

Техническое руководство

Цветные телевизоры

Шасси GP 3

Описание принципиальных схем

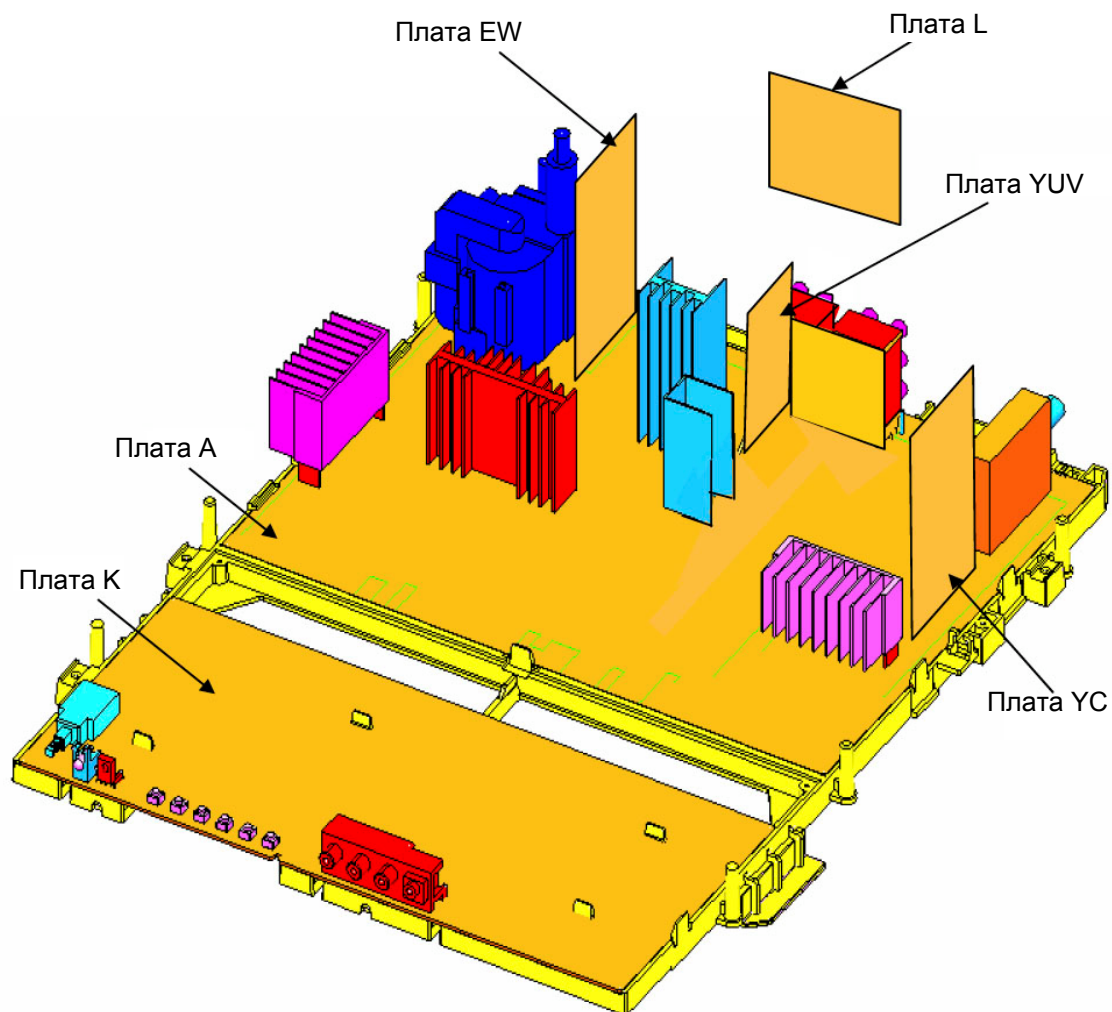
Panasonic

Сети AVC Panasonic
Куала-Лумпур, Малайзия, Sdn. Bhd.

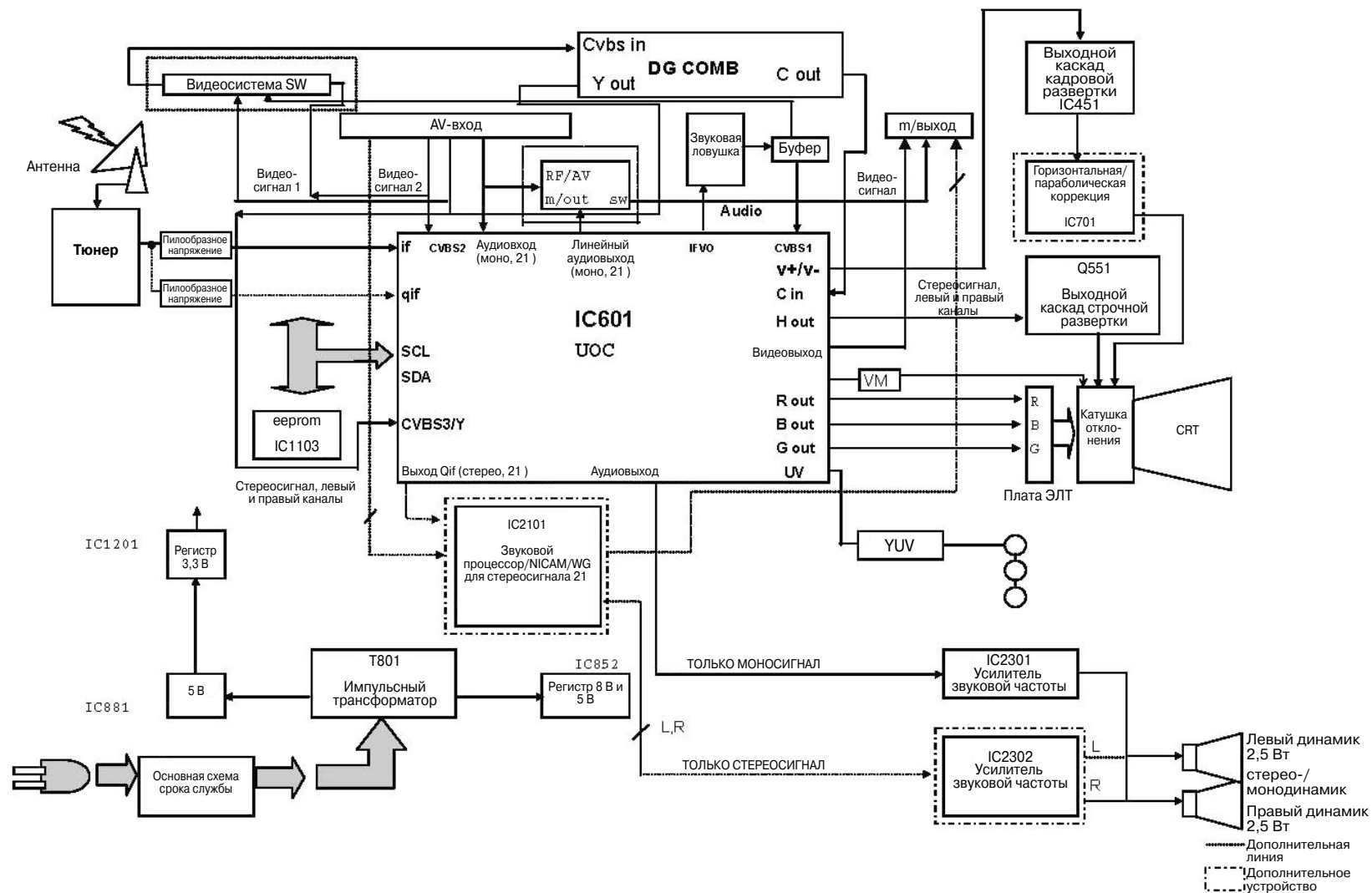
Содержание

Расположение плат и схем управления	3
Функциональная схема шасси GP-3	4
1. Микросхема Ultimate One Chip IC601	7
1.1 Возможности	7
1.2 Шина I ² C	8
1.3 Микросхема памяти	9
1.4 Схема сброса	10
1.5 Назначение контактов микросхемы IC601	10
2. Настройка	14
2.1 Точная автоматическая настройка каналов	14
3. VIF и демодуляция	17
4. Схема отклонения	19
а) Схема формирования строчной развертки	21
б) Схема кадровой синхронизации	26
с) Схема геомагнитной коррекции	28
5. Схема обработки аудиосигнала	30
6. Схема защиты	32
7. Схема питания	35
7.1 Схема запуска	35
7.2 Контроль выходного напряжения	35
7.3 Схема защиты от перенапряжений	36
7.4 Схема защиты от перегрузок по току	36
7.5 Схема защиты от перегрузок	36
7.6 Дежурный режим	37

