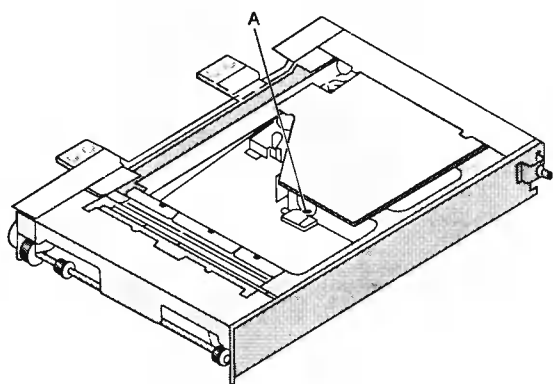


Рис. 8. Коррекция зеркал

Убедитесь, что выступ поворотной кассеты находится в контакте со стопором кассеты (рис. 6).

Если контакта нет, ослабьте установочный винт манжеты приводного вала поворотной кассеты, отодвиньте манжету к передней стороне аппарата, по стрелке 2 (рис. 7), и повторите операции 5 и 6.

После регулировки в положении «портрет» обязательно снова проверьте поворотную кассету в положении «ландшафт». При правильной остановке поворотной кассеты регулировка на этом заканчивается.

Неисправности с кодами Н2, Н3 или Н4

Когда на табло количества копий загорелся один из кодов Н2, Н3 или Н4, необходимо проверить исправность элементов узла термозакрепления. Для этого его снимают с аппарата. Когда узел термозакрепления перед Вами, нужно посмотреть расположение термистора и термостата. Термистор должен плотно прилегать к нагревающему ролику, а между термостатом и нагревающим роликом должен быть зазор $0,75 \pm 0,25$ мм, при прижатых верхнем и нижнем роликах. Далее проверяем исправность лампы нагрева, термистора и термостата. При выявлении неисправного элемента меняем его на новый.

После устранения неисправности «печку» ставим на место. Включаем аппарат, код состояния Н2 или Н4 сбрасывается после устранения неисправности. Для сброса кода неисправности Н3 войдите в режим диагностики последовательным нажатием следующих клавиш: CLEAR – INTERRUPT – O – INTERRUPT – 14 – COPY.

Произойдет сброс кода неисправности. Аппарат готов к работе.

Неисправность с кодом U2

При появлении кода неисправности U2 существует большая вероятность выхода из строя главной платы. После замены главной платы необходимо провести следующие регулировки:

- Регулировку проявителя, тестовая команда №25;
- Установку чувствительности барабана, тестовая команда №45;
- Установку экспозиции копии, тестовая команда №46;
- Ввод характеристик сенсора автоэкспозиции, тестовая команда №47;
- Ввод базовой величины исходной позиции зеркал №№4/5, тестовая команда №48;
- Регулировку вертикального масштаба копирования, тестовая команда №48;
- Регулировку горизонтального масштаба копирования, тестовая команда №49;
- Установку цикла обслуживания, тестовая команда №72;
- Ввод характеристик линзы, тестовая команда №77;
- Установку режима счетчика, тестовая команда №78;
- Установку модели и района эксплуатации, тестовая команда №79;
- Установку кодов опций (при их использовании), тестовая команда №80.

Все перечисленные выше тестовые команды были подробно описаны в предыдущей статье. Так как тестовая команда №48 имеет два режима работы, для того чтобы войти в режим ввода базовой величины исходной позиции зеркал №№4 и 5, необходимо последовательное нажатие следующих клавиш:

CLEAR – INTERRUPT – O – INTERRUPT – 48 – COPY.

После набора этой последовательности клавиш на табло количества копий выводится предустановленная величина (50). Подставьте величину, показанную в точке А (рис. 8), в приведенную ниже формулу:

$$\beta = 50 - \alpha \times 10,$$

где β – величина в точке А, β – базовая величина коррекции зеркал №№4 и 5.

Введите полученную базовую величину коррекции зеркал №№4 и 5 цифровыми клавишами.

Пример: если величина в точке А равна 1,2 (указанная величина может находиться в пределах $\pm 3,9$ единиц, тогда базовая величина коррекции зеркал №№4 и 5: $\beta = 50 - (1,2 \times 10) = 38$).

Если исходная величина для зеркал №№4 и 5 больше предустановленной величины 50, оптический путь увеличивается отводом зеркал от линзы, если меньше – оптический путь уменьшается подводом зеркал ближе к линзе. После ввода базовой величины зеркал №№4 и 5 выйдите из тестового режима нажатием клавиши CLEAR.

Введя все параметры, сделайте пробную копию, при необходимости сделайте подстройку, и можно приступать к работе на аппарате.

Литература

1. Овсянников В. Копировальный аппарат Sharp SF-7800. Испытательный режим работы. РЭТ, 2002, №8.

БЕШЕНЫЕ ДЕНЬГИ II (ЧАСТЬ 13)

(Окончание. Начало в РЭТ №4, 2001 г.)

Арсений Новиков

Известие о смерти Генки Лапина повергло меня в шок. Во-первых, конечно, было очень жаль Генку. Во-вторых, рушились все мои планы, связанные с поставками запчастей для ремонта компьютеров. В-третьих, непонятно, с кем теперь вести дела по ремонту игровых автоматов. Генка являлся ключевым звеном, на которое было замкнуто очень многое, и когда это звено убрали, исчезли и все его связи. Я просто не знал, что мне теперь делать. Приехав в кафе на Горьковском шоссе, я застал там два неработающих «аристократа», но чинить не стал. Кто знает, заплатят мне за ремонт или уже нет. Необходимо было связаться с хозяином и подтвердить условия моей работы. Да и вообще делать ничего не хотелось. Я взял пива и сел за столик у окошка. На улице была золотая осень. После первых заморозков вдруг наступило бабье лето. «Бросить, что ли, все и умотать на рыбалку, куда-нибудь в глухой уголок», — подумал я. В моем воображении появилась дикая лесная река с высоким песчаным берегом, с деревьев тихо падают золотые и багряные листья, а воздух — такой густой и чистый, что хочется его пить! Я представил, как вылезаю утром из палатки, неспеша развожу костер, готовлю завтрак и чай, после завтрака беру спиннинг и иду к воде... Мои размышления прервал крик, раздавшийся у одного из работающих «аристократов»: «Эй, «заряжающий», он мой выигрыш не отдает!». Я посмотрел в сторону, откуда доносился голос. Кричал хмурый субъект в телогрейке из разряда «профессионалов». Такие клиенты «подсели» на игру и обычно все свободное время и деньги отдавали любимым аппаратам. Клиент стоял с недовольным лицом и хмуро смотрел на автомат. «Заряжающий» подошел к клиенту, и они заспорили о показаниях счетчика. Я равнодушно созерцал их некоторое время, допивая пиво, потом встал и, не оглядываясь, вышел вон из зала.

Вечером позвонил Валентин Петрович Ремизов — мой стратегический резерв, единственный человек, способный ремонтировать материнские платы компьютера на уровне компонентов, и добил меня окончательно.

— Знаешь, Сень, я работу нашел, — сказал Петрович. — Хорошие деньги в хорошей западной компании.

От неожиданности я молчал примерно полминуты.

— Как же так, Петрович? У меня большие планы на наше дальнейшее сотрудничество. Как же наши клиенты?

— Ну, Сень, одними планами сыт не будешь. Знаешь, Форд как-то сказал: «По большому счету, человека могут заставить работать только две вещи: хорошая зарплата и страх ее потерять». А ты такие деньги мне платишь, что потерять их совсем не страшно. Времена меняются, Сень, хочется уже чего-то солидного, а не беготни по полутемным подвалам за гроши. Мир меняется, предприятия укрупняются, мелкие фирмы поглощаются крупными, и те, кто не успеет понять эти изменения, останутся за бортом жизни. Да ты не расстраивайся, Сень, незаменимых нет, найдешь себе специалиста, еще не хуже меня, а у меня своя дорога. Звони, если что...

