

**ЦИФРОВЫЕ ТЕЛЕВИЗОРЫ
ЦВЕТНОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ
СЕРИИ DTV-700**

**ИНСТРУКЦИЯ ПО РЕМОНТУ
SERVICE MANUAL**

ВТОРАЯ РЕДАКЦИЯ

1999 г., г. МИНСК, РБ

СОДЕРЖАНИЕ

1 Организация ремонта	3
1.1 Указания по организации рабочего места	3
1.2 Перечень средств оснащения ремонта	3
2 Техническое описание	4
2.1 Общие положения	4
2.1.1 Основные технические характеристики телевизоров серии DTV-700	4
2.1.2 Назначение телевизоров	5
2.1.3 Описание конструкции	5
2.2 Органы управления телевизором и выполняемые функции	10
2.3 Описание принципиальной электрической схемы телевизора	11
2.3.1 Схема шасси цветного телевизора ШТЦ-700	11
2.3.2 Схема модуля радиоканала МРК-700-1 (А1.2)	12
2.3.3 Схема модуля декодера телетекста МДТ-700 (А1.3)	14
2.3.4 Схема управления	19
2.3.5 Схема обработки видеосигнала	26
2.3.6 Селектор синхроимпульсов и задающий генератор строчной и кадровой разверток	26
2.3.7 Однокристалльный видеосинхропроцессор VDP 3108A-A1	27
2.3.8 Модуль видеоусилителей и кинескопа MBK-700(A3)	33
2.3.9 Схема разверток	35
2.3.10 Схема импульсного источника питания	39
2.3.11 Схема пульта дистанционного управления RC6-3D (A14)	43
2.3.12 Схема усилителя звуковой частоты	44
3 Меры безопасности	45
3.1 Указания по безопасности	45
3.2 Предотвращение пробоев и пережогов электрорадиоэлементов	46
3.3 Проверка микросхем	47
4 Требования на ремонт	48
4.1 Требования ремонтпригодности	48
4.2 Условия приемки в ремонт	48
4.3 Перечень основных проверок технического состояния	49
4.4 Технические требования	49
5 Ремонт	51
5.1 Порядок разборки и сборки телевизора	51
5.2 Методы ремонта	51
5.3 Проверка и ремонт схемы источника питания	52
5.4 Проверка и ремонт схемы строчной развертки	54
5.5 Проверка и ремонт схемы кадровой развертки	54
5.6 Методика ремонта схемы управления ШТЦ-700 и модуля фотоприемника и управления МФУ-700	55

5.7 Методика ремонта и устранения неисправностей в схеме обработки видеосигнала	59
5.8 Проверка и ремонт модуля видеоусилителей кинескопа	60
5.9 Проверка и ремонт модуля радиоканала	61
6 Проверка и регулирование	61
6.1 Порядок проверки качества отремонтированного телевизора	61
6.2 Регулировка радиоканала	61
6.3 Комплексная регулировка телевизора	62
7 Испытания и приемка после ремонта	65
7.1 Общие положения	65
7.2 Перечень обязательных проверок после ремонта	65
7.3 Методы контроля и испытаний	65
7.4 Технические требования на отремонтированный телевизор	71
7.5 Методы испытаний и контроля	72
7.6 Электропрогон телевизора	77
Приложение А - Каталог запасных частей	78
Приложение Б – Рисунки	90
Приложение В – Функциональные схемы ИМС	103

1 ОРГАНИЗАЦИЯ РЕМОНТА

1.1 Указания по организации рабочего места

При организации рабочего места радиомеханика необходимо располагать приборы справа, ремонтируемый (или технологический) телевизор - слева. Телевизионный приемник не должен загораживать проходы между соседними рабочими местами. Переключатель телевизионных сигналов (с транзистора, с эфира) должен располагаться справа, на уровне рабочего стола.

Рабочее место должно иметь надежное защитное заземление, надежность которого необходимо проверять приборами с автономным источником питания. Перед началом работы проверьте отсутствие напряжения на металлических корпусах приборов относительно шины заземления при обеих полярностях (положениях) сетевых вилок в розетках.

Проверьте наличие и исправность защитных средств, штекерных наконечников измерительных приборов, предназначенных для измерения напряжений.

Заземляющие проводники и измерительные приборы размещайте так, чтобы при выполнении работ исключить возможность случайного прикосновения к ним, а также к токоведущим частям.

Перед работой с открытой схемой телевизора предусмотрите ее подключение через разделительный трансформатор.

Для исключения искажений, вносимых заземлением в точность измерения, допускается не заземлять осциллограф на время проведения измерения. После окончания измерения, обесточьте схему и приборы и подключите заземление к осциллографу.

Необходимо предусмотреть крепление зеркала перед экраном проверяемого телевизора, а принципиальной схемы - на уровне глаз.

1.2 Перечень средств оснащения ремонта

1.2.1 Перечень контрольно-измерительной аппаратуры, инструмента, материалов, технической документации

1.2.1.1 Контрольно - измерительная аппаратура:

- цветной телевизионный транзистор SECAM	TR-O660;
- цветной телевизионный транзистор PAL	TR-O658;
- осциллограф (телевизионный минискан)	C1-112;
- генератор сигналов низкочастотный	ГЗ-117;
- вольтметр	C510;
- вольтметр	TR-1340/P;
- комбинированный прибор	Ц-4341;
- цветной телевизионный комплексный генератор	TR-0884;
- технологический телевизор.	

1.2.1.2 Техническая документация

Инструкция по ремонту телевизора.

Схема электрическая принципиальная телевизора.

Руководство по эксплуатации соответствующего прибора.

2 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

2.1 Общие положения

Настоящая инструкция по ремонту (РС) предназначена для организаций, осуществляющих гарантийное техническое обслуживание и ремонт телевизоров цветного изображения (в дальнейшем - телевизоров).

Инструкция по ремонту распространяется на стационарные многосистемные цифровые телевизоры цветного изображения серии "Horizont DTV-700" (в дальнейшем - телевизоры) с применением современной цифровой и аналоговой элементной базы и кинескопом с размером экрана по диагонали 54 см и 63 см и углом отклонения лучей 90° и 110°, изготавливаемые для поставок на внутренний рынок и экспорт, и действуют совместно с техническими условиями ТУ РБ 14538275.006-94.

2.1.1 Основные технические характеристики телевизоров серии DTV-700

Источник питания	220В (+10...-20)%, 50 Гц;
------------------	---------------------------

Принимаемые системы цветного	
------------------------------	--

ТВ вещания:	SECAM D/K, PAL D/K, SECAM B/G, PAL B/G;
-------------	--

Воспроизводимые системы	
-------------------------	--

цветного телевидения:	SECAM (воспроизведение по НЧ); PAL (воспроизведение по НЧ);
-----------------------	--

Количество запоминаемых программ	50;
----------------------------------	-----

Громкоговоритель	2 шт, 8 Ом, овальный;
------------------	-----------------------

Пульт ДУ	RC-5, (RC6-3D);
----------	-----------------

Батареи пульта ДУ	2 шт, 1,5 В;
-------------------	--------------

Вход антенны	75 Ом, коаксиальный;
--------------	----------------------

Вход внешних видеоустройств	Scart-EUROCONNECTOR:
-----------------------------	----------------------

- выход звука	0,5 В / 10 кОм;
---------------	-----------------

- вход звука	0,5 В / 10 кОм;
--------------	-----------------

- R, G, B вход	1,0 В / 75 Ом;
----------------	----------------

- выход видео	1,0 В / 75 Ом;
---------------	----------------

- вход видео	1,0 В / 75 Ом.
--------------	----------------

2.1.2 Назначение телевизоров

Телевизоры предназначены для приема радиосигналов и воспроизведения изображения и звукового сопровождения телевизионных передач по стандартам вещательного телевидения МОРТ (D/K) либо МККР (B/G) систем цветного телевидения СЕКАМ и ПАЛ, а также для воспроизведения и записи видеопрограмм по видео и радио частотам и подключения других источников по сигналам R, G, B.

2.1.3 Описание конструкции

Телевизоры серии DTV-700 имеют моноплатную конструкцию шасси, дистанционное цифровое управление с отображением на экране информации о выполняемых командах, всеволновый селектор каналов, включая кабельные, синтезатор частот настройки и процессор управления, таймер включения и выключения, автоматический баланс белого, коррекцию четкости и геометрических искажений раstra, устройство согласования с одной розеткой типа Euro Scart для подключения внешних бытовых видео и аудио устройств, экономичный импульсный источник питания, обеспечивающий работу телевизора в режиме ожидания и его повторное включение в рабочий режим.

2.1.4 Модификации телевизоров и варианты их исполнения по конструкторской документации приведены в таблице 1.

Таблица 1

Вариант исполнения	Обозначение конструкторской документации	Отличительные характеристики	Код ОКП
54DTV-700T-I	ГМИЛ.463235.001	Размер экрана по диагонали 54 см	65 81254264
63DTV-700T-I	ГМИЛ.463235.002	Размер экрана по диагонали 63 см	65 81263019

Вид телевизора спереди приведен на рисунке 1.

Вид телевизора сзади приведен на рисунке 2.