Расположение плат и схем управления

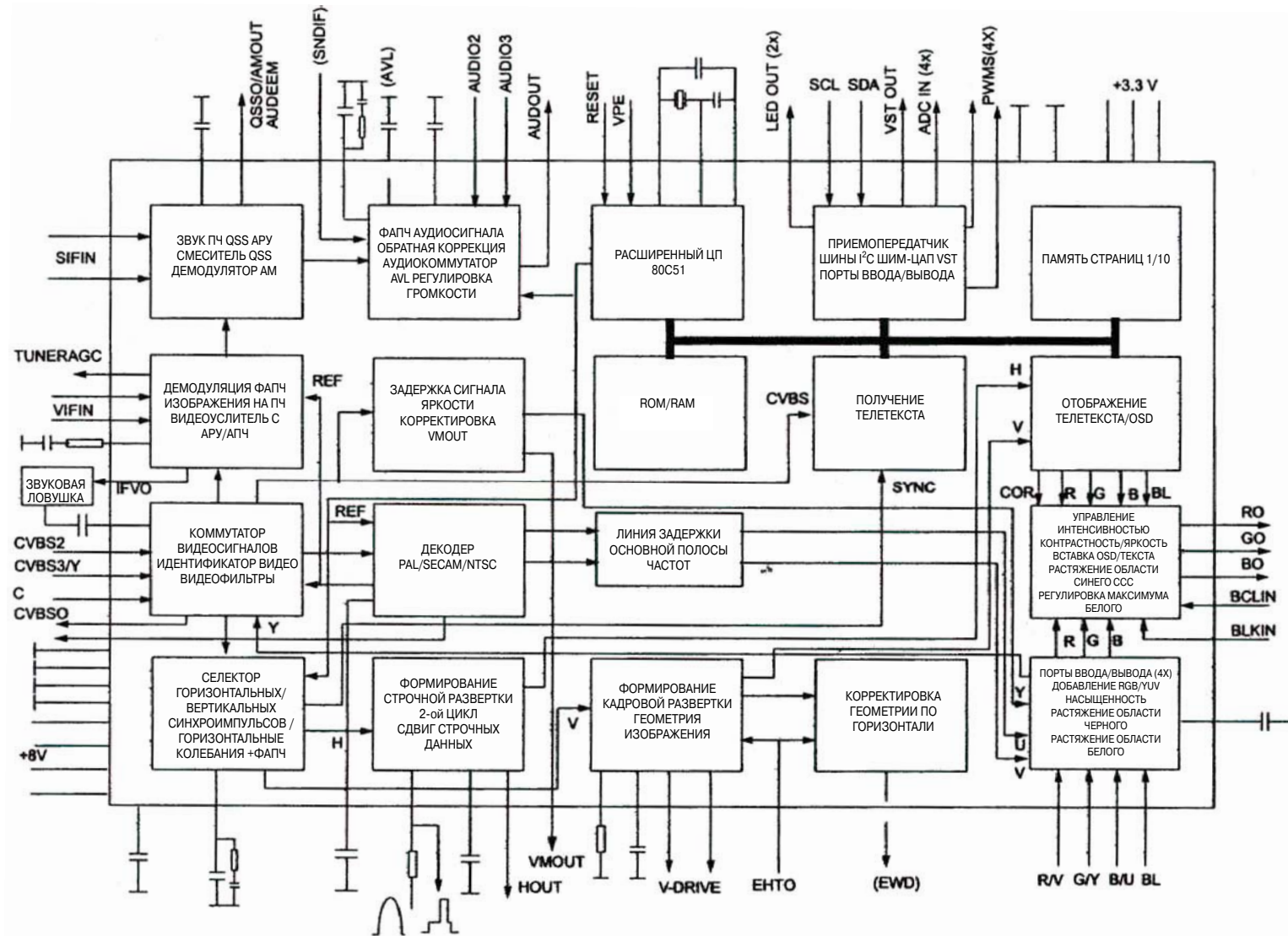


Наименование платы	Назначение
Плата А	Основная плата
Плата YC	Плата разделения Y/C
Плата L	Плата ЭЛТ
Плата К	Передняя плата AV
Плата YUV	Задняя плата YUV
Плата EW	Плата горизонтальной коррекции раstra

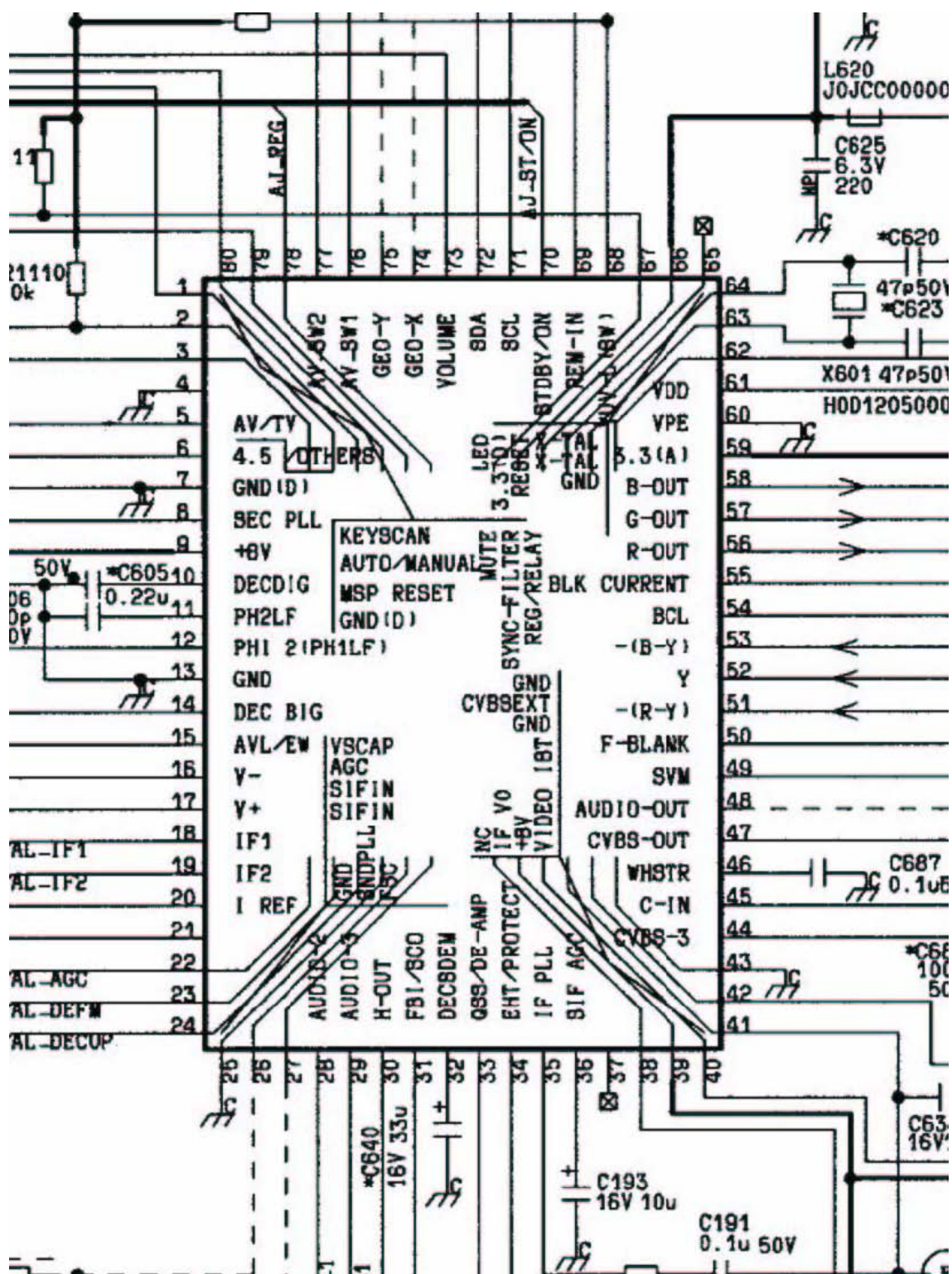


Функциональная схема шасси GP-3

UOC IC601



6



1. Микросхема Ultimate One Chip IC601

Описание

Микросхема TDA9590N объединяет в себе функции видеопроцессора и микроконтроллера. Кроме того, эта микросхема имеет встроенный декодер телетекста. Простая и эффективная система команд этого устройства обеспечивает его быстроедействие и экономичность.

Видеопроцессор содержит блоки VIF, SIF, обработки видео, цветности и отклонения. Это устройство можно использовать в цветных телевизорах стандартов PAL/NTSC/SECAM. В видеосекции микросхемы TDA9590N реализована высокоэффективная схема компенсации качества изображения. В ней имеется кварцевый генератор, который генерирует внешний синхросигнал 12 МГц для демодуляции сигналов цветности и синхронизации микроконтроллера. Эта микросхема также содержит встроенную линию шины I²C, предназначенную для настройки различных функций и управления ими.

Микроконтроллер выдает сигналы коммутации и управляющие сигналы для схем на шасси GP-3. Эти сигналы зависят от команд, поступающих от пульта дистанционного управления, или действий встроенной схемы.

1.1 Возможности

а. Видеопроцессор

1. Раздел ПЧ

- Интегрированный ГУН VIF, без синхронизации
- Демодулятор SIF

2. Видеосекция

- Ограничение по полосе и фильтрация цветности
- Линия задержки внутренней основной полосы частот по вертикали
- Управление выбросом на переднем/заднем фронте импульса
- Растяжение области белого, синего, черного
- Вывод сигнала VM

3. Секция цветности

- Декодер PAL/ NTSC/SECAM
- Управление интенсивностью
- Автоматическая регулировка цвета (ACL)

4. Секция RGB

- Управляющая цепь RGB с "непрерывной калибровкой катода"
- Управление отсечкой/разверткой RGB через шину

5. Раздел синхронизации/отклонения

- Вывод сигнала EW
- Вывод пилообразного напряжения для кадровой развертки

б. Микроконтроллер

- ЦП 80C51
- ПЗУ программ размером 128 Кбайт
- ОЗУ данных размером 12 Кбайт
- Минимальное время выполнения команды равно машинному циклу 1 мкс
- Хранение до 100 позиций/каналов
- Индикация на экране (OSD)
Вывод RGB-сигнала, формирующего сообщение на экране ЭЛТ
- Резервное копирование данных
Сохранение данных настройки, коммутации, управления и регулировки в памяти (IC1103) и использование этих данных
- Коммутация и управление
Вывод управляющего сигнала, соответствующего изображению, звуку и т.д., а также сигнала коммутации для режима TV/AV и т.д.
- Регулировка
Вывод уровней регулировки для UOC (IC601) через шину I²C

с. Декодер телетекста

- Внутренняя память ОЗУ на 10 страниц
- Автоматическое обнаружение передачи FASTEXT

1.2 Шина I²C

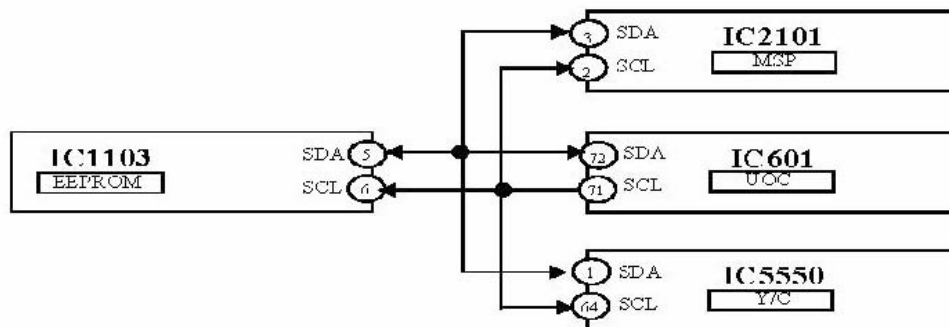


Рис. 1.0

- Шина I²C представляет собой систему из двух шин, включающую в себя линию передачи данных и линию передачи синхросигналов.
- Для SDA/SCL используется напряжение 5 В. [Рис. 1.0]
- Эта шина обеспечивает выполнение значительного количества функций коммутации и управления шасси GP-3.

UOC IC601 генерирует шинные сигналы, посредством которых осуществляется управление конфигурацией следующих аппаратных средств.

1. EEPROM IC1103 (C3EBFC000021)

Эта память представляет собой блоки энергонезависимой памяти на микрокристалле объемом 8 кбит с битовой комбинацией 1024 × 8 бит.

2. Звуковой процессор IC2101 (MSP3460GAB83)

Микросхема звукового процессора обеспечивает обработку звука по всем наиболее распространенным в мире аналоговым телевизионным стандартам, а также цифровым звуковым стандартам NICAM.