Если описать мое состояние после этого разговора и сказать, что у меня было плохое настроение, — значит не сказать ничего. Я был в отчаянии. Я остался у «разбитого корыта», и мне нужно было практически все начинать сначала, и притом одному. Мои мечты о своем прибыльном деле, о больших деньгах растаяли, как туман, и сквозь этот туман проступала суровая правда жизни. «Деньги, деньги! На все нужны деньги, — думал я. — Чтобы есть, нужны деньги! Чтобы кормить семью, нужны деньги! Чтобы путешествовать, нужны деньги! Невозможно жить по-настоящему полноценной и успешной жизнью, не будучи богатым. Нельзя достичь высот таланта или совершенства души, не имея большого количества денег, поскольку, чтобы раскрывать душу или развивать талант, человеку нужно множество вещей, которые он не может получить, если их не на что купить. А что меня ждет? Обеды с пиццей и чебуреками в промежутке между ремонтами «аристократов» и через полгода язва желудка? Я даже не смогу дать своему ребенку нормального образования.» В тот вечер я долго не мог заснуть — в голове крутились черные мысли. Ночью мне приснилась Золотая Антилопа из одноименного мультфильма, только она не была нарисована, а выглядела как живая, и от нее исходил терпкий запах здорового зверя.



www.platan.ru
ПЛАТАН

ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ
ОТ ВЕДУЩИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

МИНИАТЮРНЫЙ ОСЦИЛЛОГРАФ HPS-10
velleman

- Частота дискретизации: 10 МГц
- Полоса пропускания усилителя: до 2 МГц (-3 дБ/50 мВ)
- Вертикаль: 12 диапазонов от 5 мВ/дел. до 20 В/дел.
- Горизонталь: 32 шага от 20 нс/дел. до 1 часа/дел.
- Полная автоматическая настройка вертикальной и горизонтальной развертки
- Режимы триггера: по фронту, по спаду, обычный, одиночный и др.
- Измерение истинных среднеквадратичных и пиковых значений
- АС измерения: dB, dBV, dBm
- DC+AC измерения: DC, rms, dB, dBV, dBm
- Режим самописца
- Сохранение в память двух осциллограмм по 256 выборок
- Размеры:
105 x 220 x 35 мм



International
xxx Rectifier

EPCOS

MITSUBISHI
ELECTRIC

intersil

Infineon
technologies

MOTOROLA

BOURNS

Honeywell

muRata

AMP

CRYDOM

DATA VISION

Kingbright



Москва, ул. Ивана Франко, д. 40, стр. 2
Тел./факс: (095) 73-75-999

Почта: 121351, Москва, а/я 100
E-mail: platan@aha.ru

– Чего ты хочешь, юноша? – спросила Антилопа, и эхо ее голоса отозвалось где-то далеко, в невидимых отсюда горах.

– Денег, – только и смог я выдать из себя.

– А сколько ты хочешь денег?

– Много!

– А если их будет слишком много?

«Глупое животное, денег не бывает слишком много», – подумал я, но, помня концовку мультфильма, вслух сказал:

– Ну, так много, чтобы о них не думать.

– Чтобы не думать о деньгах, деньги не нужны. Гена о них уже не думает, – задумчиво заметила Антилопа. – Твое желание будет исполнено. Пистолет найдешь утром в ящике своего письменного стола. Там будет один патрон.

– Нет, нет, я совсем не это имел в виду, – испугался я, – мне надо еще семью обеспечить.

– Так тебе нужны деньги только для того, чтобы семью обеспечить? И это все??? – Антилопа занесла копыто для удара, намереваясь высечь из камня, на котором стояла, необходимое количество монет.

– Нет, нет, не только! Еще чтобы будущих детей вырастить и дать им образование, построить дом и посадить дерево, – понес я всякую околесицу, отчаянно понимая, что не смогу выразить в словах все, для чего мне нужны деньги, – я хочу иметь все, чтобы жить так, как я хочу. Я хочу стать таким, каким я способен стать. А для этого мне нужны деньги! Нет – бешеные деньги! Быть действительно богатым не означает довольствоваться малым!

– А как же душа? – подозрительно спросила Антилопа, нагнув голову и скосив на меня свои большие карие глаза.

– Для полноценной душевной жизни человеку нужна любовь, – сказал я, – а бедность мешает выражению любви. Высшее счастье человек находит в том, чтобы осыпать дарами тех, кого он любит. Самое естественное и непосредственное выражение любви – дарить. Тот, кому нечего дарить, не может выразить себя как человеческое существо, как мужчина, наконец. Поэтому так важно для души иметь много денег.

– Ну, хорошо, ты хочешь иметь много денег. А ты хоть знаешь, что такое деньги?

– Как не знать, знаю, конечно. Деньги – это овеществленный труд, так нас в школе учили.

– Бред какой! – укоризненно усмехнулась антилопа. – Вот все, вы, люди, такие, сами не знаете, чего хотите. Чтобы иметь деньги, надо хотя бы представлять себе их природу. Ладно, смертный, слушай, что такое деньги. Существует одна единственная субстанция, из которой состоит все. В своем первоначальном состоянии она не имеет формы. Назовем ее первоматерией. Эта субстанция живая и способна отражать саму себя в самой себе, то есть – мыслить. Мысли этой материи создают различные формы Вселенной. Когда первоматерия думает о какой-то форме, она принимает эту форму, когда она думает о движении, она совершает это движение – вот способ, при помощи которого был создан Мир. Материя Вселенной стремится к полному своему оформлению, то есть к полному воплощению в форму. Жизнь – это способ бесформенной материи принимать форму. Материя всегда устремлена к увеличению жизни. Все живущее, именно потому, что оно живет, имеет неотъемлемое право на жизнь. Жизнь как явление уменьшает знт-

ропию Вселенной. Свойство жизни – рождать жизнь. Разум как свойство жизни стремится расширить свои границы и искать более полного выражения. Вселенная – огромное живое существо, неизменно стремящееся к еще большей жизни и более разнообразной деятельности. Природа была создана для совершенствования жизни, ее движущий мотив – рост жизни. По этой причине все, что даже вероятно может оказать содействие жизни, щедро снабжается. Деньги – это эквивалент той силы, которая формирует Вселенную. Количество этой силы – энергии первоначального вещества – во Вселенной не ограничено.

– Да мне-то что от всей этой галиматии? – возмущился я, – Мне-то перепадает совсем мало!

– Ты пребываешь в бедности не из-за недостатка богатств, а из-за того, что не можешь их взять. Все ресурсы Вселенной будут в твоём распоряжении, если ты будешь правильно действовать.

– А что такое правильно действовать? – спросил я.

– Люди становятся богатыми, действуя определённым образом, но для этого нужно научиться праведно думать. Это первый шаг к тому, чтобы быть богатым. Человек умеет мыслить. Мысль – единственная сила, способная создать реальные материальные богатства из бесформенной материи. Значит – человеческое существо – источник творческих сил. Если человек может передать свою мысль исходной мыслящей материи, он может вызвать или сформировать то, о чем он думает. Это и есть творчество. Человек может создавать вещи, внушая свои мысли бесформенной материи. Когда-то так оно и было. Отголоски этих способностей можно проследить в различных мифах и волшебных сказках, но потом человек утратил это свойство. Люди переделывают и модифицируют существующие формы материи посредством ручного труда. Они забыли, что могут создавать предметы из бесформенной материи, сообщая ей свои мысли.

– Так почему же люди утратили эту дивную способность?

– Потому что думать праведно, невзирая на окружающую видимость, очень трудно. Для этого требуется гораздо больший расход энергии, чем для любой другой деятельности. Ни от какой другой работы люди не уклоняются так, как от длительного и последовательного мышления, требующего концентрации сознания. Каждый феномен в окружающем мире обладает свойством вызывать соответствующую форму в разуме наблюдающего этот феномен человека. Взгляд на бедность будет вызывать соответствующий образ в твоём собственном уме, если ты не придержишься истины, что бедности не существует, а существует только изобилие. Думать о здоровье, будучи окруженным образами болезни, или о богатстве, видя бедность, требует силы, но тот, кто приобретает эту силу, становится господином своей жизни. Он может преодолеть судьбу и иметь то, что он хочет.

– Ну, ты даешь! – восхищенно протянул я. – Не может быть, что так все просто. По-твоему, выходит, что те, кто беден, сами хотят быть бедными.

– Точно можно сказать одно: они не хотят быть богатыми. Большинство людей придерживаются идеи, что бедность и самопожертвование угодны Богу. Они смотрят на бедность как на необходимость природы. Они думают, что Бог закончил свою работу, что он сделал все, что мог, и большинство людей должны оставаться бедными из-за недостатка ресурсов. Они так привыкли к

этим ошибочным мыслям, что пытаются не желать большего, чем очень скромный доход, обеспечивающий им прожиточный минимум. Каждое желание имеет тенденцию воплотиться в действие. Нет желания — нет тенденции. Желать больше денег людей побуждает та же самая сила, что заставляет расти растение. Это просто жизнь, ищущая более полного выражения. Те, кто беден, не могут заставить свое сознание противостоять тому, что видят, потому что тратят свою энергию на что-то другое.

— Но ведь они же в этом не виноваты? — попробовал я защитить бедных.