Вид на кнопки пульта ДУ приведен на рисунке 3. Назначение кнопок пульта RC6-3D приведено в таблице 2.


Таблица 2

Обозначение кнопок ПДУ	Режим телевизора			Режим видеомагнитофона
	Режим МЕНЮ	Режим “ТВ”	Режим телетекста	
TV	Выход из режима МЕНЮ в режим ТВ	Включение телевизора из режима ожидания в режим ТВ	Выход из режима телетекста	—
AV	—	Включение режима работы от внешнего источника. Включение режима ТВ.	Изменение алфавита телетекста	—
	Выключение телевизора (перевод в режим ожидания)			
SEL	—	Выбор параметров яркости, контрастности, четкости, подстройки (повторным нажатием кнопки)		
P—	Движение по меню вниз	Переключение программ по кольцу в сторону уменьшения номеров программ	—	Переключение программ по кольцу в сторону уменьшения номеров программ
P+	Движение по меню вверх	Переключение программ по кольцу в сторону увеличения номеров программ	—	Переключение про-грамм по кольцу в сторону увеличения номеров программ
+	Движение по текущей строке	Увеличение / уменьшение громкости		
—	меню вправо / влево	Увеличение/уменьшение параметров изображения	—	—

Обозначение кнопок ПДУ	Режим телевизора			Режим видеомагнитофона
	Режим МЕНЮ	Режим “ТВ”	Режим телетекста	
MENU	Выход в предыдущее меню	Вызов меню	–	–
S	–	Сохранение текущих параметров изображения и звука	–	–
VCR	–	–	–	Включение режима управления видеомагнитофоном
0–9	Набор цифровых значений канала, таймера, программы ТВ	Вызов номера программы прямым набором	Набор номера страницы и подстраницы	Вызов номера программы прямым набором
	Увеличение значения таймера на 10	Вызов меню таймера	–	Управление таймером
	–	Индикация состояния телевизора	Изменение размера страницы по горизонтали	–
PP	–	Вызов предпочтительных значений параметров	Включение/выключение накопления страниц	Вызов предпочтительных значений параметров

Продолжение таблицы 2

Обозначение кнопок ПДУ	Режим телевизора			Режим видеомагнитофона
	Режим МЕНЮ	Режим “ТВ”	Режим телетекста	
 M	–	–	Удержание подстраницы	Стоп - кадр
 F+	–	–	Изменение размера страницы по вертикали	–
	–	–	Заказ индексной страницы	Воспроизведение
? F–	Включение/выключение подсказки	–	Вызов скрытой информации	–
X SYS	–	–	Режим скрытого приема телетекста	–
	Не используется			
I – II	Не используется			
	Включение / выключение громкости звукового сопровождения			
	–	–	Заказ страницы последующей	–
	–	–	Заказ страницы предыдущей	–
	–	Включение телевизора в режим телетекста	Возврат к преды- дущей странице	–

Обозначение кнопок ПДУ	Режим телевизора			Режим видеомагнитофона
	Режим МЕНЮ	Режим “ТВ”	Режим телетекста	
	–	Вызов индикации текущего времени	Включение / выключение режима заказа подстраниц	–
	–	–	Включение смешанного приема	–
красная 	Выбор красной подсказки	–	Выбор красной подсказки	Запись
зеленая 	Выбор зеленой подсказки	–	Выбор зеленой подсказки	Стоп
желтая 	Выбор желтой подсказки	–	Выбор желтой подсказки	Перемотка влево
синяя 	Выбор синей подсказки	–	Выбор синей подсказки	Перемотка вправо
F /L	–	–	Переключение режима управ- ляющей строки	–
–/– –	–	Выбор одно- или двухзначного режима набора программ	–	–

2.1.5 Масса телевизора, измеренная с погрешностью $\pm 0,1$ кг, должна соответствовать таблице 3.

Таблица 3

Размер экрана кинескопа по диагонали, см	Масса телевизора, кг, не более	
	без упаковки	в упаковке
54	24	28,5
63	28	33

2.1.6 Габаритные размеры телевизора без упаковки, измеренные с погрешностью в пределах ± 1 мм, должны соответствовать таблице 4.

Таблица 4

Вариант исполнения	Обозначение конструкторской документации	Размер, мм		
		ширина	глубина	высота
54DTV-700T-I	ГМИЛ.463235.001	500	470	460
63DTV-700T-I	ГМИЛ.463235.002	576	530	440

2.2 Органы управления телевизором и выполняемые функции

2.2.1 Конструкция и электрическая схема телевизора должны обеспечивать управление с передней панели телевизора следующими функциями:

- а) вызов главного меню;
- б) выбор программы;
- в) регулирование громкости;
- г) выбор функций: яркость, цвет, контрастность, четкость, подстройка.

2.2.2 Конструкция и электрическая схема телевизора должны обеспечивать дистанционное управление следующими функциями:

- а) работа в главном меню:
 - 1) выбор языка;
 - 2) выбор глубины изображения;
 - 3) работа в меню настройки на станцию (автопоиск с ручным сохранением; автопоиск с автосохранением; присваивание и редактирование имени программ);
- б) режим AV;
- в) выбор программы;
- г) выбор и регулировка функций: яркость, цветность, контрастность, четкость, подстройка, громкость;

- д) вызов информации о состоянии;
- е) вызов предпочтительных значений изображения и звука;
- ж) работа в меню таймера;
- и) отключение звука.

2.2.3 Конструкция и электрическая схема телевизора должны обеспечивать управление следующими функциями в режиме приема телетекста:

- а) выбор страниц;
- б) выбор подстраниц;
- в) удержание страницы;
- г) смешанный прием;
- д) скрытый прием;
- е) прием скрытой информации;
- ж) увеличение формата по вертикали;
- и) уменьшение формата по горизонтали.

2.2.4 Автоматический переход телевизора в режим ожидания при пропадании сигнала на одном из входов XW1, XS1.

2.2.5 Автоматическое размагничивание кинескопа при включении телевизора.

2.2.6 Запись на видеоманитофон.

2.2.7 Воспроизведение изображения и звука с внешних источников видеосигнала.

2.2.8 Возможность воспроизведения изображения при подаче с игровой приставки R,G,B сигналов.

2.2.9 Потребляемая мощность телевизора, Вт, измеренная по ГОСТ 9021-88, должна быть не более, для модификаций телевизора:

- 54DTV-700T-I - 65 Вт;
- 63DTV-700T-I - 95 Вт.

2.3 Описание электрической принципиальной схемы телевизора

2.3.1 Схема шасси цветного телевизора ШТЦ-700

На шасси цветного телевизора ШТЦ-700 установлена трехзнаковая цифровая нумерация элементов в зависимости от вхождения их в соответствующее схмотехническое функциональное устройство:

радиотракт с каналами промежуточной частоты изображения (ПЧИ) и промежуточной частоты звука (ПЧЗ),

синхронизация	100 - 199;
элементы усилителя звуковой частоты	300 - 399;
элементы схемы устройств управления	400 - 499;
элементы подключения SCART	500 - 599;
элементы схемы кадрового отклонения	600 - 699;
элементы схемы строчного отклонения	700 - 799;
элементы схемы питания и фильтров	800 - 899.

2.3.2 Схема модуля радиоканала МРК-700-1 (А1.2)

Модуль радиоканала с квазипараллельной обработкой информации предназначен для усиления и обработки сигналов промежуточной частоты (ПЧ) изображения и звука, детектирования видеосигнала и сигнала звуковой частоты.

Сигнал промежуточной частоты с преобразователя селектора каналов через контакты 1,2 соединителя Х2), фильтр на поверхностных акустических волнах (ПАВ) ZQ101, формирующий частотную характеристику тракта усилителя промежуточной частоты изображения (УПЧИ) (дрессель L101 компенсирует входную емкость фильтра), поступает через выводы 1 и 2 ИМС D101 типа TDA9808 на трехкаскадную схему дифференциального усилителя ПЧ изображения, охваченного регулируемой обратной связью по напряжению, которая автоматически поддерживает амплитуду и постоянный уровень сигнала.

Работа схемы автоматической регулировки усиления (АРУ) связана с зарядом и разрядом конденсатора C111, подключенным к выводу 17 ИМС D101. Напряжение на конденсаторе C111 преобразуется во внутренний сигнал управления АРУ и внешний, подаваемый через вывод 12 ИМС D101, контакт 1 соединителя Х1 на селектор каналов. Переменным резистором R105 на выводе 3 ИМС D101 осуществляется установка необходимого уровня АРУ, который позволяет выбрать начальный уровень срабатывания схемы АРУ и обеспечивает оптимальный режим работы схемы УПЧИ.

Сигнал с УПЧИ поступает на демодулятор, который состоит из частотного и фазового детекторов. Частотный детектор сравнивает частоту входного сигнала с частотой опорного контура и генерирует ток, пропорциональный изменению частоты, как разницу между частотами входного сигнала и частотой настройки опорного контура до полной настройки, и затем отключается.

После записи схемы частотный детектор обнуляется, а фазовый детектор генерирует ток постоянной составляющей, пропорциональный изменению частоты и фазы между опорным и входными сигналами, и обеспечивает точную настройку. Сигнал управления для работы схемы контура поступает через петлевой фильтр на выводе 4 ИМС D101, который интегрирует ток частотного и фазового детекторов.