3. Селектор YC IC5550 (MN82362)

Микросхема YC обеспечивает вывод сигналов Y и C для UOC IC601.

1.3 Микросхема памяти

В память микросхемы IC1103 поступают перечисленные ниже данные, передаваемые из UOC IC601 по шине I²C [Рис. 1.1]. В зависимости от текущей операции выполняется передача входных или выходных данных. Эта микросхема памяти является энергонезависимой, т.е. обеспечивает постоянное хранение данных даже в случае отключения питания.

Последняя ячейка памяти

Эти ячейки памяти содержат следующую информацию, которая должна храниться в них даже в случае прерывания питания EEPROM.

1. 100 каналов информации о напряжении ВТ и диапазоне (VL, VH, U).
2. 100 каналов информации об АПЧ, пропусках, системе цветности и SIF.
3. Последняя позиция для каждого режима коммутации.
4. Данные о громкости.
5. Режим TV/AV1/AV2.
6. Вкл./выкл. восстановления данных.
7. Настройки питания и автоматического таймера.
8. Настройки сервисного режима.
9. Данные по цвету, интенсивности NTSC, яркости, контрастности и резкости ЦАП, а также данные по всем дополнительным ЦАП, отсечке, развертке RGB и т.д.
10. Меню изображения и меню звука.
11. AVL.

№ конт.	Наименование	Функция
1	A0	Заземление
2	A1	Заземление
3	A2	Заземление
4	GND	Заземление
5	SDA	Вход/выход последовательной передачи данных
6	SCL	Вход синхросигнала последовательной передачи
7	WP	Заземление
8	VCC	5 В

1.4 Схема сброса

1. При включении питания генерируется внутренний сигнал сброса UOC IC601; таким образом, выполнение внешнего сброса не требуется (процессор телевизора генерирует сигнал общего сброса в системе, который приводит к сбросу микроконтроллера).
2. При включении/выключении питания или при кратковременном падении напряжения +В на UOC IC601 может подаваться недостаточное напряжение питания. Таким образом, существует вероятность неправильного функционирования UOC.
3. В целях предотвращения неправильного функционирования UOC до нормализации напряжения, подаваемого на UOC, происходит подача импульса сброса.
4. Если VDD UOC при включенном состоянии выключателя питания оказывается менее 3,3 В, происходит сброс UOC.
5. Повторный запуск UOC выполняется при увеличении VDD до 3,3 В.

1.5 Назначение контактов микросхемы IC601

№ конт.	Наименование	Назначение
1	KEYSCAN	Клавиша панели
2	AUTO / MANUAL	Управление геомагнитной коррекцией H: Автоматически L: Вручную
3	MSP RESET	H: Нормальный режим L: Сброс (при включении питания)
4	GND (D)	Цифровое заземление ядра микроконтроллера и периферии
5	AV/TV	TV/поиск AV H: AV/автоматический поиск L: TV

№ конт.	Наименование	Назначение
6	4.5V / OTHERS	H: 4,5 МГц L: Прочее/AV
7	GND (D)	Цифровое заземление телевизионного процессора
8	SECPLL	Отключение ФАПЧ SECAM
9	+8V	Напряжение питания 2 для телевизионного процессора
10	DECDIG	Отключение напряжения питания цифровой схемы телевизионного процессора
11	PH2LF	Фильтр фазы 2
12	PH1LF	Фильтр фазы 1
13	GND3	Заземление 3 для телевизионного процессора
14	DECBG	Отсечка запрещенной зоны
15	AVL / EWD	Выход для коррекции раstra по горизонтали
16	VDRB	Выход В формирователя кадровой развертки
17	VDRA	Выход А формирователя кадровой развертки
18	IFIN1	Вход ПЧ 1
19	IFIN2	Вход ПЧ 2
20	IFREF	Вход опорного тока
21	VSC	Конденсатор пилообразного напряжения для кадровой развертки
22	AGCOUT	Выход тюнера АРУ
23	SIFIN1	Вход SIF 1
24	SIFIN2	Вход SIF 2
25	GND2	Заземление 2 телевизионного процессора
26	SNDPLL	Фильтр ФАПЧ узкого диапазона
27	FSC	Выход опорного сигнала вспомогательной несущей
28	AUDIO2	Вход аудиосигнала 2
29	AUDIO3	Вход аудиосигнала 3
30	HOUT	Выход формирователя строчной развертки
31	FBISO	Вход обратного хода/выход "Sandcastle"
32	DESCDEM	Отключение демодулятора звука
33	QSS / DEAMP	Выход разностной несущей QSS/выход АМ для получения стереосигналов или обратной коррекции (лицевой аудиовыход)/выход АМ для получения моносигналов
34	EHT / PROTECT	Вход ЕНТ/системы защиты от перенапряжений
35	PLLIF	Контурный фильтр ФАПЧ ПЧ
36	SIFAGC	ПЧ звука при АРУ
37	INTCO	Не используется
38	IFVO/SVO	Выход видеосигнала ПЧ/выход выбранного CVBS

№ конт.	Наименование	Назначение
39	+8V	Основное напряжение питания для процессора телевизора
40	CVBS1	Вход внутреннего CVBS
41	GND	Заземление для процессора телевизора
42	CVBS2	Вход внешнего CVBS2
43	GND	Заземление для процессора телевизора
44	CVBS3/Y	Вход CVBS3/Y
45	C	Вход сигнала цветности
46	WHSTR	Конденсатор растяжения области белого
47	CVBSO	Выход CVBS
48	AUDOUT / AMOUT	Выход аудиосигнала/выход аудиосигнала АМ (с управлением громкостью)
49	SVM	Выходной каскад модуляции скорости развертки;
50	INSSW2	2-ой вход RGB/вход вставки YUV
51	R2/VIN	2-ой вход R/вход V (R-Y)/вход PR
52	G2/YIN	2-ой вход G/вход Y
53	B2/UIN	2-ой вход B/вход U (B-Y)/вход PB
54	BCLIN	Вход ограничителя тока лучей
55	BLKIN	Вход тока гашения/вход V-защиты
56	RO	Выход сигнала красного цвета
57	GO	Выход сигнала зеленого цвета
58	BO	Выход сигнала синего цвета
59	+3.3V	Аналоговое питание декодера телетекста и цифровое питание телевизионного процессора (3,3 В)
60	VPE	Напряжение программирования OTP
61	VDDC	Цифровое питание ядра (3,3 В)
62	OSCGND	Потенциал заземления генератора
63	XTALIN	Вход кварцевого генератора
64	XTALOUT	Выход кварцевого генератора
65	RESET	Не используется
66	+3.3 В	Цифровое питание периферии (+3,3 В)
67	LED	Красный светодиодный индикатор (таймер включения) [Нормальный режим] Н: Дежурный режим L: Выкл. [Режим включения] Н: Вкл. (1 сек.) L: Выкл. (1 сек.) [Защищенный режим] 0,5 секунды: Вкл. 4 сек: Выкл.
68	YUV-L (SW)	Вход для YUV Н: Вход YUV L: Вручную
69	REM-IN	Вход для сигнала дистанционного управления

№ конт.	Наименование	Назначение
70	STDBY / ON	Включение/выключение питания для сигнала коммутации основной схемы питания H: Вкл. L: Дежурный режим
71	SCL	Линия передачи синхросигналов шины I ² C (+5 В)
72	SDA	Линия передачи данных шины I ² C (+5 В)
73	VOLUME	Выход для настройки ШИМ (0 ~ 3,3 В)
74	GEO-X	Управление ШИМ
75	GEO-Y	Управление ШИМ
76	AV-SW1	Переключатель AV 1 H: AV1/DVD L: TV/AV2
77	AV-SW2	Переключатель AV 2 H: AV2/DVD L: TV/AV1
78	REG / RELAY	H: Вкл. реле L: Выкл. Реле
79	SYNC FILTER	Вход синхросигнала фильтра
80	MUTE	Управление отключением изображения H: Отключение изображения L: Отмена отключения изображения

2. Настройка

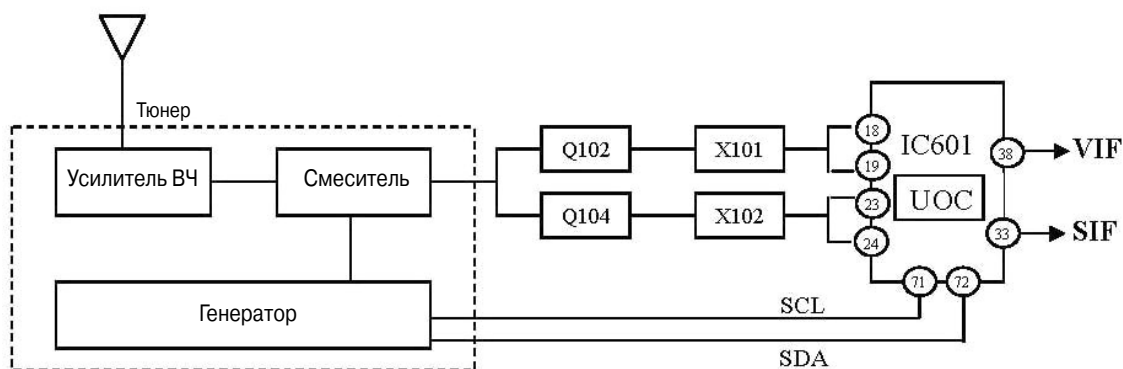


Рис. 2.0

1. Назначение тюнера состоит в преобразовании телевещательного сигнала метрового и дециметрового диапазонов в сигнал промежуточной частоты (38.0 МГц) [Рис. 2.0].
2. Телевизионный сигнал принимается антенной и усиливается в усилителе высокой частоты.
3. Генератор создает сигнал базовой частоты для преобразования ВЧ-сигнала в ПЧ-сигнал (сигнал промежуточной частоты) в смесителе.
4. Тюнер шасси GP-3 является тюнером с синтезом частоты. Синтезатор частоты – это схема, генерирующая сигнал с точной частотой. Она состоит из одного кварцевого осциллятора и делителей/умножителей частоты. Синтезатор частоты является цифровым устройством, и его настройка в пределах частотного диапазона выполняется дискретно, а не непрерывно. Шаги настройки могут быть большими или очень маленькими в зависимости от требуемого применения устройства.
5. Тюнер, примененный в данной схеме, включает в себя множество компонентов, таких как блок видеосигнала ПЧ, микросхема выбора диапазона и блок выбора аудиосигнала ПЧ.
6. По сравнению с синтезом напряжения, при использовании тюнера с синтезом частоты применяется множество различных конфигураций, в том числе настройка с управлением напряжением и выбор диапазона. Данные из блоков настройки по напряжению и выбора диапазона передаются в тюнер от UOC по напряжению входного сигнала через шину SCL и SDA.
7. Функция PLL встроена в UOC.