— А кто виноват?! — возмутилась антилопа. — Я, что ли?! Бог желает, чтобы все люди были богаты, потому что так он сможет лучше выразить себя через людей. Он сможет жить в тебе полнее, если ты неограниченно распоряжаешься средствами к жизни. Вселенная желает, чтобы у тебя было все, что ты хочешь иметь. Природа одобряет твои планы. Все существует для тебя. Бог хочет, чтобы ты сделал все, что можешь, для себя и для других. Бог хочет всего этого, потому что это он сам ценит и наслаждается. Это Бог хочет играть и петь, любоваться красотой и провозглашать истину, носить красивую одежду и есть вкусную еду. Это Бог в тебе побуждает тебя жить и действовать.

— Да, но в жизни так получается, что те, кто богат, имеют свои богатства, отнимая что-то у других.

— Ну, это не везде. У тебя в стране действительно сейчас процветает такой подход к делу — хапнуть и лечь на дно. Но такие люди нарушают порядок единой Жизни, и в конце концов они исчезнут. В нормальных обществах господствует древний принцип: Live and Let live — живи и дай жить другим. Ты не должен отнимать что-либо у другого. Поскольку материя стремится к экспансии жизни, ее нельзя заставить действовать в ущерб кому-либо. Разумная материя будет создавать блага для тебя, но она не станет ничего отнимать у другого ради тебя. Ты должен избавиться от мыслей о конкуренции. Ты должен создавать, а не конкурировать из-за того, что уже создано. Ни у кого нет чего-либо такого, чего не можешь получить и ты. Ты не должен совершать нечестных сделок. Ты не должен мошенничать или обманывать. Ты не должен позволять кому-либо работать для тебя за меньшее вознаграждение, чем он заслуживает. Ты должен стать тем, кто создает, а не тем, кто делит. Каждый, на кого ты окажешь влияние, будет тоже иметь больше, чем он имеет сейчас. Ты не смог сделать это для людей, которые на тебя работали, вот они и разбежались под разными предлогами. Никогда не смотри на видимый запас. Смотри всегда на неслетные богатства первоматерии и знай, что они поступают к тебе с такой скоростью, с какой ты способен принять и использовать их. Ты можешь вести бизнес так, что он будет чем-то вроде лестницы, по которой каждый работник, приложив усилия, сможет взобраться к богатствам сам.

— Так с чего же мне начать? — окончательно запутавшись, обескураженно спросил я.

— Говорю же тебе, с изменения сознания. Думай не о том, что ты бедный, а о том, что хотел бы иметь, но думай так, как будто это у тебя уже есть и ты этим уже пользуешься. Первый шаг на пути к тому, чтобы стать богатым, — передача твоих желаний бесформенной первоматерии. Ты должен сформировать ясную и определенную мысленную картину того, что ты хочешь. Ты не сможешь передать идею, пока у тебя самого ее нет. Недостаточно обычного желания иметь богатство, которому ты мог бы найти «хорошее применение». Когда

ты пытаешься «внушить» свои желания мыслящей материи, помни, что это должно быть сделано посредством ясного утверждения. Ты должен точно знать, чего ты хочешь. Ты никогда не сможешь стать богатым, посылая первоматерии неопределенные стремления и смутные желания. И ты должен делать это с особым настроем, суть которого можно выразить одним словом — благодарность. Ты не можешь развить большой силы без благодарности, потому что благодарность — это то, что связывает тебя с Силой. Без благодарности ты не сможешь долго удержаться от недовольных мыслей об окружающей тебя видимости. В момент, когда ты позволишь своему уму задержаться на недовольстве, ты начинаешь терять почву под ногами, ты концентрируешь внимание на обыденном, простом, бедном, жалком и посредственном, и твой разум принимает форму всего этого. Затем ты передаешь эти мысленные образы бесформенному — и обыденное, простое, бедное, жалкое и посредственное приходит к тебе. Благодарный разум неизменно сосредоточен на лучшем. Таким образом, он становится лучшим. Он принимает форму и качество лучшего и получает лучшее. Благодарность рождает веру. А без веры ничего достичь нельзя. Не трать время, говоря или думая о недостатках и неверных действиях окружающих тебя людей, особенно власть имущих. Созданные ими условия создают тебе массу возможностей.

— Слушай, не пудри мне мозги, — сказал я Антилопе. — Например, я очень хочу иметь классный автомобиль. Я сформировал его образ у себя в сознании в мельчайших подробностях и посылаю этот образ вместе со своей благодарностью бесформенной материи.

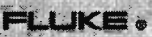

ПЛАТАН

www.platan.ru

ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ
ОТ ВЕДУЩИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

ScopeMeter

- двухканальные цифровые осциллографы с полосой частот от 20 до 200 МГц;
- частота выборки до 2,5 млрд. выб./сек;
- мониторинг сигнала с разрешением до 400 пс;
- память на две осциллограммы, длина записи до 27500 точек на канал;
- расширенные возможности запуска измерений;
- 100-кратное увеличение осциллограммы;
- 24 режима автоматических измерений;
- возврат 100 последних экранов в кадровом или непрерывном режимах;
- сертифицированы по категориям 1000В CAT II и 600В CAT III.







International
zax Rectifier

EPCOS

MITSUBISHI
ELECTRIC

Infineon

intersil

MOTOROLA

ROHM

Honeywell

muRata

AMP

DATA VISION

Kingbright



Москва, ул. Ивана Франко, д. 40, стр. 2 Почта: 121351, Москва, а/я 100
Тел./факс: (095) 73-75-999 E-mail: crydom@platan.ru

как ты ее называешь. Не хочешь же ты сказать, что этот автомобиль появится передо мной прямо из воздуха?

— В твоём случае, скорее всего, не появится, потому что у тебя мало Силы. То, что ты хочешь, придет к тебе через каналы промышленного производства и торговли. Твоя мысль не вызовет мгновенного появления автомобиля, но она направит энергии, уже работающие в промышленности и коммерции, в нужные каналы, и результатом этого будет покупка тобой автомобиля. А если бы не было существующих ныне каналов, через которые циркулирует созидательная энергия Вселенной, автомобиль был бы сформирован непосредственно из первичной материи. Созидательная энергия действует через существующие каналы естественного развития, и в этом случае — это биологическая энергия, а также через каналы индустриального и социального порядка. В последнем случае носителем этой энергии являются деньги. И еще запомни: ты должен любить то, чем ты занимаешься. Невозможно достичь самореализации способом, который тебе противен. Твой бизнес должен быть окрашен любовью к делу, которое ты делаешь, тогда и во всю твою жизнь войдет любовь, а с ней и богатство. Причина этого проста: Неисчерпаемая Жизнь ищет возможность выражения через людей. Бог хочет, чтобы у тех, кто может играть на музыкальных инструментах, были эти инструменты, и чтобы они имели возможность совершенствовать свой талант до наивысшей степени. Он хочет, чтобы те, кто умеет ценить красоту, могли окружить себя красивыми вещами. Он хочет, чтобы те, кто может оценить фасоны одежды, были красиво одеты. Он хочет, чтобы те, кто умеет наслаждаться вкусной едой, были роскошно накормлены, а те, кто способен разглядеть истину, имели любую возможность путешествовать и наблюдать...

Внезапно все исчезло, и я проснулся. Стараясь не разбудить Настю, я вылез из-под одеяла, накинул халат и прокрался в душ. «Надо же было такому присниться! — удивлялся я, стоя под упругими струями воды. — Все это, конечно, очень благородно, но что же делать, если жизненных сил у человека осталось совсем мало. Ну, мало их у него! Истратил он их все на борьбу с этой самой треклятой видимостью, а желание хорошо жить не истратил! Хорошо этой Антилопе в Волшебной стране по горам скакать. Стукнет копытом по камню — горсть золотых монет. Хотя в Волшебной стране деньги наверняка не нужны, там другие каналы обмена энергией — вот ведь как несправедливо устроен мир!» Когда я вышел из ванной, то обнаружил, что Настя уже проснулась. Она лежала в постели и улыбалась: «С днем рождения, милый!».

«Это же надо, а?! — стукнул я себя по лбу. — У меня же сегодня день рождения, а я совсем забыл об этом!»

Настя полезла в тумбочку у кровати, достала из нее небольшую коробку и подала мне.

«Подарок», — сказала Настя. Взглянув на коробку, я чуть не подпрыгнул от счастья, — там была спиннинговая катушка-мультипликатор «Амбассадор» фирмы Abu Garsia — мечта любого спиннингиста, для многих так и остающаяся только мечтой, потому что стоил этот прибор около трехсот долларов.

— А еще я дарю тебе книжку, — добавила Настя, — Ричард Бах, тебе понравится. Давай погадаем по ней на наше будущее? Загадывай страницу и номер строчки.