К выводам 14 и 15 ИМС D101 подключен симметричный опорный контур, настроенный на двойную частоту ПЧ изображения. Управление частотой достигается внутренним напряжением, усиленным и преобразованным для автоматической подстройки частоты (АПЧ) и действующим на время работы генератора.

Сигнал со схемы контура делится на два сигнала. Два дифференциальных выходных сигнала генерируются с фазовым сдвигом 90^0 независимо от частоты.

Видеомодулятор с линейным перемножением обеспечивает минимальные искажения в широком диапазоне частот.

Демодулированный сигнал проходит через интегрированный низкочастотный фильтр для подавления гармонических составляющих поднесущих на видеоусилитель предварительный. Выходной видеосигнал с выхода ИМС (вывод 9 ИМС D101) размахом 1,35 В (от пика до пика) через усилитель на транзисторах VT103, VT102 и эмиттерный повторитель на транзисторе VT101 поступает в тракт цифровой обработки видеосигнала через контакт 9 соединителя X1.

Сигнал первой промежуточной частоты звука (31,5 МГц) через фильтр ZQ102 на ПАВ, который формирует частотную характеристику тракта усилителя промежуточной частоты звука (УПЧЗ), поступает на выводы 19, 20 ИМС D101 - входы двухкаскадной схемы дифференциального усилителя, охваченного регулируемой обратной связью, усиливается и преобразуется в сигнал второй промежуточной частоты звука.

Частотно - модулированный сигнал второй промежуточной частоты звука подается через усилитель-ограничитель, обеспечивающий высокое подавление амплитудной модуляции, на вывод 11 ИМС D101 и далее через пьезокерамические фильтры ZQ103 (5,5 МГц), ZQ104 (6,5 МГц) поступает на вывод 10 ИМС - вход демодулятора.

Демодулятор частотной модуляции (ЧМ) с фильтром автоматической подстройки частоты (ФАПЧ) состоит из интегрального RC генератора, управляемого напряжением, фазового детектора и петлевого фильтра. Схема ФАПЧ замыкает контур управления внутреннего генератора таким образом, чтобы частота генератора совпадала с частотой сигнала, приходящего с усилителя - ограничителя, в результате чего напряжение управления повторяет сигнал звуковой частоты, который с фильтра ФАПЧ поступает на усилитель звуковой частоты.

Усилитель звуковой частоты с внутренней обратной связью создан для обеспечения требуемого усиления и устойчивой работы при низкочастотных звуковых сигналах, приходящих с демодулятора ЧМ с ФАПЧ, и обеспечивает необходимый уровень выходного сигнала и согласование схемы для низкоомной нагрузки на выводе 6 ИМС D101.

Внешний развязывающий конденсатор C107, подключенный к выводу 7 ИМС D101, является дополнительной управляющей цепью, служащей для удержания уровня постоянного напряжения неизменным, не зависящий от условий протекания процессов преобразования.

Сигнал звуковой частоты с вывода 6 ИМС D101 через фильтр низкой частоты (элементы R104, C103) и разделительный конденсатор C118 поступает на вывод 2 ИМС D102, которая позволяет осуществлять регулировку громкости изменением напряжения на выводе 6 и коммутацию звуковых сигналов (вывод 3). На вывод 4 поступает звуковой сигнал с

соединителя SCART через контакты 6,7 соединителя X1, резисторы R116, R117.

Кроме того звуковой сигнал с вывода 6 ИМС D101 через эмиттерный повторитель на транзисторе VT105, резисторы R125, R126, контакты 4,5 соединителя X1 поступает на выход соединителя SCART.

Регулируемый сигнал звуковой частоты с вывода 8 ИМС D102 типа TDA 8196 через корректирующие цепи на элементах R134, R135, R136, C123, C124, эмиттерный повторитель на транзисторе VT106, контакты 10,11 соединителя X2 поступает на усилитель звуковой частоты и далее на динамические громкоговорители.

2.3.3 Схема модуля декодера телетекста МДТ-700 (А1.3)

Модуль декодера телетекста предназначен для приема и декодирования сигналов телетекста по ГОСТ Р50861-96, а также для формирования и хранения сигналов «индикации на экране» (OSD).

Модуль декодера телетекста состоит из микросхемы многостраничного декодера телетекста типа TPU 3041 40 DIL (ИМС 1.3D1), оперативного запоминающего устройства типа TC 511000 BP-80-18 DIL (ИМС 1.3D2), коммутатора входного видеосигнала, выполненного на транзисторах VT1...VT3.

2.3.3.1 Краткое описание системы “телетекст”

Телетекст - система широковещательного информационного обслуживания, предназначенная для передачи по телевизионным каналам различной информации в цифровом виде. Эта информация имеет преимущественно текстовый характер, однако могут передаваться и графические изображения, создаваемые методом цветовой мозаики.

Цифровые данные в сигнале телетекста передаются пакетами в свободных строках (с 6-ой по 22-ю 1-го поля и с 319-ой по 335-ю строку 2-го поля) гасящих импульсов полей полного цветового видеосигнала. Скорость передачи - 6,9375 Мбит/с. Уровни цифровых данных сигнала телетекста приведены на рисунке 4. Структура информации одной из возможных строк сигнала телетекста приведена на рисунке 5.

За время передачи строки телевизионного сигнала передается одна строка (40 символов) собственно текста, которую мы видим после декодирования декодером телетекста. В одной странице на экране - 24 строки текста по 40 знаков и две служебные строки. Номера страниц для широковещательного телетекста - с 100 до 899. Дополнительно на каждой странице (например, 101) информация может изменяться от цикла вещания к циклу. Каждая такая страница с номером 101 может иметь дополнительный номер (субкод) от 0000 до 3979.

Все строки, страницы и подстраницы текста передаются последовательно во времени и циклически повторяются. Время, через которое цикл повторяется, зависит от объема передаваемой информации и находится в пределах от 30 с до 2 мин.

Информация, содержащаяся в телетексте, весьма разнообразна и зависит от специализации канала - спортивный, музыкальный и новостийный каналы имеют свои специфические рубрики. Как правило, в информации телетекста всех каналов есть программа передач канала. Кроме того, могут присутствовать рубрики погоды, экономической информации, расписания движения транспорта, статистики соревнований, турнирных таблиц, разделы досуга.

Система “телетекст” может применяться для субтитрования программ. При этом субтитры передаются на странице 888 или 889 на русском и английском языках по стандарту соответственно.

С точки зрения пользователя заказ страниц можно осуществлять:

- заказ страницы набором номера цифровыми кнопками пульта ДУ;
- заказ страницы с номером на единицу больше или меньше;
- заказ ближайшей по номеру передаваемой страницы в большую или меньшую сторону;
- заказ страницы без указания номера по названию в управляющей строке;
- выбор страницы по оглавлению (режим TOP).

Первые три режима формируются на приемной стороне (у пользователя). Режим TOP формируется на передающей стороне (на телецентре), но обрабатывается на приемной стороне (в телевизоре).

Режим FAST формируется на передающей стороне и отображается в строке управления. В этом режиме для каждой страницы с информацией FAST формируется своя управляющая строка, где цветным кнопкам пульта ДУ поставлены в соответствие название тем. Нажатием конкретной кнопки пульта ДУ пользователь вызывает заказ конкретной страницы, соответствующей указанной в управляющей строке теме.

2.3.3.2 Управление декодером телетекста

Управление декодером телетекста производится центральным процессором ИМС D401 по шине I²C по командам, подаваемым с пульта ДУ.

Назначение кнопок пульта ДУ, используемых для управления декодером телетекста, приведено в таблице 5.

Таблица 5 - Назначение кнопок пульта ДУ

Кнопка пульта	Функциональное назначение
TV	Выход из режима телетекста
	Вход в режим телетекста Возврат к предыдущей просмотренной странице
AV	Изменение знакогенератора телетекста
+	Изменение размера страницы по горизонтали
	Выключение телевизора в режим ожидания
	Выключение/включение громкости
0...9	Цифры номера страниц и подстраниц
P-	Переключение режима управления строки
красная 	Выбор красной подсказки
зеленая 	Выбор зеленой подсказки
желтая 	Выбор желтой подсказки
синяя 	Выбор синей подсказки
	Включение режима заказа подстраниц
	Включение смешанного режима просмотра телетекста и изображения
F+	Изменение формата страницы по вертикали
X SYS	Режим скрытого приема телетекста
? F-	Вызов скрытой информации
	Заказ индексной страницы
M	Удержание подстраницы
	Заказ страницы с номером на 1 меньше
	Заказ страницы с номером на 1 больше
F/L	Переключение режима управляющей строки
-/--	Заказ страницы с номером на 1 меньше
PP	Включение режима накопления подстраниц

2.3.3.3 Описание ИМС декодера телетекста типа TRU3041 40 DIL

ИМС многостраничного декодера телетекста предназначена для приема и декодирования информации телетекста.

Функциональная схема ИМС типа TRU3041 приведена на рисунке 6.