2.1 Точная автоматическая настройка каналов

1. Выходной сигнал AFT поступает из UOC по шине I²C [Рис. 2.0].
2. UOC получает запрос на настройку и передает данные в тюнер. При отсутствии запроса данные регенерируются.

3. После того, как тюнер примет данные от UOC, в UOC подается сигнал ПЧ. Затем в UOC выполняется процесс поиска. Выходные состояния показаны в следующей таблице.

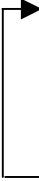
Выходные данные	Частотный диапазон для вывода '1'
Блокировка промежуточной частоты	$f_0 - 1,8 \text{ МГц}$ -- f_0 -- $f_0 + 1,8 \text{ МГц}$
AFT-W (w) (n)	$f_0 - 200 \text{ кГц}$ -- f_0 -- $f_0 + 200 \text{ кГц}$ $f_0 - 50 \text{ кГц}$ -- f_0 -- $f_0 + 50 \text{ кГц}$
AFT-C	-- f_0 --

- Состояние "IF Lock" указывает на состояние блокирования АПФ ПЧ.
 - Состояние "AFT-W" указывает на то, находится ли частота колебания ГУН в пределах или за пределами установленного диапазона (широкого/узкого).
 - Состояние "AFT-C" указывает на то, находится ли частота выше или ниже средней частоты, f_0 .
4. UOC готов к передаче следующих данных в тюнер и повтору всего процесса.
 5. В дежурном режиме или через 1 сек. после выключения UOC не выполняет передачу данных в тюнер.
 6. UOC начинает передавать данные в тюнер через 1 сек. после включения.

Режим поиска

- 1) В устройстве GP-3 установлена последовательность поиска от меньших каналов к большим каналам. Помимо этого поиск выполняется от AFT-W (w) к AFT-W (n).
- 2) Центральная частота сигнала промежуточной частоты равна 38.0 МГц.
- 3) Ниже описана последовательность представления поиска от меньших каналов к большим каналам. Настроенная частота представляет собой точку, в которой AFT-C изменяется с 0 на 1.

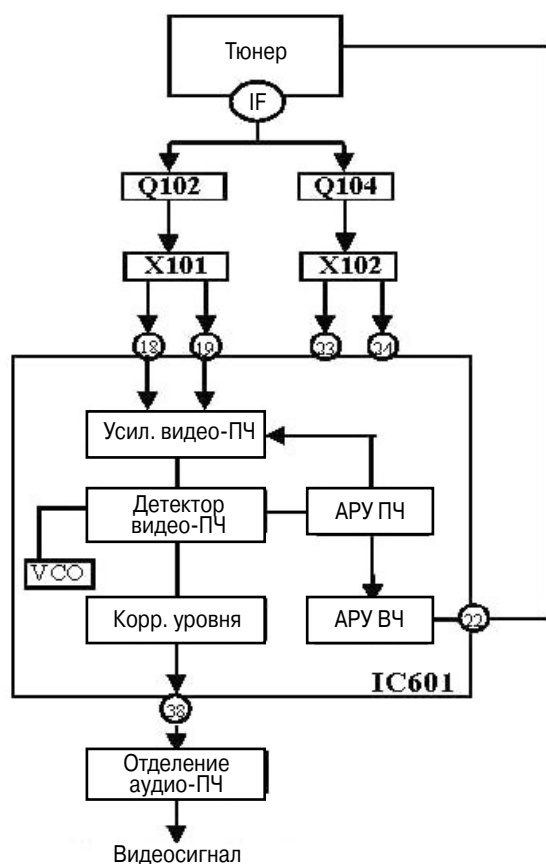
*Повторение процедуры
поиска для AFT-W (n)*

Фаза		IF Lock	AFT-W (w) (n)	AFT-C
	1. IF Lock = 0, состояние разблокирования	0	?	?
	2. После выполнения поиска с помощью тюнера и блокирования ПЧ "IF Lock" примет значение '1'	1	0	0
	3. Выполните дальнейший поиск с помощью тюнера, AFT-W (w) или (n) примет значение '1'	1	1	0
	4. Выполните дальнейший поиск с помощью тюнера, AFT-C примет значение '1'	1	1	1

3. VIF и демодуляция

Описание

1. В схеме видеосигнала ПЧ генерируется необходимый ПЧ-видеосигнал; при этом принятый сигнал, преобразованный в схеме настройки, проходит через усилитель с заданной селективностью.
2. Схема обработки видеосигнала ПЧ состоит из следующих компонентов (в UOC IC601):
 - Схема детектирования видеосигнала является схемой детектирования синхронного типа. [Это означает, что при включении питания или настройке происходит синхронизация UOC с видеосигналом ПЧ, обеспечиваемая APC.]
 - Получение видеосигнала происходит следующим образом: опорный сигнал (38.0 МГц), получаемый путем преобразования видеосигнала ПЧ, проходит через VCO (генератор, управляемый напряжением) и PLL (систему фазовой автоподстройки частоты) в детекторе ПЧ-видеосигнала.
 - Схемы VCO и APC генерируют частотный сигнал для последующего детектирования.
 - Схема AFC поддерживает постоянную частоту генератора в тюнере и предотвращает ее изменение вследствие колебаний температуры и напряжения в процессе приема.



—Л.а. 3.0

Поступающий из тюнера ПЧ-сигнал направляется по двум маршрутам [Рис. 3.0].

Один маршрут предназначен для обработки ПЧ-аудиосигнала, другой – для обработки ПЧ-видеосигнала.

В процессе обработки ПЧ-видеосигнал проходит через транзистор Q102, компенсирующий потери на входе X101.

ПЧ-видеосигнал подается в ПАВ-фильтр X101, который формирует необходимую полосу сигнала.

Из X101 сигнал поступает в первый каскад усиления видеосигнала ПЧ.

После усиления сигнал передается в детектор видеосигнала ПЧ. Осциллятор генератора совершает колебания на частоте 38 МГц. В APC происходит сравнение немодулированного компонента частоты видеосигнала ПЧ с частотой VCO; если частота VCO не соответствует частоте видеосигнала ПЧ, производится коррекция выходного сигнала VCO.

При изменении мощности промежуточной частоты для принимаемой радиочастоты изменяется яркость изображения и глубина изменений цвета, поэтому используется АРУ, которая обеспечивает постоянство уровня видеосигнала на выходе детектора.

АРУ промежуточной частоты управляет уровнем усиления в усилителе ПЧ, в то время как АРУ ВЧ управляет коэффициентом усилителя радиочастоты в тюнере.

После детектирования сигнал подается на внешнюю схему отделения ПЧ-аудиосигнала для удаления (фильтрации) компонента ПЧ-аудиосигнала из полного сигнала.

4. Схема отклонения

Описание

1. На рис. 4.0 показан путь прохождения сигнала для схем отклонения.
2. Полный видеосигнал подается на контакт 44 микросхемы IC601 и разделяется селекторами строчных и кадровых синхроимпульсов для получения синхроимпульсов развертки.
3. Кадровый синхросигнал снимается с контактов 16 и 17 микросхемы IC601 и подается на контакты 1 и 7 формирователя вертикальной развертки IC451.
4. Микросхема IC451 состоит из формирователя кадровой развертки, выходного каскада кадровой развертки и цепей подкачки. С выхода этой микросхемы снимается пилообразный ток, подаваемый в катушку вертикального отклонения и достаточный для обеспечения кадровой развертки.
5. Строчный синхросигнал снимается с контакта 30 микросхемы IC601, проходит через схему строчной развертки, затем через транзистор Q501 и поступает на трансформатор развертки T553, расположенный на плате А. С этого трансформатора снимается высокий управляющий ток, необходимый для выходного транзистора строчной развертки Q551.
6. Транзистор Q551 усиливает строчный синхросигнал, после чего он подается на катушку горизонтального отклонения.