Я наугад назвал страницу и строчку. Настя открыла книгу в нужном месте и передала мне:

— Читай вслух, — сказала она, и я прочитал: «Каж-дое желание дается нам вместе с силами для его осуществления».



АВЕРОН

NEW

**С Е Т Е В О Й
РЕГУЛЯТОР
МОЩНОСТИ
СМР - 200**

от 40 до 200 Вт

**620086, Екатеринбург
Чкалова, 3**

**тел./факс: (3432)
23-70-38, 12-86-62**

**www.averon.ru
ic@averon.ru**

**СМЕННЫЕ
ЖАЛА**

832

842

И ПАЯЛЬНИК

MULTIPro

ЛУЧШИЙ ПОДАРОК МАСТЕРУ!



ПОЛИТКОРРЕКТНОЕ РОЖДЕСТВО

Рассылка по электронной почте одной из американских фирм.

От: Патти Льюис, заведующая отделом кадров

Кому: Всем сотрудникам

Отправлено: 1 декабря

Тема: Рождественский обед

С радостью хочу сообщить вам, что наша компания приглашает вас на рождественский обед, который состоится 23 декабря в полдень, в отдельной комнате Шашлычной. Будет также бар с достаточным количеством алкогольных напитков. Мы пригласили небольшую музыкальную группу, которая сыграет традиционные рождественские песенки... подпевайте, если хотите. И не удивляйтесь, если наш директор придет в костюме Санта-Клауса. Мы включим огни на рождественской елке в час дня. В это же время сотрудники могут обменяться подарками, однако, стоимостью не дороже \$10, чтобы не слишком облегчать ваши карманы. На праздник приглашаются лишь наши сотрудники! Наш директор также намерен произнести речь во время праздника.

Счастливого Рождества вам и вашим семьям!

Патти.

От: Патти Льюис, заведующая отделом кадров

Кому: Всем сотрудникам

Отправлено: 2 декабря

Тема: Праздник

Во вчерашнем обращении мы совсем не хотели исключить наших еврейских сотрудников. Мы осознаем, что Ханука – важный праздник, который нередко совпадает по времени с Рождеством, хотя, к сожалению, и не в этом году. Однако отныне мы будем называть вечеринку просто «Праздничный обед». То же самое относится ко всем нашим сотрудникам, которые не являются христианами, и тем, кто отмечает другие праздники. Рождественской елки не будет. Рождественских песен не будет. Будет другая музыка, чтобы доставить вам удовольствие. Довольны?

Счастливого Рождества вам и вашим семьям!

Патти.

От: Патти Льюис, заведующая отделом кадров

Кому: Всем сотрудникам

Отправлено: 3 декабря

Тема: Праздничный обед

Насчет записки, которую я получила от члена организации Анонимных Алкоголиков с требованием стола для непьющих, который не подписался. Я буду рада удовлетворить это пожелание, но если я поставлю на столик надпись «Только для АА», вы больше не будете анонимны. Как я должна поступить в данном случае? Подскажите кто-нибудь! Забудьте про обмен подарками, обмен подарками не разрешается, поскольку члены профсоюза считают, что \$10 – слишком маленькая сумма для подарка. ОБМЕН ПОДАРКАМИ НЕ РАЗРЕШАЕТСЯ.

От: Патти Льюис, заведующая отделом кадров

Кому: Всем сотрудникам

Отправлено: 7 декабря

Тема: Праздничный обед

Что мы за многоликий коллектив! Я понятия не имела, что 20 декабря начинается мусульманский месяц Рамадан, во время которого запрещено есть и пить в течение дня. Вот вам и праздник! Серьезно, мы понимаем, что обед в данное время года идет вразрез с верованиями наших мусульманских сотрудников. Быть может, Шашлычная может не подавать ваши порции до конца обеда – или же упаковать вашу еду, чтобы вы могли взять все домой, в маленьких коробочках. Это вас устроит? В то же время, я устроила так, чтобы стол для членов группы Следящих за Весом находился как можно дальше от стола с десертами и беременные женщины сидели поближе к туалету. Гомосексуалисты могут сидеть вместе. Лесбиянки не обязаны сидеть вместе с гомосексуалистами, у каждой группы будет свой стол. Да, мы поставим цветы на стол гомосексуалистам. Тому мужчине, который просил разрешения одеться в женское платье, – нет, это, тем не менее, не разрешается. Мы организуем высокие стулья для низкорослых. Мы позаботимся о еде с пониженной калорийностью для людей, соблюдающих диету. Мы не можем проследить за количеством соли в приготовленных блюдах и советуем людям с повышенным кровяным давлением сперва их пробовать. Для диабетиков будут свежие фрукты, ресторан не может обеспечить десерты без сахара. Извините! Что я еще упустила?!?!?

Патти.

От: Патти Льюис, заведующая отделом кадров

Кому: Всем #\$\$^&*! сотрудникам

Отправлено: 10 декабря

Тема: Праздничный %*^&%@*%^ обед

Вегетарианцы?!?!? Все, мое терпение лопнуло!!! Мы намерены провести этот праздник в Шашлычной, нравятся вам это или нет, так что можете тихонечко сидеть за самым дальним от «кухни смерти», как вы это мило назвали, столом, и вы получите ваш #\$\$^&* салат, включая гидропонным способом выращенные помидоры. Но знаете, у них тоже есть чувства. Помидоры кричат, когда их нарезают. Я слышала, как они кричат. Я и сейчас слышу эти крики! ХА!

Надеюсь, ваш праздник будет омерзителен! Чтобы вы сели за руль напившись и сдохли, слышите?!?!?

СТЕРВА ИЗ АДА

От: Джоан Бишоп, ВРИО директора отдела кадров

Отправлено: 14 декабря

Тема: Патти Льюис и праздничный обед

Я уверена, что выражу общее мнение, желая Патти Льюис скорейшего выздоровления от вызванного стрессом нервного срыва. Я продолжу направлять ваши открытки с пожеланиями в клинику. В настоящее время правление решило отменить праздничный обед и дать всем работникам свободный день с полной оплатой 23 декабря.

Счастливого вам праздника!

КОМПОНЕНТЫ, МАТЕРИАЛЫ И ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ РЕМОНТА ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ

ВОЛГОГРАД

КОМПАНИЯ «ЧИПСЕТ»

Для ремонта и разработок – электронные компоненты, материалы, химия, литература, схемы на CD, наборы «МАСТЕР КИТ». Поставка электронных компонентов по каталогам: ELFA, FARNELL, RS-components

г. Волгоград, ул. Петроградская, д. 3.
тел.: (8442) 43-1330, факс: (8442) 41-8818,
e-mail: chipset@tele-kom.ru, www.chipset-v.ru
Режим работы: с 9-00 до 18-00,
пер.: с 13-00 до 14-00

ИЖЕВСК

ЗЛКОМ ООО

Удмуртия, г. Ижевск, ул. Пенина, д. 38, офис 16,
тел.: (3412) 78-2752, факс: (3412) 51-1046,
e-mail: elcom@udmnet.ru, www.tt.udm.ru
Режим работы: с 9-00 до 18-00, пер.: 12-00 до 13-00

НОВОКУЗНЕЦК

ДЕЛЬТА

Электронные компоненты, механические детали, техническая литература, коммутационные изделия, химия для электроники, элементы питания и др.
г. Новокузнецк, ул. Воровского, д. 13,
тел.: (3843) 74-5949, факс: (3843) 74-5949,
e-mail: vic@nvkz.kuzbass.net, www.delta-n.ru
Режим работы: с 10-00 до 18-00,
суббота: с 11-00 до 15-00, выходной: воскресенье

НОВОСИБИРСК

ООО «ЭлКоТэл»

Электронные компоненты, литература и другие необходимые материалы для ремонтников, разработчиков и производителей электронной техники, а также более 300 видов электронных наборов и модулей для самостоятельного изготовления от «МАСТЕР КИТ»
г. Новосибирск, ул. Ленина, д. 48,
тел.: (3832) 59-9316, тел./факс: 54-1023,
e-mail: elcotel@online.nsk.su, www.elcotel.ru
Режим работы: с 10-00 до 17-00

ПЕНЗА

магазин «РАДИОТОВАРЫ»

Пенза! – где так много... импортных комплектующих
г. Пенза, ул. Кирова, д. 58-а,
тел./факс: (8412) 52-4382,
e-mail: radiocom@tl.ru, www.tl.ru/~radiocom
Режим работы: с 9-00 до 18-00,
воскресенье: до 15-00