Входной видеосигнал амплитудой 1 В от уровня синхронизации с вывода 3 ИМС поступает на блок привязки и системы АРУ, где уровнем “черного” привязывается к уровню 1,35 В, и системой АРУ амплитуда его доводится до номинальной - 1В. Далее видеосигнал оцифровывается аналого-цифровым преобразователем (АЦП) с опорным напряжением на выводе 1 ИМС, равным 2,8 В.

Дальнейшая обработка видеосигнала проводится в цифровом виде. Блок выделения данных телетекста выделяет данные, и через интерфейс операционного запоминающего устройства (ОЗУ) данные записываются в область внешнего ОЗУ, называемую буфером приема.

Дальнейшая обработка данных ведется ИМС согласно программы, записанной в ПЗУ программ процессора 65C02. Процессор декодирует данные буфера приема и записывает результат декодирования в область хранения данных телетекста в ОЗУ.

По командам с шины I²C, которые также обрабатываются процессором 65C02, процессор 65C02 передает данные для отображения в слой телетекста и слой OSD, причем данные слоев могут отображаться одновременно и независимо. Синхронизация отображения не зависит от входного видеосигнала.

Выходные видеосигналы R,G,B,Fb на выводах 6-9 ИМС синхронны с синхроимпульсами на выводах 19,20. Постоянное запоминающее устройство (ПЗУ) знакогенератора используется для отображения данных с различными наборами алфавитов для различных зон приема. Соответствие зоны приема телетекста и поддерживаемых в ней алфавитов языков приведено в таблице 6.

Таблица 6

Алфавит	Западная Европа	Восточная Европа	Россия, Балтия
Немецкий	+	+	+
Английский	+	+	+
Французский	+	+	—
Испанский	+	+	+
Итальянский	+	+	—
Шведский	+	+	+
Чехословацкий	—	+	+
Польский	—	+	—
Русский	—	—	+
Эстонский	—	—	+
Финский	+	+	+

Входные сигналы R,G,B,Fb с выводов 12...15 ИМС передаются на выводы 6-9, если на выводе 15 ИМС присутствует напряжение больше 1 В (сигнал Fb) и если такая передача разрешена по шине I²C.

В ИМС имеется встроенный тактовый генератор, работающий на частоте 20,25 МГц с внешним кварцевым резонатором.

В ИМС имеются встроенный таймер, система прерывания и счетчик защиты.

Счетчик защиты предназначен для сброса выполнения последовательности команд из ПЗУ в случае “зависания” программы, т.е. если последовательность выполнения команд неверна. В этом случае счетчик защиты вырабатывает на выводе 16 ИМС импульс сброса, вызывающий сброс всей ИМС, аналогичный сброс происходит при включении питания. Это приводит всю ИМС и внешнее ОЗУ в исходное состояние.

2.3.3.4 Описание схемы декодера телетекста МДТ-700

Модуль декодера телетекста МДТ-700 состоит из ИМС многостраничного декодера телетекста типа TPU 3041 (ИМС D1), оперативного запоминающего устройства (ОЗУ) типа TC51100080BP-80 (ИМС D2), коммутатора входного видеосигнала, выполненного на транзисторах VT1-VT3.

Конденсаторы C8,C9 - фильтрующие в цепи опорного напряжения ИМС D1. Общий фильтр по питанию собран на элементах L1,C1,C2 для аналоговой и цифровой части ИМС D2. Фильтр по питанию ИМС D2 собран на элементах L2,C13,C14, фильтр по питанию ИМС D1 - на элементах C10,C12.

Элементы R10,R11,C6 формируют сигнал сброса для ИМС D1 при включении питания. Элементы ZQ1,C7,C11 - внешние элементы внутреннего кварцевого генератора ИМС D1. Элементы R7,R8,R9,VD1 служат для “привязки” входного сигнала, поступающего с соединителя XS1 уровнем синхросигнала к напряжению на базе транзистора VT3 величиной 1 В.

При включении телевизора из режима ожидания в рабочий режим на контактах 8,9 соединителя X1 появляется напряжение +5 В. Ток протекает по цепи источник +5 В, резистор R10, конденсатор C6, корпус. Конденсатор C6 заряжается. После включения питания центральный процессор ИМС D401 по шине I²C читает ответ ИМС D1. ИМС D1 ответит только после того, как напряжение на конденсаторе C6 станет выше +3 В. Сразу после сброса ИМС D1 начинает непрерывную работу с ИМС D2 динамического ОЗУ, требующего непрерывного обращения для сохранения информации (режим регенерации).

Входной видеосигнал с контакта 22 (если включен режим TV) или с контакта 20 соединителя X1 (если включен режим AV) поступает через коммутатор на вывод 3 ИМС D1.

Коммутатор работает следующим образом. Если включен режим TV, то на контакте 19 соединителя X1 присутствует напряжение логического “0”. Транзистор VT1 закрыт, и постоянный уровень на базе транзистора VT2 равен примерно +4 В. Постоянный уровень на эмиттере транзистора VT2 порядка +3,4 В. Транзистор VT3 закрыт, т.к. напряжение на эмиттере больше напряжения на базе транзистора VT3, равного напряжению на резистивном делителе R7,R8 за вычетом падения напряжения на диоде VD1. Видеосигнал с контакта 22 соединителя X1 через конденсатор C3, транзистор VT2, конденсатор C5 поступает на вход ИМС D1.

Если включен режим AV, то на контакте 19 соединителя X1 присутствует напряжение 1,3 В. Транзистор VT1 открыт током, протекающим по цепи: контакт 19 соединителя X1, резистор R1, переход база - эмиттер транзистора VT1. На коллекторе открытого транзистора VT1 присутствует напряжение не выше 0,2 В. Напряжение на базе транзистора VT2 также равно 0,2 В. Транзистор VT2 будет закрыт, т.к. напряжение на эмиттере транзистора VT2, примерно равное 0,4 В, определяется напряжением величиной 1,0 В на базе транзистора VT3.

Видеосигнал с контакта 22 соединителя X1 через конденсатор C4, транзистор VT3, конденсатор C5 поступает на вход ИМС D1.

Выходные сигналы R,G,B,Fb формируются в ИМС D1 центральным процессором по шине I²C. ИМС D1 выдает на выходы R,G,B,Fb сигналы в режиме телетекста, в режиме формирования сигналов OSD и режиме "Меню". Сигналы R,G,B с амплитудой 0,7 В поступают на выводы 16-18 соединителя X1 и далее на ИМС D201 ШЦТ-700.

Сигнал Fb с логическим уровнем "1" или импульсами с логическим уровнем "1" (если на экране отображается одновременно изображение телевизионной программы и "Меню") поступает через контакт 15 соединителя X1 на вывод 56 ИМС D201.

Назначение выводов ИМС D1 типа TPU 3041 приведено в таблице 7.

2.3.4 Схема управления

В состав схемы управления телевизором входят:

- пульт дистанционного управления;
- схема индикации и приема команд управления;
- устройство управления и запоминания.

2.3.4.1 Назначение схемы управления

Схема управления осуществляет:

- дистанционное и местное управление всеми потребительскими функциями телевизора;
- прием команд местного и дистанционного управления;
- индикация состояния телевизора на светодиодном индикаторе;
- управление по двухпроводной шине I²C микросхемами:
 - видеопроцессора;
 - телетекста;
 - энергонезависимой памяти и селектором каналов;
- формирование изображений «индикации на экране» (OSD) в микросхеме телетекста;
- запись в микросхему видеопроцессора и телетекста рабочих настроек, необходимых для их нормальной работы;
- хранение настроек телевизора: рабочих, пользовательских, запомненных программ.

Таблица 7 - Назначение выводов ИМС TPU3041

Номер вывода	Назначение вывода	Тип сигнала	Название сигнала
1	Опорное напряжение АЦП	питание	VRT
2	Общий сигнальных цепей	питание	SGND
3	Вход видеосигнала	вход	VIN
4	Питание аналоговых каскадов	питание	UCCA
5	Общий аналоговых каскадов	питание	AGND
6	Выход красного	выход	R Out
7	Выход зеленого	выход	Gout
8	Выход синего	выход	Bout
9	Выход быстрого переключения	выход	FB Out
10	Общий цифровых каскадов	питание	DGND
11	Питание цифровых каскадов	питание	UCCD
12	Вход красного	вход	R
13	Вход зеленого	вход	G
14	Вход синего	вход	B
15	Вход быстрого переключения	вход	FB
16	Сброс	вход / выход	RESET
17	Вход тактового генератора	вход	XTAL 1
18	Выход тактового генератора	выход	XTAL 2
19	Кадровый гасящий импульс	вход	SYNC
20	Строчный импульс обратного хода	вход	HSYNC
21	Не используется		IR
22	Данные шины I ² C	вход / выход	SDA
23	Тактовые шины I ² C	вход / выход	SCL
24...35	Адрес внешнего ОЗУ	выход	A11...A0
36	Строб адреса столбцов	выход	CAS
37	Строб адреса строк ОЗУ	выход	RAS
38	Сигнал записи	выход	WE
39	Данные	вход / выход	DATA
40	Не используется		TEST

2.3.4.2 Схема индикации и приема команд управления

Схема содержит: фотоприемник (ИМС D1 типа SFH506-36 или TFM 5360 модуля МФУ-700) с нагрузочным резистором R1, защитным резистором R2, фильтром по питанию (элементы R3 и C1); индикатор HL1 (модуль МФУ-700) с токозадающими резисторами R4 и R5; кнопки местного управления SB1,SB3,...SB7 с защитными резисторами R6...R9 (модуль МФУ-700).