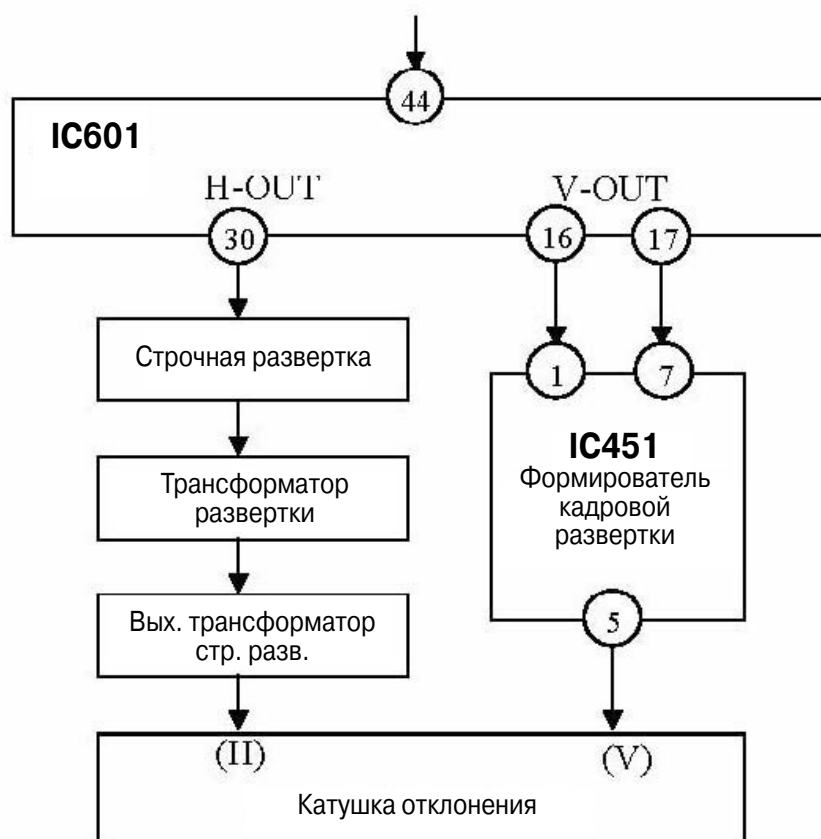
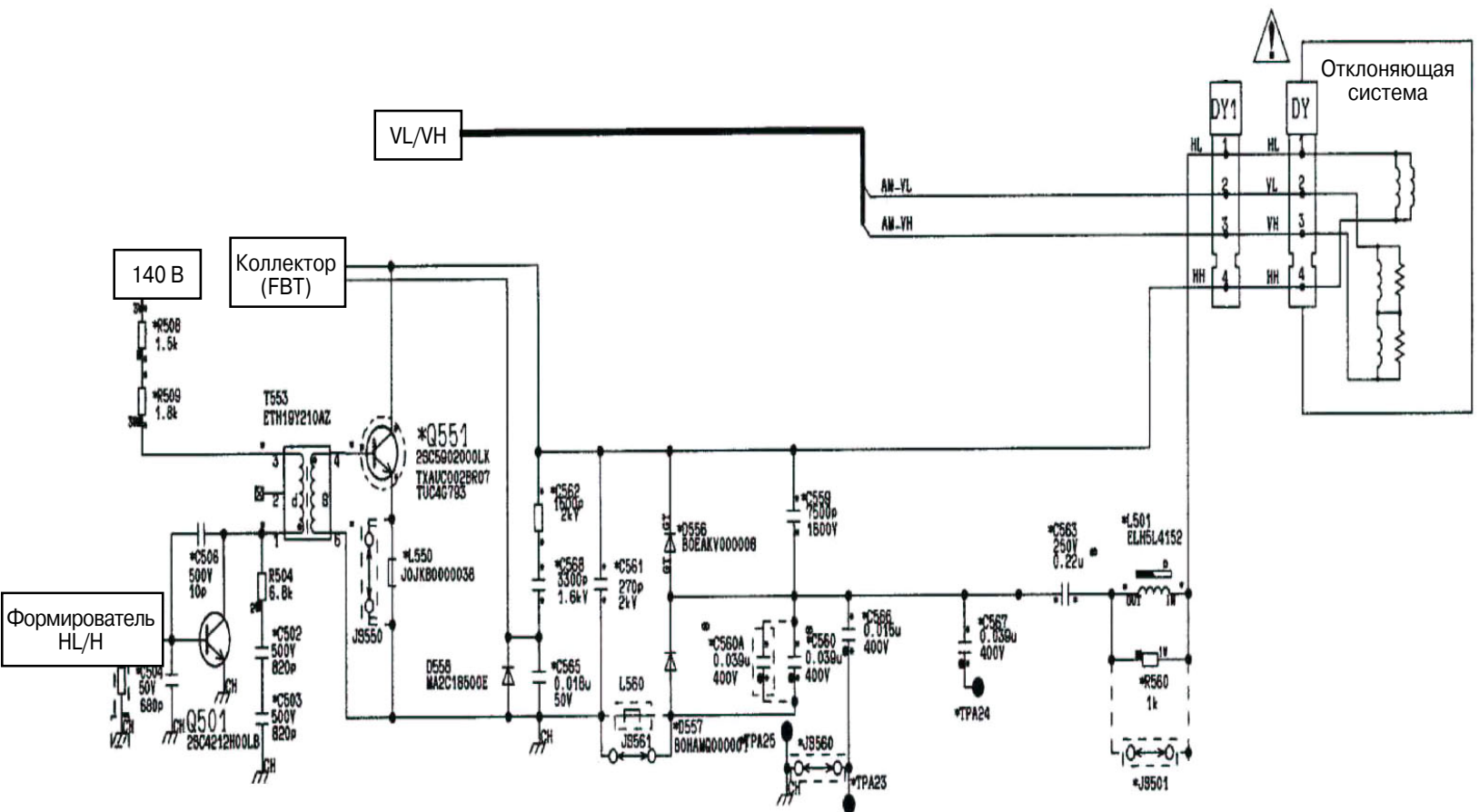


Рис. 4.0

Схема формирования строчной развертки



а) Схема формирования строчной развертки

Описание

1. Строчные синхроимпульсы снимаются с контакта 30 микросхемы IC601 и подаются на вход схемы формирования строчной развертки (Q501, T553).
2. Схема формирования строчной развертки создает базовый ток (ток развертки), достаточный для быстрого открывания и закрывания цепи строчной развертки (Q551); этот ток подается на схему строчной развертки (Q551).
3. Цепь строчной развертки (Q551) выполняет функцию по передаче тока отклонения в систему отклонения, и, таким образом, обеспечивает сканирование экрана электронным лучом по горизонтали. Помимо этого, схема строчной развертки выполняет дополнительную функцию по созданию высокого напряжения во вторичной обмотке трансформатора обратного хода (FBT) и подаче этого напряжения на анод ЭЛТ и вывод фокусировки.
4. С вторичной обмотки строчного трансформатора снимается ряд напряжений, используемых для фокусировки, питания ЭЛТ и цепей накала и т.д.

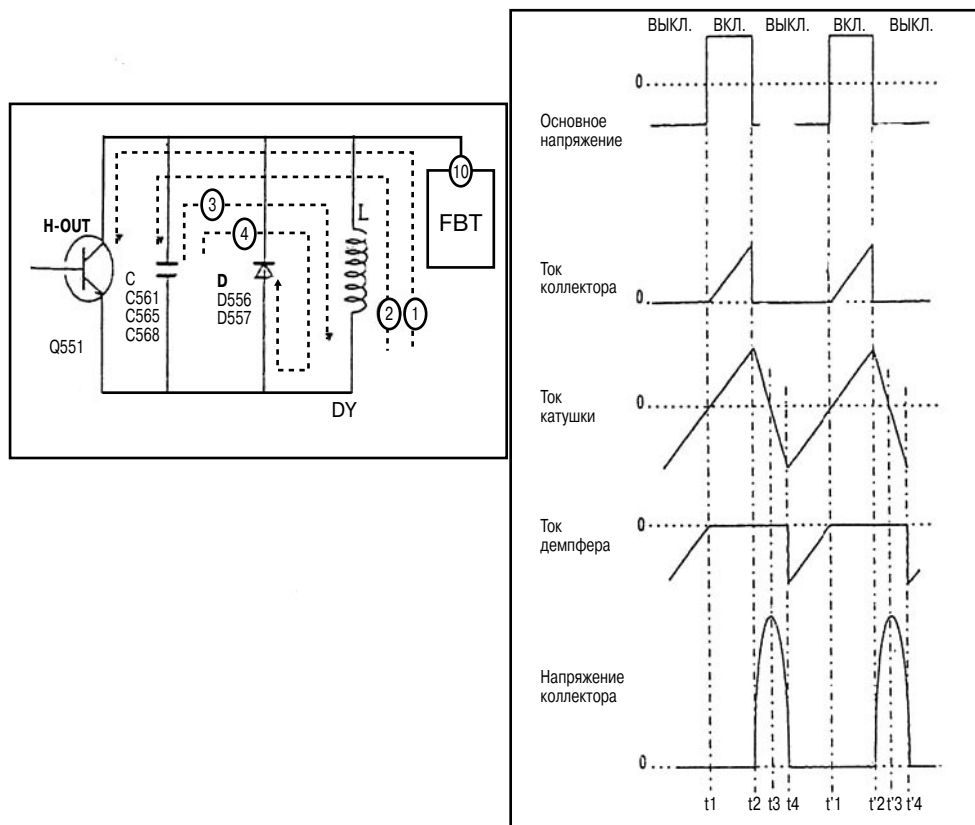


Рис. 4.1

Функционирование выходного каскада строчной развертки

1. Базовый вход транзистора (Q551) не работает, пока потенциал на нем не достигнет определенного уровня [Рис. 4.1].
2. К базовому напряжению прибавляется импульс положительной полярности; при этом транзистор открывается, поскольку напряжение на базе превышает определенный уровень. Затем увеличивается ток коллектора, и ток поступает в катушку отклонения (t_1 - t_2).
3. Если основное напряжение падает до определенного уровня, транзистор закрывается. Ток коллектора снижается до нуля, но ток в катушке продолжает течь. Он заряжает резонансный конденсатор C и постепенно уменьшается вплоть до нуля (t_2 - t_3).
4. Затем по пути 3 начинается разряд, при этом по катушке отклонения проходит ток от резонансного конденсатора. Ток протекает обратно предыдущему направлению тока в катушку отклонения (t_3 - t_4).
5. Затем ток катушки отклонения начинает заряжать конденсатор в противоположном направлении в резонансной схеме “только LC”.
6. К цепи подключен демпфирующий диод D , поэтому напряжение катушки отклонения между разъемами вызывает смещение на диоде в прямом направлении, и ток из катушки отклонения не проходит на резонансный конденсатор, поэтому ток демпфирования поступает на диод. В результате явление резонанса компенсируется (t_4 - t_1).
7. Когда ток диода достигает нуля, на базу транзистора вновь подается дополнительный импульс положительной полярности. Таким образом, эта процедура снова начинается с Шага 1.
8. Таким образом, процесс повторяется от шага 2 до шага 5, и в катушку отклонения поступает периодический пилообразный сигнал.
9. Далее транзистор закрывается, и генерируется положительное напряжение импульса обратного хода, превышающее напряжение питания.
10. Этот импульс обратного хода поступает на трансформатор обратного хода. При этом генерируется анодное напряжение ЭЛТ, напряжение фокусировки и напряжение излучения экрана.

Горизонтальная развертка

Диодный способ модуляции — использование мостовой схемы, образованной резонансным конденсатором (C_1 , C_2), демпфирующим диодом (D_1 , D_2), катушкой горизонтального отклонения (H , DY), L_1 ; ток, подаваемый в катушку горизонтального отклонения (H , DY), модулируется сигналом параболической формы V-типа (вертикальная парабола), добавляемой к сигналу PWM.

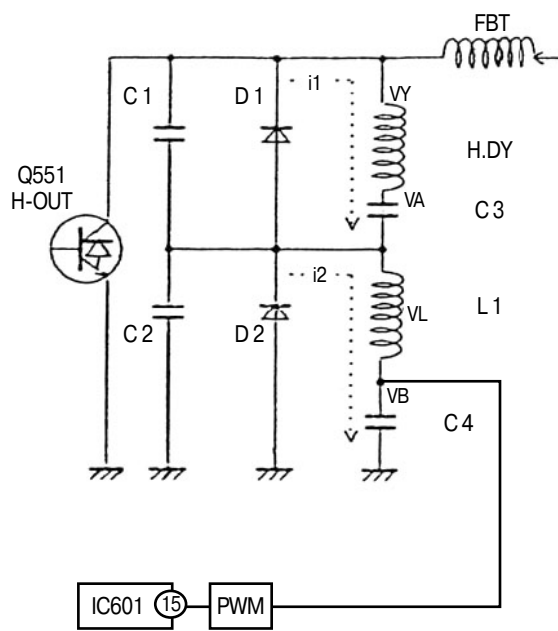


Рис. 4.2

Процесс работы

1. В течение первой половины периода горизонтальной развертки, которая проходит без добавления напряжения в форме вертикальной параболы в PWM [Рис. 4.2], питание обеспечивается токами i_1 и i_2 , и напряжение V_A становится следующим: $V_F = V_A + V_B$. Напротив, в течение второй половины горизонтальной развертки необходимо суммирование напряжения против ЭДС (V_Y), создаваемого в катушке горизонтального отклонения, и напряжения V_L , генерируемого в $L1$. Уровень этого напряжения определяется величиной $V_F = V_Y + V_L$, так как проходящий ток разделяется на токи i_1 и i_2 , который протекают в течение первой половины периода развертки.