САМАРА

МИР ЭЛЕКТРОНИКИ

Электронные компоненты, измерительные приборы, паяльное оборудование, инструменты, антистатические принадлежности, электромонтажная мебель
г. Самара, ул. Ерошевского, д. 3а, 436,
тел.: (8462) 35-2609, факс: (8462) 35-2318,
e-mail: sales@eworld.ru, www.eworld.ru
Режим работы: с 9-00 до 18-00

ТОМСК

ООО «ЗЛКО»

Комплексные поставки импортных и отечественных электронных компонентов для ремонта, разработки и производства

г. Томск, пер. 1905 года, д. 18, офис 205,
тел.: (3822) 51-4525, факс: (3822) 51-4525,
e-mail: elco@tomsk.ru, www.elco.tomsk.ru
Режим работы: с 9-00 до 19-00,
выходной: воскресенье

ТИРАСПОЛЬ (Молдова)

ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ

Электронные компоненты для ремонта, производства и разработки. Справочная литература, CD и альбомы схем зарубежной аппаратуры
г. Тирасполь, ул. 9 Января, д. 64,
торговый комплекс «Мемфис», павильон 15,
тел.: (3733) 2-52-52,
e-mail: garant@idknet.com
Режим работы: с 9-00 до 18-00

ОДЕССА (Украина)

«НАД ПЛЮС»

Широкий ассортимент электронных компонентов, механики, паяльники, паяльные станции, запчасти к СВЧ, наборы «МАСТЕР КИТ», химия для электроники, паяники и прижимные ролики для видеоманитофона, инструмент для ремонта
г. Одесса, радиорынок, место 33,
тел.: (0482) 34-8884, 21-7134,
e-mail: nad@paco.net
Режим работы: воскресенье с 8-00 до 14-00



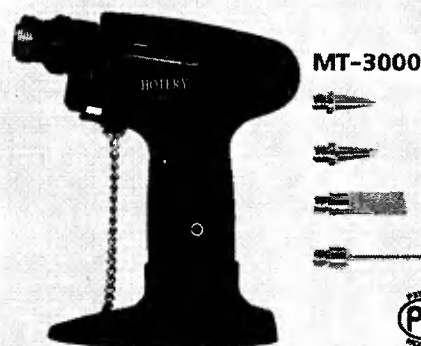
www.platan.ru

ПЛАТАН

ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ
ОТ ВЕДУЩИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

ГАЗОВЫЕ ПАЯЛЬНИКИ HOTERY®

- Портативность, энергонезависимость, удобство работы в труднодоступных местах
- Широкая функциональность: газовая горелка, газовый паяльник, инструмент для работы горячим воздухом
- Регулировка открытого пламени, насадки для плоского и объемного пламени
- Набор сменных насадок для паяльника, горелки, нагрева термоусадочной трубки, горячий нож, тонкие жала, паяльная игла



Москва, ул. Ивана Франко, д. 40, стр. 2
Тел./факс: (095) 73-75-999

Почта: 121351, Москва, а/я 100
E-mail: platan@aha.ru

Вы можете заказать и получить наложенным платежом:

ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ – ПОЧТОЙ

Вы можете заказать и получить наложенным платежом:

- Электронные и механические детали для ремонта электронной аппаратуры
- Схемы и сервис-мануалы для бытовой и офисной техники в альбомах и на CD
- Профессиональный монтажный инструмент
- Наборы Мастер Кит
- Справочную, техническую, компьютерную литературу

Стоимость каталога на CD по предоплате – 25 рублей с учетом почтовых расходов. Каталог на CD по заявкам предприятий выдается бесплатно.

Электронные и механические детали для ремонта электронной техники

Схемы и сервис-мануалы для бытовой и офисной техники в альбомах и на CD

Профессиональный монтажный инструмент

Наборы МАСТЕР КИТ

Справочную, техническую, компьютерную литературу

Монтажный и измерительный инструмент

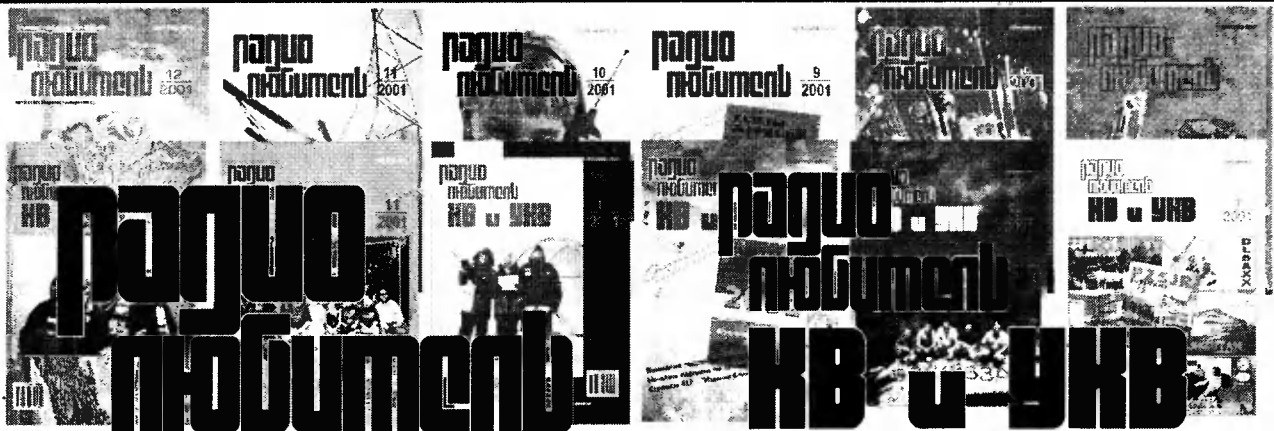
Стоимость каталога на CD по предоплате – 25 рублей с учетом почтовых расходов. Каталог на CD по заявкам предприятий выдается бесплатно.

DESSY
ПОЧТОВОЕ АГЕНТСТВО

Адрес: 111401, г. Москва, а/я 1 «Dessy», тел./факс: (095) 176-1803

E-mail: post@solon.ru

Интернет: http://www.solon.ru, http://www.dessy.ru



Подписной индекс 74996

Подписной индекс 74924

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

При оплате платежным поручением нужно предварительно заказать счет-фактуру.

Расценки на 1 экз. любого из журналов (с учетом пересылки):

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

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

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

При заказе номеров журналов, уже вышедших из печати следует предварительно уточнить их наличие по телефону в г. Минск [+375 – 17] 222-59-85.

СВОДНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ЖУРНАЛА «РЕМОНТ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ» ЗА 2002 Г.

РЕМОНТНЫЙ БИЗНЕС

Сервис по-американски <i>Солдатов М.</i>	1
Бешеные деньги II <i>Новиков А.</i>	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
Из произведений Гарри Гаррисона	1
Экономические вопросы ремонтного бизнеса <i>Иванов А.</i>	2, 3, 4
Профилактический осмотр и регламентные работы с телевизорами <i>Рязанов М., Юсупов Т.</i>	2
Невыдуманные истории	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
Чемодан телемастера <i>Юсупов Т., Рязанов М.</i>	3, 4
Один день сервисного инженера (с размышлениями о Боге и ксероксе) <i>Солдатов М.</i>	5
Гильдия ремонтников? Клуб сервисных центров? Профсоюз? Чего же мы хотим? <i>Иванов А.</i>	6
Инструкция по технике безопасности для радиомеханика при ремонте радиоэлектронной аппаратуры	6
Инструкция по технике безопасности для уборщиков (уборщиц) помещений, в которых имеются электротехнические установки напряжением до 1000 В	6
Сервисные инструкции на компакт-дисках <i>Русанов А.</i>	6
Возьмемся за руки, друзья... <i>Беркенблит А.</i>	7
Еще один день сервисного инженера. Командировка в Волжск <i>Солдатов М.</i>	8
Создание Ассоциации ремонтных предприятий: мнение осторожного скептика <i>Логинов А.</i>	9
Политкорректное Рождество	9

ТЕЛЕАППАРАТУРА

Ремонт телевизора Waltham TS4351 <i>Столковых А.</i>	1
Система SECAM в телевизорах на базе шасси 5BSA и CA-1 <i>Безверхний И.</i>	1
Телевизоры Samsung на шасси KS1A <i>Безверхний И.</i>	2, 3
Телевизионное шасси Daewoo CP-375 <i>Безверхний И.</i>	4
Телевизионное шасси Daewoo CP-002 <i>Безверхний И.</i>	5, 6

Телевизор GoldStar CKT2190 – проблемы кадровой развертки <i>Столковых А.</i>	5
Телевизоры Samsung на шасси S15A <i>Безверхний И.</i>	7, 8
Телевизионное шасси Daewoo CP-185 <i>Безверхний И.</i>	9
Возвращаясь к напечатанному: «Телевизор GoldStar CKT2190 – проблемы кадровой развертки» <i>Прохоров С.</i>	9