Назначение выводов ИМС D2 типа TC 511000 BP-80-18DIL приведено в таблице 8.

Таблица 8

Номер вывода	Назначение вывода ИМС	Тип вывода	Название вывода
1	Данные	Вход	DI
2	Запись данных	Вход	WE
3	Стробимпульс адреса строк (младшей части)	Вход	RAS
4	Адрес, бит 10	Вход	A10
5	Адрес, бит 0 (младший)	Вход	A0
6-8	Адрес, биты 6,7,8	Вход	A1...A3
9	Питание +5 В	Питание	+5 V
10-15	Адрес, биты 4...9	Вход	A4...A9
16	Стробимпульс адреса столбцов (старшей части)	Вход	CAS
17	Данные	Выход	DO
18	Общий	Питание	GND

Переключки SA1...SA10 используются для реализации исполнения модуля МДТ-700 или МДТ-700-1.

Фотоприемник предназначен для приема инфракрасного (ИК) сигнала, излучаемого ПДУ при нажатии одной из его кнопок, и преобразования его в электрический сигнал, который через резистор R2 модуля МФУ-700 поступает на вход центрального процессора ИМС D401 типа CCU3000I SDIL, расположенного на шасси цветного телевизора (ШТЦ-700).

Индикатор предназначен для индикации рабочего режима (зеленый цвет), дежурного режима (красный цвет), приема ИК команд (мигание зеленого или красного цвета) и неисправности

2.3.4.3 Работа центрального процессора

Микросхема центрального процессора D401 типа CCU3000 I представляет собой универсальный микропроцессор с многофункциональными выводами - портами. Структурная схема CCU3000 I приведена на рисунке 7.

Назначение выводов центрального процессора CCU3000 I приведено в таблице 9.

Таблица 9

Наименование вывода	Номер вывода	Направление сигнала	Тип каскада	Назначение
1	2	3	4	5
X1,X2	13,14			Выводы кварцевого генератора
+5VS,+5V	12,16			Напряжение питания
R/W	3	выход	Д	

Окончание таблицы 9

1	2	3	4	5
RESET	11	вход/выход	ОК	Вход сброса: 0-состояние сброса, 1-работа
IM1D	10	вход/выход	ОК	Шина данных I2C
IM1C	8	выход	ОК	Шина тактовая I2C
A0...A15	58...43	выход	Д	Шина адреса
D0...D7	2,1,64-59	вход/выход	ТС	Шина данных
TIM2	6	выход	Д	Выход регулировки громкости
P50,P51	42,41	Вход		Входы считывания клавиатуры
P64...P67	20...17	выход	ОК	Выходы сканирования клавиатуры
P60	24	выход	ОК	Управление зеленым индикатором
P61	23	выход	ОК	Управление красным индикатором
P70,P71	36,35	выход	Д	Адресация расширенного ПЗУ
P72	34	выход	ОК	Управление источником питания: логическая «1»-источник выключен, логический «0»-источник включен
P76	30	выход	Д	Разрешение чтения ПЗУ команд: 0-чтение разрешено, 1-чтение запрещено
P80	28	вход		Запрет непрерывной работы на шине I2C: 0-работа разрешена, 1-работа запрещена
P87	25	вход		Вход команд дистанционного управления
GROUND	15	-	-	Общий
P73	33	Выход	ОК	Выбор источника видеосигнала для телетекста и сигнала звуково-го сопровождения: «0» – сигнал TV; «1» – сигнал AV

Примечание - Д- двухтактный выход;
ОК-выход типа «Открытый коллектор»;
ТС-выход типа «Три состояния».

Напряжение +5 В питания дежурного режима с вывода 7 ИМС D802 поступает на ИМС D401, D402 и схему сброса, выполненную на элементах R409, R410, C402. При подаче напряжения питания в начальный момент времени на конденсаторе C402 присутствует напряжение логического «0» (0–0,8 В), которое устанавливает внутренние схемы ИМС D401 в исходное состояние. После заряда конденсатора до напряжения свыше 2,4 В (логическая «1») центральный процессор начинает выполнение программы, содержащейся в ПЗУ команд (ИМС D402), выдавая различные адреса на выводы A0...A15 и считывая данные с выводов D0...D7 ИМС D402. Тактовая частота 4 МГц, необходимая для работы центрального процессора, вырабатывается внутренним генератором с внешним кварцевым резонатором ZQ401.

2.3.4.4 Включение и выключение телевизора

Включение и выключение телевизора осуществляется по цепи: вывод 34 ИМС D401, транзистор VT401, вывод 3 ИМС D802.

При включении кнопки «Сеть», на ИМС D401...D403 и ИМС D1 фотоприемника подается напряжение питания дежурного режима с вывода 7 ИМС D802 типа TDA 8137. Вырабатывается сигнал сброса на конденсаторе C402. Центральный процессор (ЦП) начинает выполнять команды. При этом выходной транзистор вывода 34 ИМС D401 закрыт и транзистор VT401 открыт током, протекающим по цепи: источник +5 В дежурного режима, резистор R411, переход база-эмиттер транзистора VT401, корпус.

Ток коллектора транзистора VT401 протекает по цепи: источник +5 В дежурного режима, резистор R821, переход коллектор-эмиттер транзистора VT401, корпус. Напряжение на коллекторе транзистора VT401 не превышает величины 0,4 В. Это напряжение поступает на вывод 3 ИМС D802 типа TDA 8137 и запрещает выдачу напряжения питания +5 В в рабочем режиме на вывод 6 ИМС D402. Телевизор находится в дежурном режиме.

Вначале ЦП считывает содержимое микросхемы энергонезависимой памяти (ЭНП) ИМС D403 типа ЭКР1568PP2. Если ЦП не смог прочитать содержимое ЭНП ИМС D403, то она или не запрограммирована, или неисправна.

Если ИМС D403 исправна и ЦП смог прочитать ее содержимое, он переводит телевизор в то состояние, в котором телевизор находился в момент выключения кнопки «Сеть» (состояние телевизора - рабочий или дежурный режим и номер просматриваемой программы запоминаются в ЭНП ИМС D403).

Если в ЭНП запомнено состояние «рабочий режим», то ИМС D401 выдаст на выводе 34 напряжение логического «0». Транзистор VT401 закроется, напряжение на коллекторе транзистора VT401 достигнет значения более 2,4 В, которое поступит на вывод 3 ИМС D802. Это напряжение разрешит выдачу на вывод 6 ИМС D802 напряжения питания +5 В в рабочем режиме. Телевизор включается. Кроме того, закроется выходной транзистор

вывода 24 ИМС D401, и откроется выходной транзистор вывода 23 ИМС D401. Ток, протекающий по цепи: источник +5 В дежурного режима, резистор R4, индикатор HL1, вывод 23 D401, корпус, - вызовет свечение индикатора HL1 зеленого цвета.

Если в ЭНП запомнено состояние «дежурный режим», то ИМС D401 оставит вывод 34 в исходном состоянии - логической «1» и будет ожидать команды на включение либо с местного управления, либо с пульта ДУ. Телевизор находится в дежурном режиме.

Независимо от запомненного состояния «дежурный режим» или «рабочий режим» телевизор останется в дежурном режиме при запомненном состоянии «ключ вкл.» (смотри меню таймеров).

Аналогичным образом (подачей логической «1» на вывод 34 ИМС D401) производится выключение телевизора из рабочего режима: при подаче команды с пульта ДУ, при отсутствии видеосигнала на входе микросхемы D201 типа VDP 3108A-A1 SDIL видеопроцессора, при срабатывании таймера выключения, при неисправности микросхемы 1D201 или 1.3D1 на модуле МДТ-700.

2.3.4.5 Декодирование команд управления

Электрический сигнал, соответствующий принимаемому фотоприемником ИК излучению, с вывода 3 ИМС 2D1 модуля МФУ-700 поступает на вход прерывания ИМС 1D401 (вывод 25). При отсутствии сигнала на входе фотоприемника на выводе 25 ИМС 1D401 присутствует напряжение логической «1». Падение напряжения на этом входе до уровня логического «0» вызывает начало приема ИК команды. Если последовательность логических «0» и «1» на входе не соответствует коду RC-5, центральный процессор не реагирует на данные послышки. Если принимаемая последовательность соответствует коду RC-5, центральный процессор сигнализирует об этом миганием индикатора HL1.

Если какие-либо действия предусмотрены программой для принятого кода кнопки, центральный процессор выполнит их. Если действия не предусмотрены, будет производиться мигание.

Код RC-5 представлен на рисунке 8.

В различных режимах работы телевизора и различных меню назначение кнопок может меняться или кнопки могут игнорироваться.

Особенностью системы декодирования команд является то, что кнопки с одинаковыми названиями на пульте ДУ и на передней панели управления телевизором по функциям полностью эквивалентны.