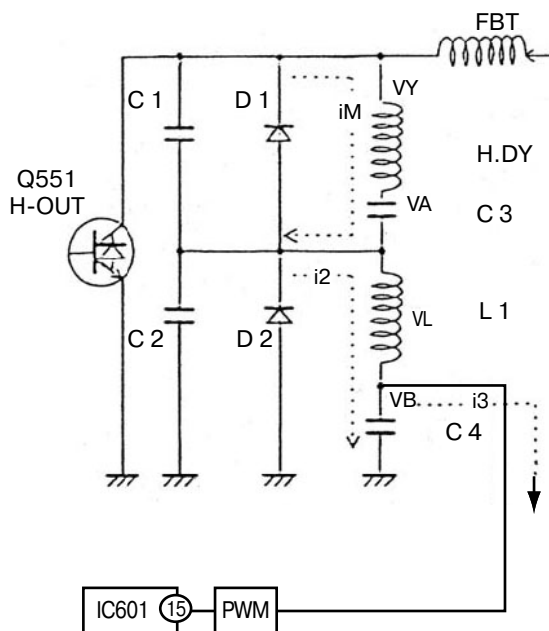
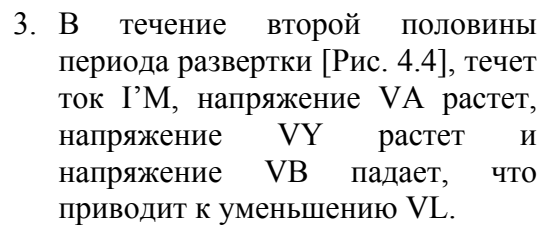


Рис. 4.3

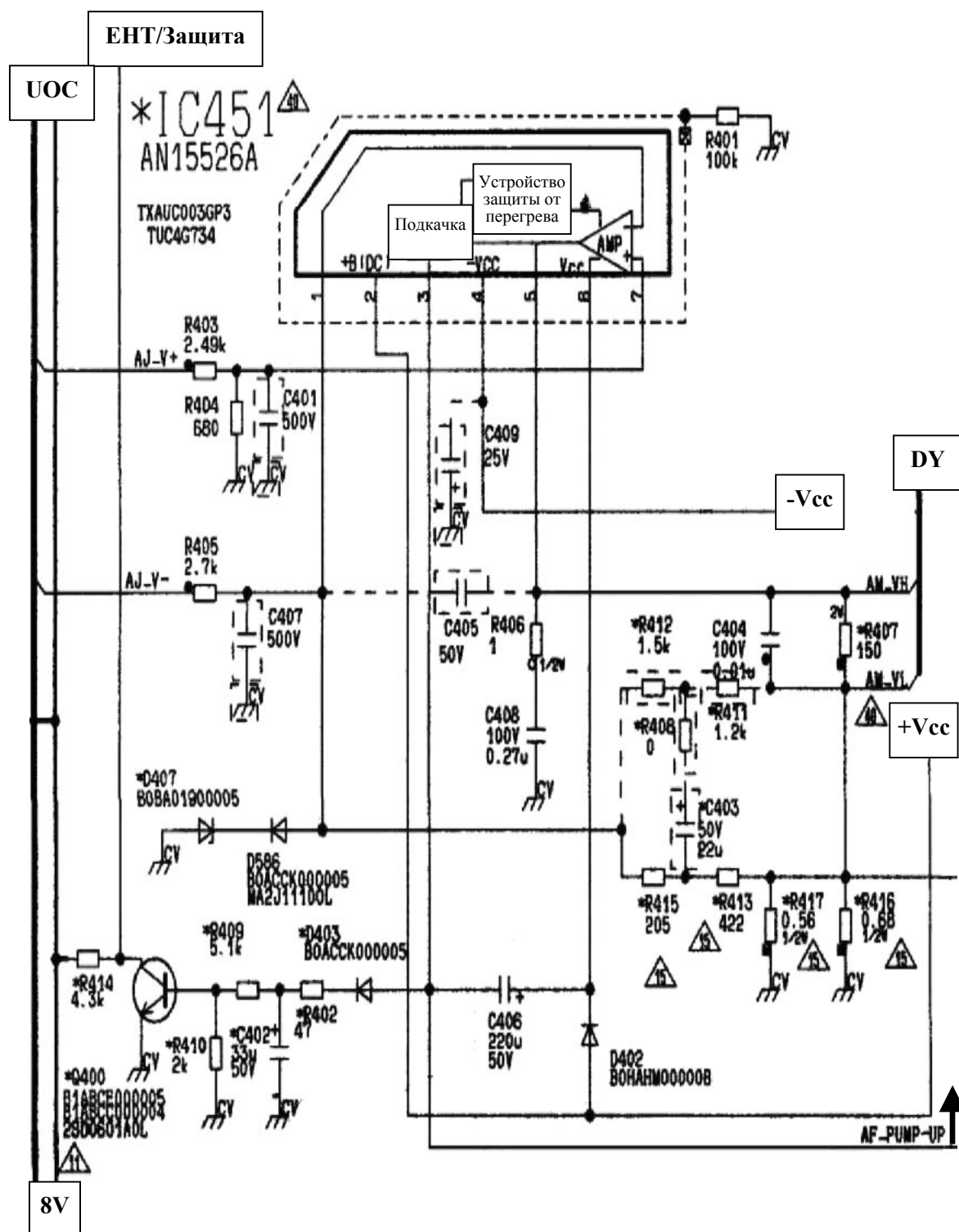
2. К PWM добавляется напряжение в форме вертикальной параболы (для компенсации); в течение этой первой половины периода развертки поступает ток i_3 [Рис. 4.3]. В результате внутреннее напряжение $C4$ уменьшается и V_A замещает V_B . Однако, поскольку течет ток i_3 , напряжение V_A увеличивается и V_F фиксируется.



VF: основное напряжение ЭЛТ

**VY: напряжение против ЭДС,
создаваемое в катушке
горизонтального отклонения**

Схема формирования кадровой развертки



Путь сигналов

1. Сигнал формирования вертикальной развертки (напряжение пилообразного сигнала) подается на контакты 1 и 7 микросхемы IC451 [Рис. 4.5].
2. После инвертирования входного напряжения пилообразного сигнала на Tr1 (b) оно подается на базовые контакты Tr2 и Tr3.
3. Пороговое напряжение Tr2 и Tr3 устанавливается резисторами R1 и R2 в центре периода пилообразного сигнала. При сканировании верхней половины экрана Tr2 открывается, а Tr3 закрывается.
4. При открытии Tr2 происходит следующее:
 - через D402 на контакт 6 микросхемы IC451 подается напряжение +26 В;
 - входное напряжение +26 В снимается с контакта 5 микросхемы IC451 и поступает на Tr2, после которого оно подается на отклоняющую систему и обеспечивает развертку.
5. В результате в катушках отклонения создается направленное магнитное поле, и электронный луч сканирует экран от верхней его части до центра. (при этом плотность магнитного потока постепенно снижается)
6. Конденсатор C408 заряжается током, протекающим через катушку отклонения. Управление транзисторами Tr4 и Tr5 осуществляется вертикальным импульсом.
7. В течение периода сканирования Tr4 закрывается и Tr5 открывается, так как вертикальный импульс уменьшается до нуля. В результате ток проходит на коллектор Tr5 через D402 и C406, и конденсатор C406 заряжается напряжением +26 В.
8. Далее в течение периода сканирования Tr3 открывается, а Tr2 закрывается. При этом C406 разряжается от контакта 5 микросхемы IC451 через Tr3.
9. В этот период катушка отклонения создает двунаправленное магнитное поле, и электронный луч движется от центра экрана к его нижней стороне (при этом плотность магнитного потока постепенно снижается)
10. Процесс сканирования нижней стороны завершается и начинается период обратного хода, во время которого в импульсную схему усиления (базы Tr4 и Tr5) подается дополнительный вертикальный импульс.
11. В течение периода импульса высокого уровня Tr5 закрывается, а Tr4 открывается, и поданное на контакт 2 дополнительное напряжение +26 В добавляется к сигналу на контакте 3 через Tr4.
12. При этом в конденсатор C406 втекает ток обратного направления. Одновременно в течение периода сканирования происходит закрытие Tr3 и открытие Tr2. Таким образом, это напряжение +26 В добавляется к напряжению +26 В, обусловленному разрядом конденсатора C406, и на катушку вертикального отклонения подается суммарное напряжение 52 В.
13. В результате вышеописанного процесса напряжение, добавляемое в катушку вертикального отклонения только в течение периода вертикального обратного хода, удваивается, период строки сокращается, и начало раstra наверху экрана стирается.
14. Элементы C404 и R407 включены для устранения нежелательных колебаний.

с) Схема геомагнитной коррекции

Описание

В телевизорах с ЭЛТ размером 29" необходима дополнительная схема для коррекции геомагнитного искажения изображения [Рис. 4.6]. Эта дополнительная схема используется для устранения влияния магнитного поля Земли. Основой схемы геомагнитной коррекции на шасси GP-3 является микросхема IC4803.

Путь сигналов

1. Сигнал линии управления снимается с контакта 74 микросхемы IC601 и подается на контакт 3 микросхемы IC4803 в форме сигнала постоянного тока.
2. При изменении геомагнитной характеристики в меню функций происходит изменение частоты выходного напряжения микросхемы IC601.
3. Вращение изображения осуществляется путем простой регулировки выходного сигнала на контактах 1 и 7 путем увеличения/уменьшения выходного сигнала постоянного тока.
4. Сигнал снимается с контактов 1 и 7 и подается в катушку поворота.