Маленькие секреты больших мастеров

Ремонт телевизоров Akai, Funai, JVC, Grundig, Mitsubishi, Orion, Panasonic, Samsung, Sony, Toshiba	1
Ремонт телевизоров Funai, Panasonic, Philips, Samsung, Sharp, Shivaki, Sony, Sunsui	2
Ремонт телевизоров Daewoo, Funai, Grundig, LG, Samsung, Sharp, Sony, Toshiba, «Рекорд», «Рубин»	3
Ремонт телевизоров Funai, GoldStar, Hitachi, JVC, Panasonic, Philips, Recor, Samsung, Sharp	4
Ремонт телевизоров Funai, Philips, Recor, Samsung, Sanyo, Sony, Supra, Toshiba, «Витязь»	5
Ремонт телевизоров Daewoo, Funai, GoldStar, Grundig, Horizont, JVC, LG, Orion, Panasonic, Samsung, Sharp, Sony, Thomson, «Витязь», «Юность»	6
Ремонт телевизоров Akira, Daewoo, Ericsson, Funai, Panasonic, Philips, Samsung, Thomson, «Рекорд», «Рубин», «Сокол»	7
Ремонт телевизоров Akira, Amkol, Beko, Funai, Horizont, JVC, Samsung	8
Устранение дефектов настроенных контуров	9

ВИДЕОТЕХНИКА

Устройство, регулировка и ремонт видеокамер формата VIDEO-8 <i>Петропавловский Ю.</i>	1
Ремонт батарей для видеокамер Sharp <i>Толтеков А.</i>	1
Системы управления видеокамер формата VIDEO-8 <i>Петропавловский Ю.</i>	2
Системы управления стереовидеомагнитофонов VHS и SVHS <i>Петропавловский Ю.</i>	3

Видеомагнитофоны Samsung SVR-2301, 230, 233, 433, 131 Тимошков П.	3
Видеомагнитофон Panasonic NV-FJ620 Тимошков П.	4, 5
Системы автотрекинга видеокамер формата VIDEO-8 Петропавловский Ю.	6
Системы авторегулирования видеомагнитофонов на микросхемах фирмы Hitachi Петропавловский Ю.	7
Канал яркости видеомагнитофонов VHS/S-VHS на микросхемах фирмы Matsushita Петропавловский Ю.	8
Типовая неисправность видеомагнитофонов Panasonic с лентопротяжным механизмом типа «К» Тюнин Н.	9

Маленькие секреты больших мастеров

Ремонт видеоплееров Akai; видеокамер Hitachi, Orion, Panasonic, Sony; видеомагнитофонов Panasonic	2
Ремонт видеомагнитофонов Akai, Grundig, LG, Panasonic, Philips, Samsung, Sony; видеоплееров Daewoo, Funai	4
Ремонт видеомагнитофонов Aiwa, Akai, Funai, Panasonic; видеоплееров LG, Samsung	5

АУДИОАППАРАТУРА

Особенности чистки лазерных головок CD-проигрывателя Молоков Ю.	1
Пути улучшения звучания усилителей низкой частоты Долуда В.	3, 4
Компакт-диски могут звучать лучше Долуда В.	6
Модернизация CD-плеера Kenwood DP-7090 Долуда В.	7
Модернизация стереофонического усилителя мощности Rotel RB-1080 Долуда В.	9

Маленькие секреты больших мастеров

Ремонт музыкальных центров Panasonic, Philips, Sony, Supertech; проигрывателей компакт-дисков Panasonic, Philips, Sharp; магнитофонов Pioneer, Teac; автомагнитол Sony	1
--	---

КОМПЬЮТЕРЫ И ПЕРИФЕРИЯ

LCD TFT – технология мониторов третьего тысячелетия Яблонин Г.	1
О красоте, чистоте, верности, – всем том, чего мы хотим от изображения монитора Старков В.	1
Диагностика неисправностей ТДКС мониторов Старков В.	2

Оптико-механические дефекты CD-ROM Хлызов А.	3
Диагностика и ремонт строчной развертки мониторов Старков В.	4, 6, 9
Особенности обслуживания светодиодных принтеров фирмы OKI Балабанов В.	6
Устройство и ремонт источников бесперебойного питания PowerCom Ильин В.	7
Расходные материалы: опасайтесь подделок Балабанов В.	8

АППАРАТУРА СВЯЗИ

Ремонт и адаптация радиотелефонов Sanyo CLT-X2 Сергеев Н.	1
Координатно-матричный домофон «Элтис ЦП100» Абакумов В.	2
Диагностика и ремонт мини-АТС Panasonic KX-TA308, KX-TA616, KX-TA624 Медведев М.	2
Датчик поля и его применение в ремонте радиотелефонов Елецкий А.	2
Радиотелефон Sanyo CLT-9109/RU Сергеев Н.	3
Радиотелефон Panasonic KX-TC1005 Комаров В.	5
Радиотелефон Panasonic KX-TC1025 Комаров В.	6
Возможности современных мини-АТС Медведев М.	7
Некоторые особенности ремонта СВ-радиостанции Megajet-2701 Ефремов В.	8
Радиотелефон Panasonic KX-TC1019 Комаров В.	8, 9

Маленькие секреты больших мастеров

Ремонт радиотелефонов LG, Nova, Panasonic, Sanyo, Telecom	8
Ремонт радиотелефонов LG, Sanyo, Siemens, Panasonic	9

ФОТОАППАРАТУРА

Фотоаппараты Panasonic C-325ST и C-D325ST Посохов В.	5
--	---

ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

Измеритель ESR электролитических конденсаторов Омельяненко А.	2
Новые возможности мультиметра M-830B Костицын С.	4

Прибор для восстановления кинескопов <i>Омельяненко А.</i>	4
Возвращаясь к напечатанному: Измеритель ESR электролитических конденсаторов <i>Максимов А.</i>	4
Прибор для проверки ESR электролитических конденсаторов <i>Чулков В.</i>	6
Телефонный тестер <i>Шушканов В.</i>	7

ИНСТРУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ

Три доктрины выбора инструмента: предельная экономичность, разумная достаточность или максимум возможностей? <i>Новоселов В.</i>	6
Советы профессионала <i>Посохов В.</i>	7
Паяльный инструмент ремонтника, который не встретишь на лотке радиорынка <i>Новоселов В.</i>	7
Паяльно-ремонтный инструмент сегодня и завтра <i>Новоселов В.</i>	8

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

Программатор микроконтроллеров серии AT89/AT90 фирмы Atmel <i>Ганичев Г.</i>	2
---	---

ОРГТЕХНИКА

Расходные материалы: взгляд сервис-инженера <i>Федотов А.</i>	1
Тестируем DiALTA 152/183 от Minolta <i>Федотов А., Холодов И.</i>	2
Голь на выдумку хитра <i>Солдатов М.</i>	3
Словарь аббревиатур и сокращений	4
Хегох 5352: устраняем проблемы с температурой фьюзера <i>Федотов А.</i>	5
Совместимые расходные материалы: взгляд сервис-инженера <i>Федотов А.</i>	6
Копировальный аппарат Sharp SF-7800. Испытательный режим работы <i>Овсянников В.</i>	8
Копировальный аппарат Sharp SF-7800/SF-7850. Функции самодиагностики и устранение неисправностей <i>Овсянников В.</i>	9

ЭЛЕМЕНТНАЯ БАЗА

Четырехканальные автомобильные усилители HA13159 и TA8259H <i>Григорьев В.</i>	1
Тестирование цифровых транзисторов <i>Посохов В.</i>	1
Маркировка SMD-компонентов	7

ИНТЕРНЕТ ДЛЯ РЕМОНТА

Халява, сэр! (Материальные ресурсы Интернета) <i>Медведев М.</i>	1
Путеводитель по электронному миру Интернета <i>Рязанов М.</i>	6