Прием программ с передней панели управления осуществляется путем опроса матрицы кнопок местного управления. По очереди на каждую линию опроса (выводы 41,42 ИМС D401) считываются логические уровни. Если одна из кнопок нажата, например SB1, то логический «0» будет считан со входа 42 ИМС D401 только при выдаче логического «0» на выходе 20 ИМС D401. Это однозначно говорит о том, какая кнопка была нажата.

Если будут нажаты две кнопки одновременно, нажатие будет проигнорировано.

2.3.4.6 Схема энергонезависимой памяти

Схема энергонезависимой памяти (ЭНП) реализована на ИМС D403 типа KP1568PP2 электрически стираемого перепрограммируемого постоянного запоминающего устройства. Функциональная схема ИМС KP1568PP2 приведена на рисунке 9.

Схема энергонезависимой памяти предназначена для хранения настроек на станции, пользовательских настроек (громкость, яркость и т.д., системы ключ), номера текущей программы, номера программы, на которую телевизор включится по таймеру включения. В ЭНП так же хранится служебная информация для правильной работы ИМС D201 и ИМС D1 модуля МДТ-700.

Запись информации и считывание ее из ЭНП производится центральным процессором (ИМС D401) по двухпроводной шине I²C.

2.3.4.7 Схема управления громкостью

Схема управления громкостью состоит из резистора R412 и конденсатора C410 и представляет собой интегратор, преобразующий сигнал широтно-импульсной модуляции (ШИМ) на выводе 6 ИМС D401 в постоянное напряжение. Уровень напряжения на конденсаторе C410 зависит от скважности импульсов на выводе 6 ИМС D401. При регулировании громкости длительность импульсов меняется от 0,5 мкс до 31,5 мкс при постоянном периоде 32 мкс .

Напряжение с конденсатора C410 поступает на контакт 8 соединителя X16(A1) и далее 6 ИМС D102 модуля МРК-700.

2.3.4.8 Цепь формирования сигнала переключения AV-TV

Сигнал переключения входных сигналов AV-TV вырабатывается на выводе 33 ИМС D401. Резистор R418 - нагрузочный. Конденсатор C411 служит для подавления высокочастотных помех.

В режиме TV на выводе 3 ИМС D401 присутствует напряжение логического нуля, в режиме AV – напряжение 1,3 В. Сигнал поступает на вывод 19 соединителя X7, резистор 1.3R1 модуля МДТ-700 для переключения входного видеосигнала для ИМС 1.3D1 декодера телетекста, и на вывод 9 соединителя X16, резистор 1.2R118 для переключения сигнала звукового сопровождения.

2.3.4.9 Цепь блокировки шины

Цепь блокировки шины состоит из резистора R417, подключенного к выводу 28 ИМС D401, и предназначена для подачи внешнего сигнала блокировки шины. Резистор R417 обеспечивает уровень логического «0» на выводе 28 ИМС D401 при отсутствии сигнала CPC с соединителя X13. Это режим нормальной работы. Если с соединителя X13 на вывод 28 ИМС D401 будет подан сигнал логической «1» - центральный процессор прекратит непрерывное выполнение операций, требующих работы на шине I²C. Это

операции автоопределения цвета, автоматического баланса белого, опознавания наличия видеосигнала на входе ИМС D201. ИМС D401 будет выполнять посылки по шине I²C только при получении команд управления телевизором и работе с OSD - включение OSD, выключение OSD.

2.3.4.10 Формирование изображений OSD

Формирование изображений на экране (OSD) производится центральным процессором ИМС D401 по двухпроводной шине I²C путем записи данных в микросхему D1 модуля МДТ-700. Информация изображений ИМС D1 записывается в ИМС D2 модуля МДТ-700, где и хранится. При отображении информации на экране ИМС D1 модуля МДТ-700 во время активной части строки изображения считывает и преобразовывает информацию, хранящуюся в ИМС D2 модуля МДТ-700, а затем выдает ее на выходы 6,7,8,9 в виде сигналов R,G,B и Fb (Fast Blank), которые поступают на входы 64,63,61,56 ИМС D201.

2.3.5 Схема обработки видеосигнала

Полный видеосигнал с выхода радиоканала (контакт 9 соединителя X15) через резистор R517 поступает на LC- фильтр нижних частот, который выполнен на элементах C201-203,L201. Далее через конденсатор C206 видеосигнал поступает на вывод 42 ИМС D201 для обработки и декодирования (смотри 2.3.7).

С розетки XS1 (SCART, вывод 20) видеосигнал поступает на LC-фильтр, выполненный на элементах C204,205,209,L202. Далее через конденсатор C207 - на вывод 40 ИМС D201.

С выводов 55,57,59 ИМС D201 выходные R,G,B сигналы поступают на усилительные каскады, выполненные на транзисторах VT201-VT209 и далее на контакты 1,2,3 соединителя X11.

Регулировки яркости, контрастности, насыщенности и четкости осуществляются по шине I²C.

2.3.6 Селектор синхриимпульсов и задающий генератор строчной и кадровой разверток

Селектор синхриимпульсов и задающие генераторы реализованы в микросхеме D201 (смотри 2.3.7).

Строчные импульсы запуска с вывода 27 ИМС D201 поступают на схему строчной развертки.

Кадровые импульсы запуска формируются следующим образом. С вывода 6 ИМС D201 сформированный импульс ШИМ (смотри 2.3.6.1) поступает на интегрирующую цепочку, состоящую из элементов C210, R601,C601, которая формирует пилообразное напряжение. Изменением скважности импульсов на выводе 6 ИМС D201 осуществляется регулировка размера, линейности, симметрии и центровки по вертикали. В части микросхемы VDP3108, формирующей кадровые импульсы запуска, реализована и схема стабилизации размера по вертикали.

2.3.7 Однокристалльный видеосинхропроцессор VDP3108A-A1

Функциональная схема ИМС типа VDP3108 приведена на рисунке 10.

Основными чертами микросхемы являются:

- низкая стоимость, высокая производительность;
- полная цифровая обработка видеосигнала;
- многостандартный декодер цветности PAL/NTSC/SECAM;
- интегрированные высококачественные АЦП (аналого-цифровой преобразователь)/ЦАП (цифро-аналоговый преобразователь);
- обработка сигналов синхронизации и развертки;
- средства обработки сигналов яркости и цветности;
- различные цифровые интерфейсы;
- встроенный RISC контроллер (80 MIPS);
- однокристалльная реализация, небольшое количество внешних компонент;
- одно напряжение питания +5 В.

Различают два основных модуля: видеопроцессор и процессор отображения.

На рисунке 10 показана структурная схема ИМС типа VDP 3108A.

2.3.7.1 Функциональное описание

Входная часть обеспечивает аналоговый интерфейс для всех видеовходов и в основном выполняет аналогово-цифровое преобразование для последующих каскадов обработки видеосигнала.

Может быть выбран один из четырех аналоговых входов:

- полный видеосигнал 1 из селектора каналов;
- видеосигнал 2 или сигнал яркости S-VHS с соединителя SCART;
- несущая сигнала цветности S-VHS с соединителя SCART;
- видеосигнал 3 или полоса MAC из спутникового селектора каналов.

Для оцифровки входных сигналов используются два АЦП. Каждый преобразователь работает на частоте 20,25 МГц и имеют разрядность 8 бит.

В декодере цветности выполняются полное разделение сигналов цветности/яркости и многостандартное декодирование сигнала цветности.

Декодер цветности использует одну интегрированную линию задержки. Запоминается только активный видеосигнал. Общее количество элементов задержки равно 1056.

Функция линии задержки зависит от стандарта цветности:

NTSC: гребенчатый фильтр или компенсация цвета;

PAL: компенсация цвета;

SECAM: схема переключения .

При наличии полного телевизионного сигнала цветовая информация отфильтровывается с помощью программируемого режекторного фильтра.

В процессоре отображения выполняется преобразование из цифрового формата YUV в аналоговый сигнал RGB. В тракте обработки сигнала яркости доступно регулирование контрастности и яркости, а также

несколько других возможностей, таких как расширение уровня черного, динамическая ВЧ-коррекция и мягкое ограничение. В тракте обработки цвета сигналы UV преобразуются в сигналы с частотой отсчетов 20,25 МГц и отфильтровываются схемой улучшения цветовых переходов. Сигналы YUV преобразуются в RGB сигналы с помощью программируемой матрицы.

RGB сигналы и тактовый сигнал отображения привязывается к строчному сигналу обратного хода. Для выработки тактового сигнала отображения используется схема сдвига задержанной фазы. В выходной аналоговой части для выработки аналоговых сигналов используются три десятиразрядных ЦАП.

Схема расширения уровня черного улучшает контрастность изображения. Поэтому сигнал яркости изменяется с помощью настраиваемой нелинейной функции. Темные области изображения изменяются на черный цвет, а яркие остаются неизменными. Преимуществом применения данной схемы расширения уровня черного является то, что оно выполняется только для видеосигнала с большим динамическим диапазоном и когда это наиболее заметно для зрителя.

Таким образом, расширение уровня черного выполняется только тогда, когда видеосигнал имеет большой динамический диапазон. В противном случае расширение равно нулю. Это позволяет корректировать характеристику электронно-лучевой трубки.