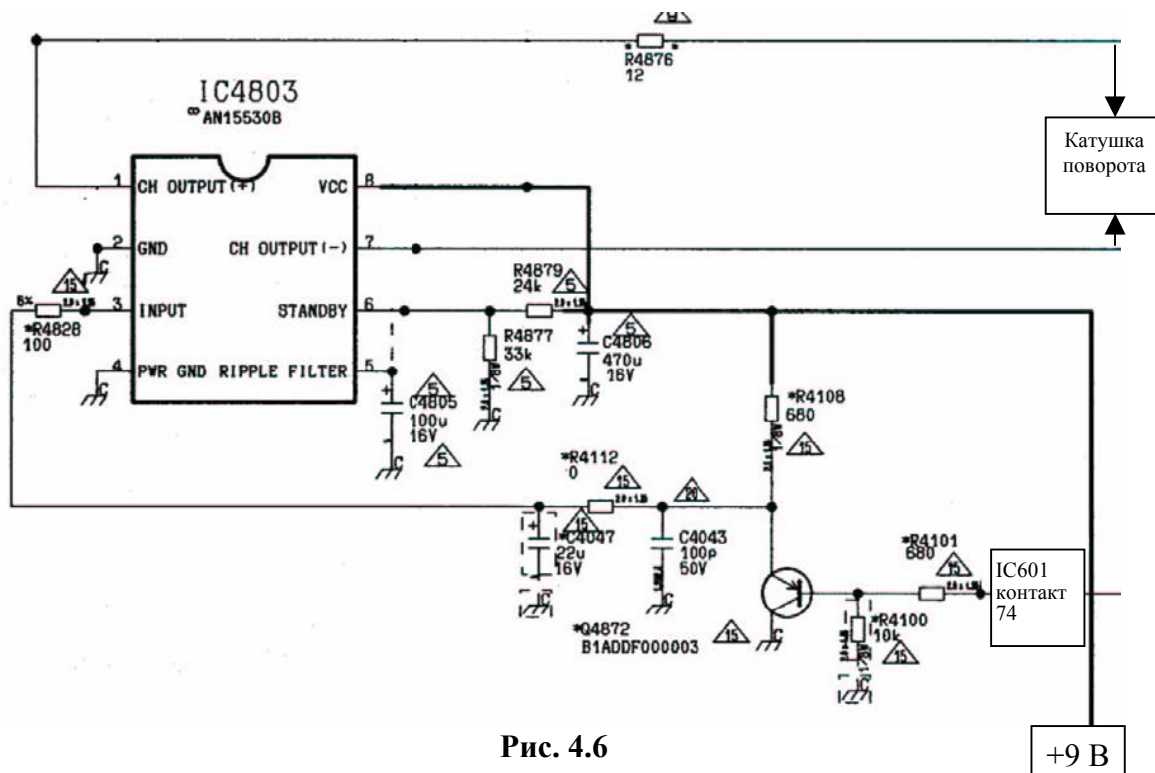


Рис. 4.6

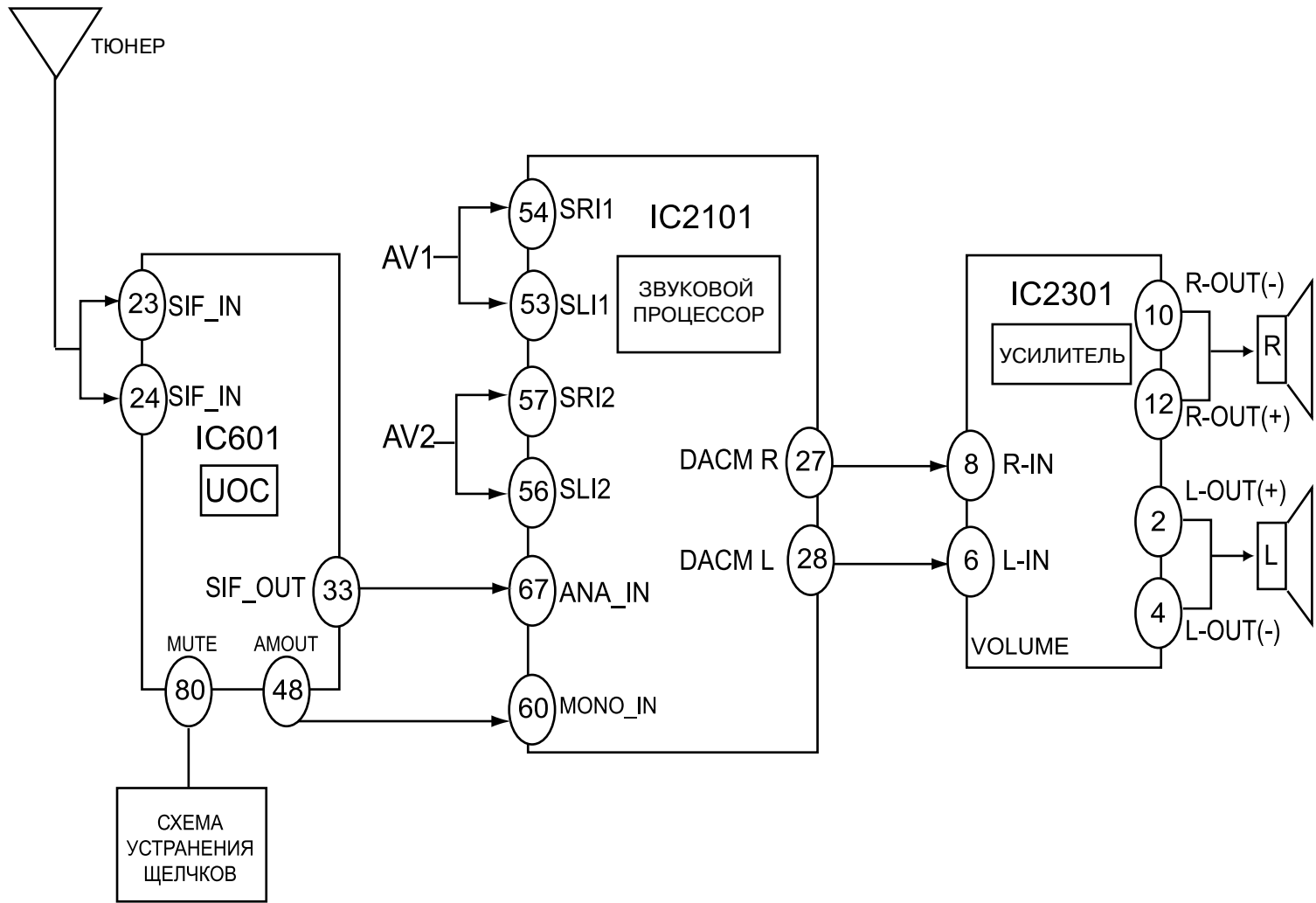


Схема обработки аудиосигнала

5. Схема обработки аудиосигнала

Описание

Схема звуковой ПЧ в шасси GP-3 расположена в UOC IC601. Выходной сигнал звуковой ПЧ поступает из UOC IC601 в звуковой процессор IC2101 (на контакты 60 и 67). Затем аудиосигналы поступают в усилитель звуковой частоты IC2301.

Звуковой процессор

В шасси GP-3 применены два различных звуковых процессора. Микросхема IC2101 используется в качестве звукового процессора, микросхема IC2301 функционирует как усилитель звуковой частоты.

а) Звуковой процессор (IC2101)

Описание

Микросхема IC2101 представляет собой однокристалльный многостандартный звуковой процессор, предназначенный для одновременного выполнения цифровой демодуляции и декодирования телевизионного стереофонического звукового сопровождения в системе NICAM, а также для демодуляции монофонического звукового сопровождения с частотной модуляцией (ЧМ). Он поддерживает обработку звукового сопровождения всех мировых аналоговых стандартов телевидения (B/G, L, I, D/K, M, M-KOREA, Satellite) с монофонической и стереофонической модуляцией. В этой однокристалльной микросхеме производится полная обработка звука от ввода аналогового сигнала на звуковой ПЧ до вывода аналогового сигнала звуковой частоты.

Вход ВЧ

1. АЦП выполняет аналогово-цифровое преобразование предварительно выбранного аудиосигнала на звуковой ПЧ, подаваемого на контакт 60 (моно) и контакт 67 (стерео).
2. Аналоговая автоматическая схема усиления (АСУ) допускает использование входного сигнала в широком диапазоне уровней.
3. Затем производится демодуляция преобразованного сигнала для получения моно- или стереозвука.

Вход AV

1. Аудиосигналы от разъемов AV подаются на контакты 56 и 57 (AV2) и контакты 53 и 54 (AV1).
2. Затем аудиосигнал от выбранного источника обрабатывается и подается на усилитель звуковой частоты IC2301.
3. Одновременно выбранный аудиосигнал выводится на контакты 36 и 37 микросхемы IC2101 и подается на выход Monitor без обработки.

б) Усилитель звуковой частоты (IC2301)

Описание

Аудиосигнал снимается с контактов 27 и 28 микросхемы IC2101, усиливается микросхемой IC2301 и подается на громкоговорители.

6. Схема защиты

Описание

1. Основным назначением схемы защиты является предотвращение серьезных повреждений основного шасси телевизора в случае возникновения неисправностей в его цепях.
2. Защита на входе ЕНТ (контакт 34 микросхемы IC601) предназначена для защиты от перенапряжения (X-ray). При срабатывании этой защиты происходит непосредственное выключение формирования горизонтальной развертки (режим защиты).

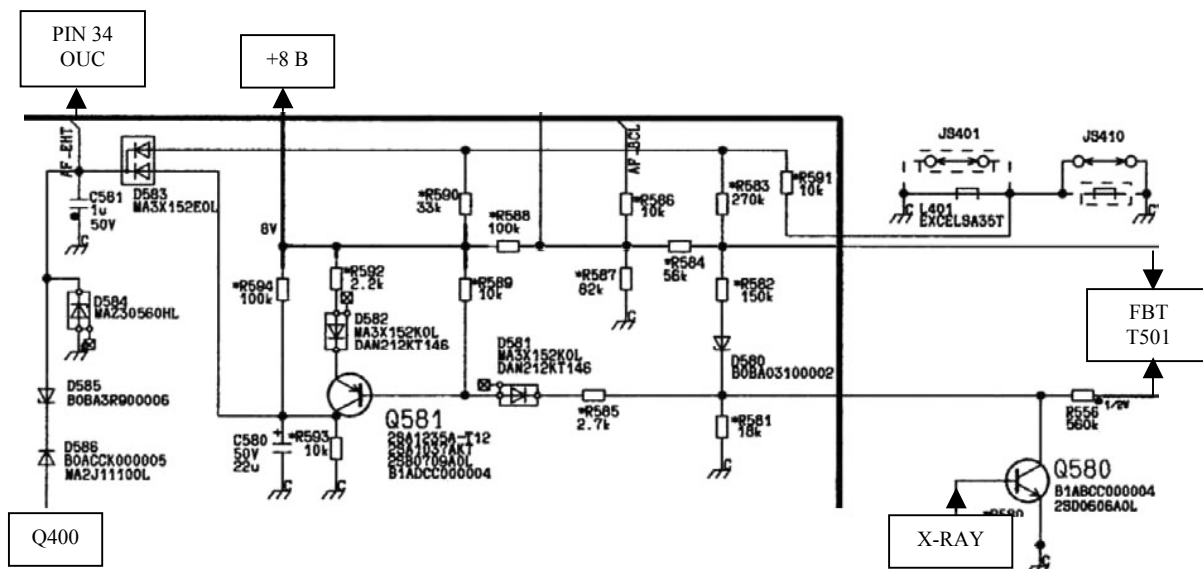


Рис. 6.0

3. Эта схема начинает функционировать каждый раз при начале работы каскада X-гау. Подача напряжения каскадом X-гау инициирует следующий процесс: открывается Q580 → открывается Q581 → открывается D583 → на входе ЕНТ/PROTECTION (контакт 34) появляется высокий потенциал → UOC отключается. [Рис. 6.0]
4. Таким образом, вход ЕНТ/PROTECTION переводится эмиттером транзистора Q581 в режим блокировки, схема переходит в режим отключения и остается в нем до сброса главным выключателем питания.