ВКЛАДКА

Принципиальная схема телевизионного шасси MC-84A фирмы LG	1
Принципиальная схема телевизора Akai CT-2107D	1
Принципиальная схема телевизионного шасси CG фирмы JVC	2
Принципиальная схема телевизора Aiwa TV-C201	2
Принципиальная схема телевизора GoldStar CF-20E50X	3
Принципиальная схема магнитолы LG TCC-670	3
Принципиальная схема телевизора Funai TV-2100A MK8	4
Принципиальная схема телефонного аппарата Panasonic KX-TS17W	4
Принципиальная схема магнитолы Panasonic RX-CT990	5
Принципиальная схема телевизора JVC AV-21 TE(A), ME, ZE (шасси MZ ²)	6
Принципиальная схема телевизора Funai TV-2100A MK10 Hyper	6
Принципиальная схема телевизора Samsung CK5339TR/BWX (шасси P1B)	7
Принципиальная схема телевизора GoldStar CKT-474215 (шасси PC-91A)	8
Принципиальная схема телевизора Daewoo DTT-1427/1441/1444/1446/1449/1451/1457/1458/1649/2027/2044/2046/2047/2049/2051/2057/2058/2147/2157 (шасси C-50)	8
Принципиальная схема телевизора JVC AV-21AT	9
Принципиальная схема телевизора Hitachi CMT2130	9



МитраКон

Все для ремонта

Конденсаторы
Микросхемы
Транзисторы
Тиристоры
Реле
Диоды
Кварцы
Резисторы
Предохранители
Оптоэлектроника



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

Тел.: (095) 959-8385, факс: (095) 959-9066, 959-9632

E-mail: mtk@mitracon.ru, прайс: price@mitracon.ru; www.mitracon.ru

113093, Москва, 3-й Павловский пер., д. 14/18, стр. 1

Радио хобби



<http://radiohobby.go.to>

Подписка в любом почтовом отделении Украины (индекс 74221), России и других стран СНГ (индекс 45955)

ХОЧЕШЬ

СДЕЛАТЬ САМ	MP3-плеер? Ламповый High-End? Сабвуфер? Радиостанцию? Периферию для своего ПК? Программатор мобильного? Бесперебойник?
БЫТЬ В КУРСЕ	последних достижений мировой электронной техники и технологии?
ИМЕТЬ ПОД РУКОЙ	схемный дайджест лучших конструкций из трех десятков журналов США, Японии, Англии, Германии, Чехии, Франции?
УМЕТЬ ЭФФЕКТИВНО РАБОТАТЬ	в эфире, в сети Internet и любительской FidoNET?

Тематика журнала

- ✓ любительская и профессиональная связь
- ✓ аудиотехника ламповая и транзисторная Hi-Fi и High-End
- ✓ телевидение
- ✓ микроконтроллеры, автоматика
- ✓ бытовая и автомобильная электроника
- ✓ ремонт, обмен опытом
- ✓ новые электронные компоненты, техника и технология
- ✓ измерительная техника
- ✓ компьютеры, Internet, FidoNET в радиолюбительской и инженерной практике
- ✓ схемотехнический дайджест из трех десятков зарубежных журналов



Адрес редакции:
03190, Киев-190, а/я 568,
тел./факс (044) 4437153,
E-mail: radiohobby@mail.ru
Fido: 2:463/197.34

УВАЖАЕМЫЕ ГОСПОДА!

НА ЖУРНАЛ «РЭТ» МОЖНО ПОДПИСАТЬСЯ:

1. На почте:

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

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

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

☒ по электронной почте: elcom@escomp.ru

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

ТАЛОН

РЕДАКЦИОННОЙ ПОДПИСКИ

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

Почтовый индекс.....

Адрес

E-mail.....Тел.....

Перечисленная сумма.....

Дата оплаты

№ платежного документа

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

ИНН (частным лицам не требуется)

Юридический адрес.....

Укажите номера журнала
«Ремонт электронной техники»

С №.....по №.....год

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

Стоимость номера:

Россия – 44 руб., СНГ – 66 руб.

Банковские реквизиты:

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

Корр. счет №30101810400000000779
БИК 044585779

ИНН 7713005406

Получатель: ЗАО «КОМПЭЛ»

Назначение платежа:

подписка на журнал
«Ремонт электронной техники»

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

3. В магазине радиодеталей:

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

2. Заполните карточку

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

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

Ремонт электронной техники	ЭКСПРЕСС-ПОДПИСКА
	номер
на номеров «Ремонт электронной техники», начиная с № 200 г.	
Фамилия	
Имя	
Отчество	
Телефон	
Внимание! Не забудьте правильно и разборчиво написать Ваш адрес на лицевой стороне почтовой карточки, иначе доставка журналов будет невозможна.	

**Жители Украины могут
подписаться на журнал
«Ремонт электронной техники»
в фирме IMRAD:**

**04112, г. Киев, ул. Дегтяревская, 62
Тел.: (044) 490-9159, 495-2109
E-mail: imrad@tex.kiev.ua**

Банковские реквизиты:

Получатель: ПП «Техэксперт»