Для сигнала яркости требуется улучшение частотной характеристики, особенно при наличии полного входного телевизионного сигнала и после выделения яркостного сигнала с помощью режекторного фильтра.

В системе DIGIT 3000 характеристика сигнала яркости улучшается за счет "динамической" ВЧ - коррекции. Была проведена оптимизация алгоритма с учетом шага изменения и частотной характеристики. Он адаптирован для изменения амплитуды в диапазоне высоких частот. Изменяются значения малых амплитуд, а большие амплитуды практически не изменяются.

Для улучшения цветовых переходов используются два различных тракта для низкочастотной и высокочастотной составляющих сигнала. Низкочастотный сигнал подвергается медианной фильтрации, что существенно улучшает на больших цветовых областях соотношение сигнал-шум. Для обострения ограниченных полосой переходов в высокочастотной составляющей сигнала цветности он отдельно подвергается нелинейной обработке. Эта обработка включается при обнаружении перехода.

Цифровые RGB сигналы преобразуются в аналоговые RGB сигналы с помощью трех десятиразрядных ЦАП. Аналоговая яркость вырабатывается дополнительными тремя ЦАП. Диапазон регулирования равен 40 % от полного диапазона RGB сигналов.

Выходная схема позволяет подключать внешние аналоговые RGB сигналы. Они привязываются по уровню всплесков и вставляются в основные RGB сигналы с помощью линии быстрого переключения. Можно независимо регулировать уровень постоянной составляющей (яр-кость) и величину (контрастность) каждого из внешних сигналов R,G,B.

После этого в RGB сигналы примешиваются значения записывания и гашения. Значение записывания (темнового тока) вырабатывается тремя девятиразрядными ЦАП. Диапазон регулирования равен 60 % от полного диапазона RGB сигналов.

RGB выходы являются токовыми выходами с токопоглощающей характеристикой. Максимальный ток выходных каскадов соответствует пиковому уровню “белого” RGB сигналов.

2.3.7.2 Синхронизация и развертки

Обработка сигналов синхронизации и развертки производится как во входной, так и в выходной аналоговых частях. Фиксация уровня видеосигнала, выделение строчных и кадровых импульсов синхронизации и все обработки, связанные с синхронизацией данных, выполняются во входной части. Большинство обработок, которые выполняются со строчной частотой, программируются с помощью внутреннего быстродействующего процессора (FP). Кроме того, программное обеспечение FP вычисляет значения для кадровой развертки и коррекции искажений типа восток - запад.

Выработка сигналов синхронизации отображения, например, генерирование строчных и кадровых импульсов и синхронизация строчных и кадровых импульсов с выделенными из видеосигнала во входной аналоговой части синхросигналами, реализована аппаратно.

Чтобы считать данные синхронизации из видеосигнала с помощью линейного фазового низкочастотного фильтра из него удаляются все шумы и информация об изображении свыше 1 МГц. Специальной схемой производится выделение синхросигнала и проводится измерение фазы. Для улучшения помехозащищенности для этой схемы можно выбирать изменяемое окно. Фазовый компаратор проводит измерения, как заднего фронта, так и всего синхросигнала.

Отдельный аппаратный блок проводит измерения уровня задней площадки и обеспечивает получение максимального и минимального значения видеосигнала. Эта информация используется FP для расчета регулировки усиления и привязки уровня.

При выделении кадровой синхронизации проводится интегрирование выделенного видеосигнала. FP использует значение интегрирования для получения информации о кадровой синхронизации и передаваемом поле.

Извлеченные на этапе обработки синхросигналов данные мультиплексируются с аппаратным синхросигналом (FSY) входной аналоговой части и подается на другие схемы обработки видеосигнала. Дан-ные

для развертки, выработки пилообразного напряжения и коррекции искажений типа восток-запад рассчитываются процессором FP.

Схема выработки сигналов развертки генерирует кадровые и строчные управляющие сигналы. В этом блоке содержится две схемы ФАПЧ:

- PLL2 вырабатывает сигналы кадровой и строчной синхронизации. Синхронизация фазы и частоты происходит по синхросигналу аналоговой входной части. Основной синхросигнал (MSY), который вырабатывается схемой PLL2, является результатом мультиплексирования всех связанных с отображением данных. Этот сигнал предназначен для использования другим процессором, например процессор PIP может использовать его для настройки вывода изображения в определенной позиции;

- PLL3 регулирует фазу строчного запускающего импульса и компенсирует задержку строчного выходного каскада.

Схема выработки строчных импульсов запуска для получения точной (субтактовой) синхронизации использует цифровой генератор синусоидальной волны. Генератор работает на частоте 1 МГц, но на выходе частота делится и определяет период и ширину управляющих импульсов. В дежурном режиме выходные каскады управляются внутренним тактовым сигналом с частотой 1 МГц, который получается путем деления тактовой частоты основного тактового генератора 20 МГц и фиксирует ширину используемых импульсов запуска. Ширина импульсов запуска программируется при переключении схемы в рабочий режим. В этой схеме выработки строчных импульсов используется выходной транзистор с открытым стоком с высоким напряжением питания (12 В).

2.3.7.3 Схема защиты

С помощью следующих мер обеспечивается защита телевизионной трубки и схемы выработки запускающих импульсов:

- вход безопасности кадрового обратного хода: этот вывод ожидает в каждом поле отрицательный фронт, в противном случае гасятся RGB сигналы;

- запрет выдачи во время обратного хода импульсов запуска: эту функцию можно выключать программно;

- вход безопасности: этот вывод имеет два порога - для нижнего порога гасятся сигналы RGB; для верхнего отключается выдача строчных импульсов запуска.

Назначение выводов ИМС типа VDP3108 приведено в таблице 10.

Таблица 10

Номер вывода	Обозначение вывода	Функция
1	2	3
1	VSUB	Подложка
2	PR2	Шина приоритетов изображения
3	PR1	Шина приоритетов изображения
4	PR0	Шина приоритетов изображения
5	EW	Выход параболы искажений типа восток-запад
6	VERT	Выход кадрового пилообразного сигнала
7	NC	Не используется
8	NC	Не используется
9	NC	Не используется
10	SCL	Линия синхронизации шины I ² C
11	NC	Не используется
12	C1	Шина сигнала цветности изображения
13	C0	Шина сигнала цветности изображения
14	SDA	Линия данных шины I ² C
15	VSUP _d	Напряжения питания цифровых схем
16	XTAL1	Вход XTAL1 подключения кварцевого резонатора
17	XTAL2	Выход XTAL2 подключения кварцевого резонатора
18	GND _d	Цифровая земля
19	Y0	Сигнал яркости изображения
20	Y1	Сигнал яркости изображения
21	Y2	Сигнал яркости изображения
22	NC	Не используется
23	Clk5	Выход тактовой частоты 5 МГц
24	NC	Не используется
25	NC	Не используется
26	NC	Не используется
27	HOUT	Импульсы запуска строчной развертки
28	V _{stdby}	Напряжение питания дежурного режима
29	CSY	Выход сигнала синхросмеси
30	TEST	Тестовый вход
31	RES	Вход сброса

Окончание таблицы 10

1	2	3
32	MSY	Основной сигнал синхронизации
33	FSY	Сигнал синхронизации аналоговой входной части
34	VPROT	Вход защиты кадровой развертки
35	SAFETY	Вход безопасности
36	HFLB	Вход строчного импульса обратного хода
37	ISGND	Сигнальная земля для аналоговых входов
38	VIN3	Аналоговый вход видеосигнала 3
39	VRT	Верхнее опорное напряжение
40	VIN2	Аналоговый вход видеосигнала 2
41	GNDb	Земля буфера
42	VIN1	Аналоговый вход видеосигнала 1
43	GND _f	Земля аналоговой входной части
44	CIN	Вход сигнала цветности
45	VSUP _f	Напряжение питания аналоговой входной части
46	Clk20	Выход основного тактового сигнала 20,25 МГц
47	VSUPb	Напряжение питания буфера
48	NC	Не используется
49	GND _o	Земля аналоговой выходной части
50	RSW2	Переключение диапазона измерений
51	RSW	Переключение диапазона измерений
52	GND _o	Земля аналоговой выходной части
53	SENSE	Вход измерений
54	NC	Не используется
55	BOUT	Выход аналогового сигнала синего
56	FBLIN	Вход сигнала быстрого гашения
57	GOUT	Выход аналогового сигнала зеленого
58	GND _o	Земля аналоговой выходной части
59	ROUT	Выход аналогового сигнала красного
60	VSUP _o	Напряжение питания аналоговой выходной части
61	BIN	Вход аналогового сигнала синего
62	VRD/BCS	Опорное напряжение ЦАП/ограничение тока лучей
63	GIN	Вход аналогового сигнала зеленого
64	RIN	Вход аналогового сигнала красного

2.3.8 Модуль видеоусилителей и кинескопа MBK-700(A3)

Модуль содержит выходные видеоусилители, источник опорного напряжения для выходных видеоусилителей, схему гашения лучей кинескопа, измерительные транзисторы в цепях токов лучей кинескопа.