Процесс работы

- Защита источника питания

Состояние 1: прерывание питания при включенном питании
При прерывании питания на контакте 34 микросхемы IC601 появляется высокий потенциал, и телевизор переходит в дежурный режим.

Состояние 2: сбой в схеме при включенном телевизоре
Если телевизор включен, и произошел сбой в схеме, на

контакте 34 микросхемы IC601 появляется высокий потенциал, и телевизор переходит в дежурный режим.

- **Чрезмерный ток в цепи +140 В:**
Если превышено пороговое напряжение D520, на базе транзистора Q580 устанавливается высокий уровень.
Q520 открывается > D520 открывается > срабатывает цепь защиты > на контакте 34 UOC устанавливается высокий уровень > UOC отключается.
- **Перенапряжение на цепи накала ЭЛТ в защитной схеме X-ray:**
Если напряжение на цепи накала превысило пороговый уровень стабилитрона (D511), на базу транзистора Q580 подается высокий уровень.
D511 открывается (защитная схема X-ray) → срабатывает схема защиты → на контакте 34 UOC устанавливается высокий уровень → UOC отключается.
- **Перенапряжение на микросхеме вертикального отклонения IC451:**
При отказе в цепях кадровой развертки на базе транзистора Q400 устанавливается низкий уровень, закрывающий этот транзистор. Высокий уровень подается через D404 на базу защитного транзистора Q581.
Q400 закрывается → D404 открывается → D583 открывается → на контакте 34 UOC устанавливается высокий уровень → UOC отключается.

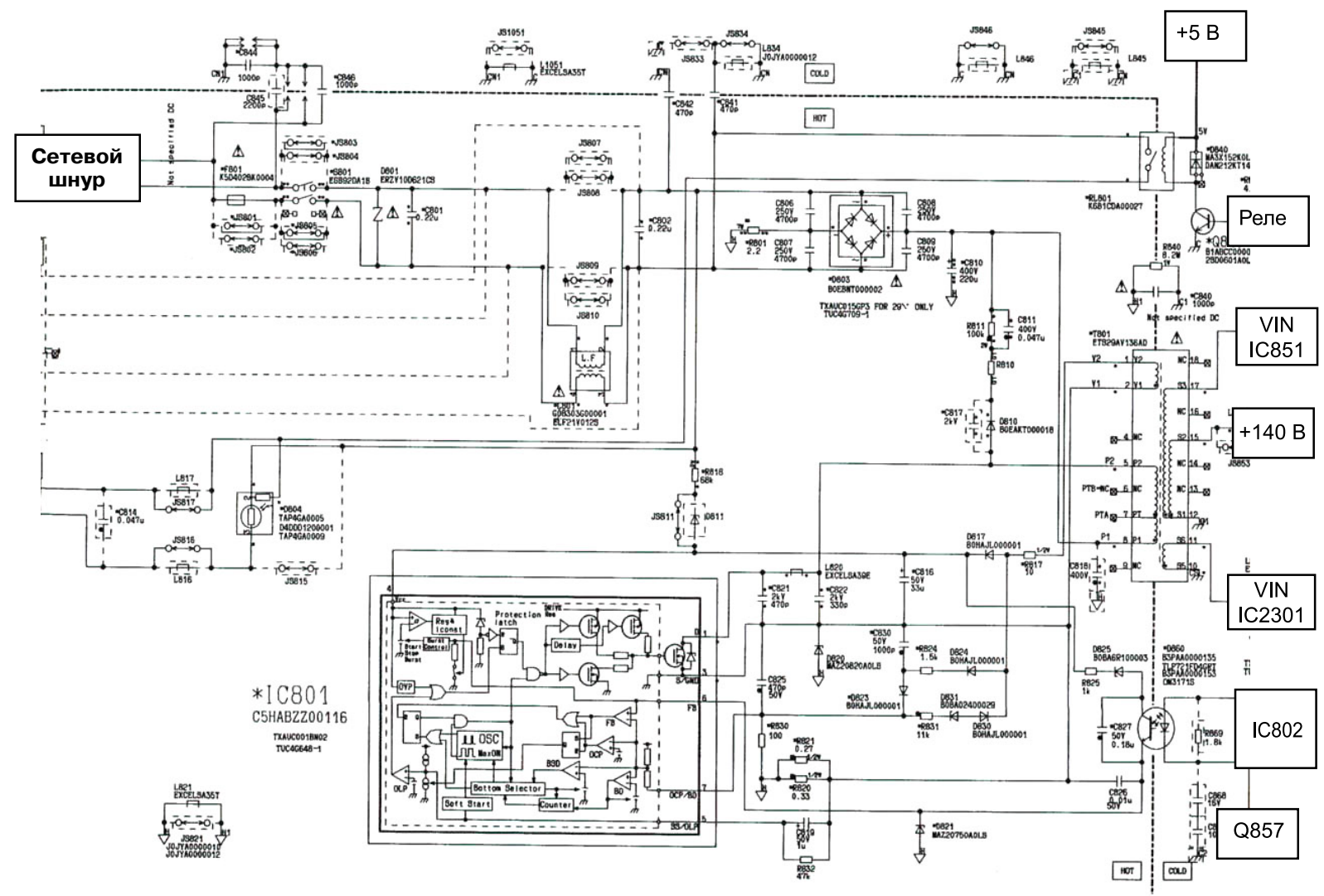
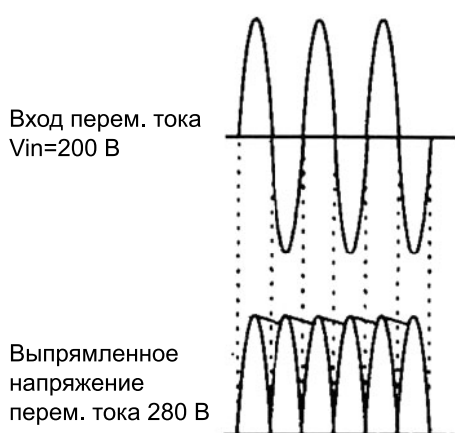


Схема питания

7. Схема питания

Описание



Исходное напряжение питания для главного блока питания подается на мостовой выпрямитель D803, где напряжение переменного тока полностью выпрямляется и сглаживается. [Рис. 7.0].

Рис. 7.0

7.1 Схема запуска

1. Схема запуска проверяет напряжение на разъеме Vin (контакт 4 микросхемы IC801) и осуществляет запуск и остановку работы микросхемы управления (IC801).
2. При запуске конденсатор C816 заряжается через резистор запуска R818. После того, как напряжение на контакте 4 разъема Vin достигнет 18.2 В, управляющая цепь начинает работу по сигналу схемы запуска.
3. После запуска управляющей цепи на контакт 4 подается питание, получаемое после сглаживания и выпрямления напряжения обмотки возбуждения (V2-V1) при его прохождении через R817, C816 и D817.
4. Напряжение в обмотке возбуждения не возрастает до напряжения установки после начала работы управляющей цепи, и напряжение на разъеме Vin начинает уменьшаться.
5. Однако вследствие того, что установлено низкое напряжение отключения (9.6 В), напряжение обмотки возбуждения достигает стабилизирующего напряжения перед падением до напряжения остановки работы, и управляющая цепь продолжает функционировать.
6. Если напряжение на контакте 4 становится ниже 9,6 В, работа микросхемы IC801 останавливается.

7.2 Контроль выходного напряжения

1. Выходное напряжение определяется напряжением на контакте 7 микросхемы IC801. Такая система регулировки называется системой регулировки со смещением по постоянному току.

2. Пороговое напряжение внутренней колебательной цепи, устанавливаемое на контакте 7 микросхемы IC801, равно 0.95 В.
3. Напряжение на контакте 7 определяется током обратной связи, проходящим через R820, R821 и R830.

7.3 Схема защиты от перенапряжений

1. Эта схема начинает работать, если напряжение, приложенное между разъемом Vin и разъемом заземления, превышает 27.5 В. При этом она переходит в режим блокировки, и колебания в микросхеме управления прекращаются.
2. В принципе, эта схема функционирует как схема защиты от перенапряжения на входе Vin, однако она также предотвращает перенапряжение на вторичном выходе (возникшего, например, из-за размыкания цепи), поскольку напряжение на вход Vcc подается от возбуждающей обмотки трансформатора, напряжение на которой пропорционально выходному напряжению на вторичных обмотках трансформатора.

7.4 Схема защиты от перегрузок по току

1. Эта схема представляет собой схему защиты от чрезмерного тока по каждому импульсу, которая перехватывает всплески тока стока MOSFET при каждом импульсе и обращает выходной сигнал генератора.
2. Когда в состоянии перегрузки выходное напряжение понижается, напряжение обмотки возбуждения первой стороны также снижается пропорционально ему, и напряжение на разъеме Vin падает ниже напряжения отключения, в результате чего работа останавливается.
3. В этом случае, поскольку ток схемы при этом также уменьшается, напряжение на разъеме Vin вновь возрастает; таким образом, схема периодически включается путем восстановления напряжения запуска.
4. R830 и C825 образуют схему фильтрации, которая предотвращает сбои, вызываемые всплесками тока, генерируемого при открытии MOSFET. Пороговое значение напряжения, подаваемого на контакт 7, равно 0,95 В.

7.5 Схема защиты от перегрузок

1. Когда выходное напряжение на второй стороне опускается ниже напряжения перегрузки, напряжение в дополнительной обмотке первой стороны также падает пропорционально ему, и напряжение на разъеме Vin падает ниже напряжения отключения, в результате чего работа останавливается.
2. Таким образом, произойдет отключение усилителя сигнала ошибки и оптрона во вторичной цепи.
3. Пороговое напряжение на контакте 5 равно 5 В.

7.6 Дежурный режим

1. В дежурном режиме выходное напряжение уменьшается.
2. Одновременно с этим уменьшается напряжение обмотки V2-V1, а также происходит падение напряжения на контакте 4. Оно достигает напряжения остановки работы, и функционирование микросхемы IC801 останавливается.
3. Когда напряжение на контакте 4 повышается до напряжения запуска при протекании тока через R818 и C816, микросхема IC801 вновь включается. В результате функционирование возобновляется.
4. Конструкция D862 и R867 такова, что при снижении выходного напряжения коэффициент усиления сигнала ошибки также уменьшается. Это приводит к уменьшению тока обратной связи, поступающего на микросхему IC801.