04112, г. Киев, ул. Дегтяревская, 62
ЗКПО 30219810

Расч. счет: 26000301001370

в АКБ «Трансбанк» г. Киева

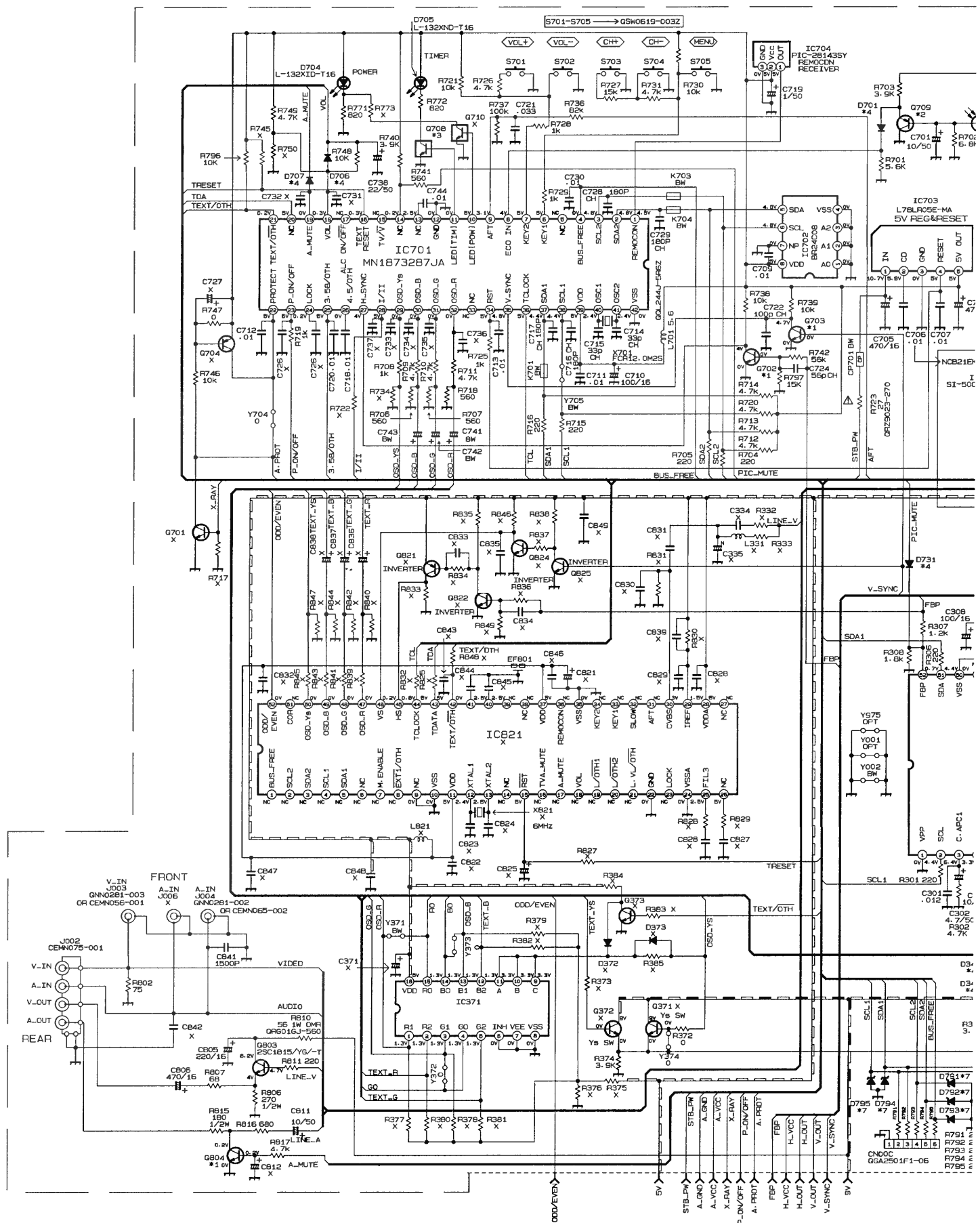
МФО 300089 ИНН 302198126147

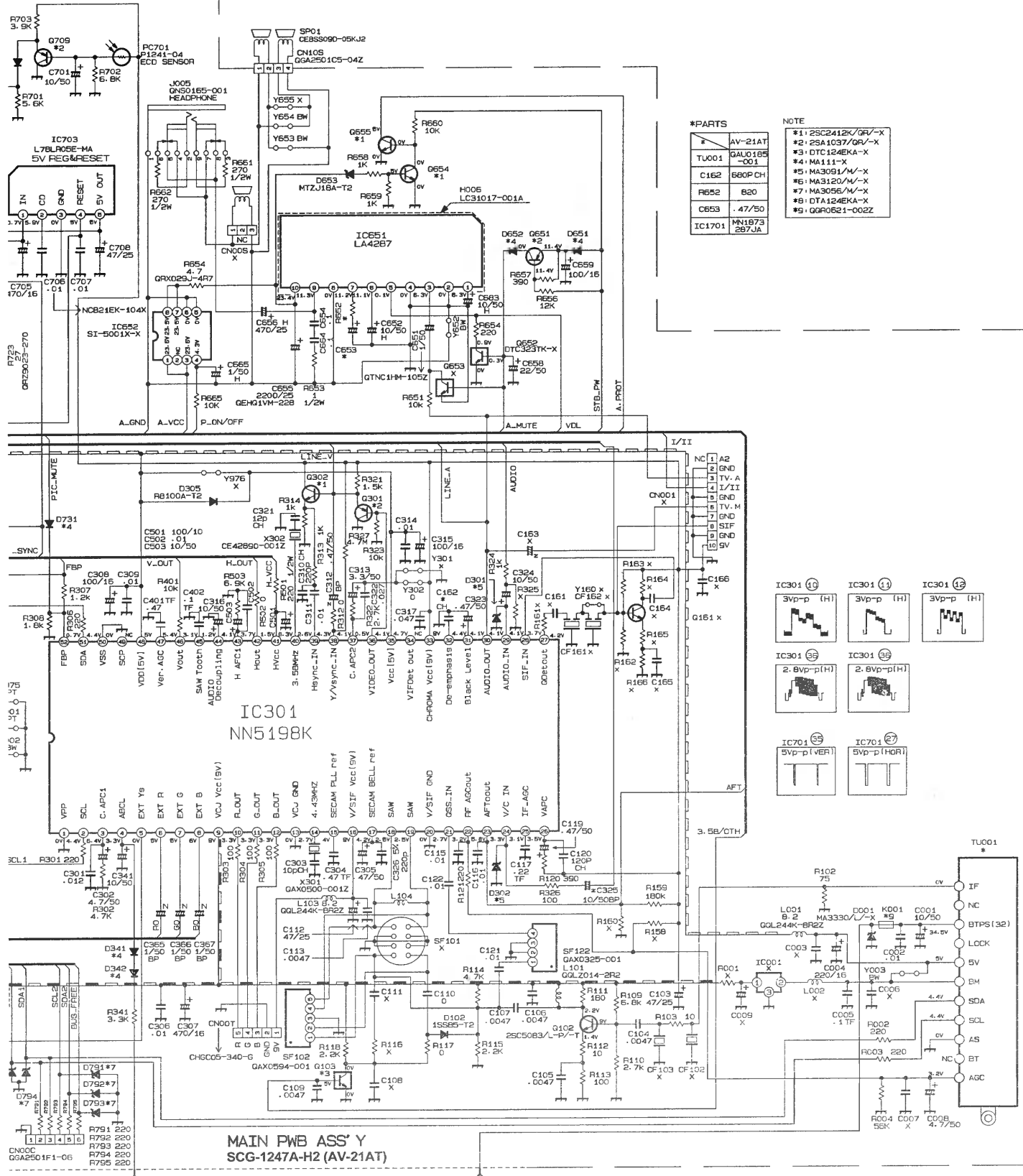
Свид. №38977298

Назначение платежа:

комплект журналов «Ремонт электронной техники»

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА ТЕЛЕВИЗОРА JVC AV-21AT



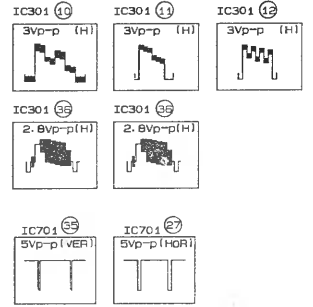


*PARTS

AV-21AT	IC701
GAUC185	IC701
-001	IC701
560P CH	IC701
820	IC701
.47/50	IC701
MN1873	IC701
287JA	IC701

NOTE

- #1: 2SC2412K/GR/-X
- #2: 2SA1037/GR/-X
- #3: DTC124EKA-X
- #4: MA1111-X
- #5: MA3091/M/-X
- #6: MA3120/M/-X
- #7: MA3056/M/-X
- #8: DTA124EKA-X
- #9: GGR0521-002Z



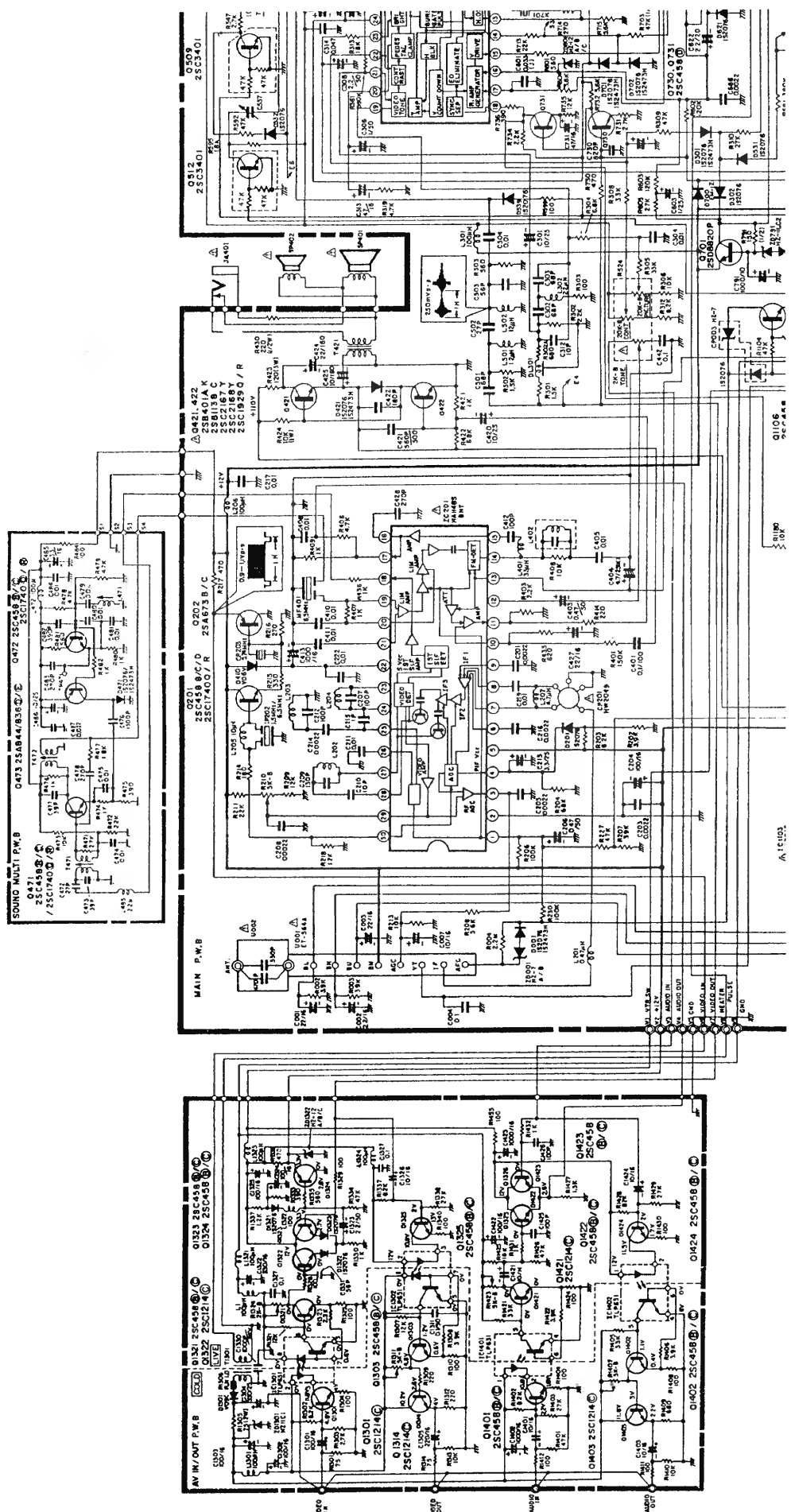


Схема предоставлена фирмой «Фили Видео Сервис»