2.3.8.1 Выходные видеоусилители

Выходные видеоусилители собраны на транзисторах VT1, VT5, VT8 (тракт сигнала R), на транзисторах VT2, VT6, VT9 (тракт сигнала G), на транзисторах VT3, VT7, VT10 (тракт сигнала B) и осуществляют усиление сигналов E(R), E(G), E(B) до величины, необходимой для нормальной работы кинескопа, которые через измерительные транзисторы и ограничительные резисторы подаются на катоды кинескопа.

Напряжение питания выходных видеоусилителей подается через контакт 5 соединителя X5(A3) и фильтр на конденсаторе C8. Видеоусилители во всех каналах идентичны, поэтому рассмотрим работу одного из них, например, канала видеоусилителя сигнала R.

Видеоусилитель состоит из входного повторителя на транзисторе VT1, усилителя класса АВ на транзисторе VT5 и выходного повторителя на транзисторе VT8.

Входной повторитель выполняет функцию коррекции АЧХ (амплитудно-частотной характеристики) усилителя в области ВЧ полосы видеосигнала. Для этого в базу транзистора VT1 включена корректирующая цепочка на элементах R2, C3. Усилитель на транзисторе VT5 собран по схеме с общим эмиттером (ОЭ) без обратной связи (ОС) по току. На эмиттер транзистора VT5 подается опорное напряжение, определяющее режим работы транзистора. Этот усилитель осуществляет усиление видеосигнала по напряжению до величины, необходимой для нормальной работы кинескопа. Коэффициент усиления определяется резистором R13 в цепи отрицательной ОС, которой охвачен весь выходной видеоусилитель. Выходной повторитель на транзисторе VT8 включен для снижения выходного сопротивления видеоусилителя для работы на емкостную нагрузку, которой является катод кинескопа. Диод VD2 включен для увеличения скорости спада выходного напряжения, который замыкает ток разряда емкости катода через транзистор VT5.

2.3.8.2 Источник опорного напряжения

Источник опорного напряжения предназначен для создания регулируемого опорного напряжения для видеоусилителей. Этим достигается возможность регулировки уровня “черного” на катодах кинескопа. Источник опорного напряжения собран на транзисторе VT4 по схеме эмиттерного повторителя. Опорное напряжение формируется из напряжения +12В, которое подается на модуль через контакт 7 соединителя X11(A3) и резистор R1. Необходимый уровень опорного напряжения создается резистивным делителем R20, R11, R12, и это напряжение подается на базу транзистора VT4.

2.3.8.3 Схема гашения лучей кинескопа

Схема гашения предназначена для запираания по модулятору кинескопа после выключения телевизора на время достаточное для разрядки высокого напряжения кинескопа.

Схема гашения собрана на транзисторе VT14 и диоде VD1 и использует энергию, накопленную на конденсаторе C6 при включенном телевизоре.

В исходном состоянии, при включенном телевизоре, источник постоянного тока, собранный на транзисторе VT14, создает постоянное прямое смещение диода VD1 током порядка 1,5 мА. Это напряжение подается на модулятор кинескопа, обеспечивая рабочий режим последнего. Конденсатор C6 заряжен напряжением источника +200 В через открытый диод VD1.

При выключении телевизора в дежурный режим или отключении от сети, напряжение источника питания +12 В быстро падает, в результате чего транзистор VT14 быстро закрывается и прекращает подачу тока прямого смещения диода VD1.

Одновременно на положительной обкладке конденсатора C6 действует спадающее напряжение источника питания +200 В, а на его отрицательной обкладке появляется спадающее от нуля отрицательное напряжение, повторяющее по фронту напряжение на положительной обкладке. Это напряжение через резистор R43 прикладывается к аноду диода VD1, еще более его закрывая, а также к модулятору кинескопа и надежно запирает его.

2.3.8.4 Измерительные транзисторы

Измерительные транзисторы VT11-VT13 включены в цепи токов лучей кинескопа. Они предназначены для измерения токов лучей по каждому катоду и общего тока кинескопа, что используется для автоматического поддержания баланса “белого” и ограничения тока лучей кинескопа. Включение измерительных транзисторов по трем каналам идентичное, поэтому рассмотрим работу по каналу сигнала R.

Транзистор VT11 включен по схеме эмиттерного повторителя, нагрузкой которого является катод кинескопа. При этом коллекторный ток транзистора VT11 протекает по цепи: катод кинескопа сигнала R, резистор R31, переход эмиттер-коллектор транзистора VT11, резистор R41, контакт 6 соединителя X11(A3), контакт 6 соединителя X11(A1) на шасси, резистор R229, R209, корпус. Известно, что с большой степенью точности можно считать коллекторный ток равным эмиттерному. Эмиттерный ток и является током луча по катоду R. Следовательно, на коллекторном резисторе транзистора VT11 создается напряжение, пропорциональное току луча по катоду R.

Конденсатор C12 компенсирует влияние емкости кинескопа на коллекторную нагрузку транзистора VT11. Диод VD5 включен для увеличения скорости нарастания напряжения на катоде, замыкания ток заряда емкости катода через транзистор VT8.

2.3.9 Схема разверток

2.3.9.1 Предварительный и выходной каскады строчной развертки

Выходное напряжение строчных импульсов запуска прямоугольной формы длительностью 20-30 мкс с периодом следования 64 мкс поступает с переключки SA701 на предварительный усилитель, собранный на транзисторе VT701. Нагрузкой транзистора служит первичная обмотка переходного трансформатора T701 (выводы 1,2), вторичная (понижающая) обмотка которого включена в базовую цепь транзистора выходного каскада строчной развертки VT703.

Питание предварительного усилителя строчных импульсов запуска осуществляется от источника +115 В через переключку SA702.

Предварительный каскад усиливает строчные импульсы запуска и обеспечивает оптимальный режим переключения транзистора выходного каскада VT703.

Транзистор VT701 открывается положительными управляющими импульсами напряжения, поступающими с вывода 27 видеопроцессора ИМС D201.

Базовый ток транзистора VT701 протекает через конденсатор C706, емкости которого хватает поддерживать его на нужном уровне в течение всего импульса. По окончании импульса запуска конденсатор C706 разряжается через цепочку VD703, R702 и D201. Резистор R702 ограничивает разрядный ток конденсатора C706, при этом к базе транзистора VT701 прикладывается запирающее отрицательное напряжение.

Во время открытого состояния транзистора VT701 ток, протекающий от источника +115 В через первичную обмотку трансформатора T701, накапливает энергию в магнитном поле обмотки трансформатора. При этом на вторичной обмотке трансформатора T701 (выводы 3,4) отрицательная полуволна напряжения приводит к рассасыванию не основных носителей в базе насыщенного транзистора VT703 и резкому запиранию его.

По окончании действия положительного импульса запуска транзистор VT701 запирается, и за счет энергии, накопленной в магнитном поле трансформатора T701, на коллекторе транзистора VT701 возникает положительный импульс напряжения. Форма и амплитуда этого импульса определяется конденсатором C705 и резистором R703. Этот импульс трансформируется во вторичную обмотку трансформатора и используется для управления транзистором выходного каскада VT703.

Выходной каскад строчной развертки выполнен по схеме двухстороннего электронного ключа на мощном транзисторе VT703 и демпферном диоде VD704, содержит отклоняющую систему, трансформатор диодно-каскадный (ТДКС) T702, разделительный конденсатор C716, электромагнитный корректор линейности строк (ЭКЛС) L701.

Для стабилизации тока базы транзистора VT703 включен резистор R706, который используется также для осциллографического контроля формы и величины тока базы. Питательное напряжение +115 В подается от источника питания через короткозамкнутую перемычку, установленную в соединителе X10 отклоняющей системы между контактами 3 и 1, развязывающий фильтр на элементах R709, C713, первичную обмотку трансформатора T702 (выводы 1,10), коллектор транзистора VT703. В установившемся режиме схема работает следующим образом.

В первую половину прямого хода лучей магнитная энергия, накопленная в строчных отклоняющих катушках во время предыдущего процесса отклонения, создает линейно уменьшающийся ток отклонения, перемещающий электронный луч от левого края экрана до его середины. Этот ток протекает по цепи: строчные отклоняющие катушки, конденсатор C716, корпус, диод VD704, корректор линейности строк L701, строчные отклоняющие катушки. Конденсатор C716 подзаряжается протекающим током отклонения.

К моменту прихода лучей к середине экрана, когда ток отклонения уменьшается до нуля, от предварительного каскада на базу транзистора VT703 поступает положительный импульс, который открывает его.

В момент времени, когда ток в строчных катушках отклоняющей системы равен нулю, вся энергия строчного контура сосредоточена в разделительном конденсаторе C716. Этот конденсатор, разряжаясь через открытый транзистор VT703 и строчные отклоняющие катушки, создает нарастающий ток отклонения второй половины прямого хода лучей, перемещающий лучи от центра экрана к его правому краю. Ток течет по цепи: конденсатор C716, строчные катушки, корректор линейности строк, открытый переход коллектор-эмиттер транзистора VT703, корпус, конденсатор C716.

К моменту прихода лучей к правому краю экрана транзистор VT703 закрывается отрицательным импульсом напряжения, поступающим на его базу со вторичной обмотки трансформатора T701. На коллекторе транзистора VT703 при этом возникает положительный синусоидальный импульс напряжения в результате колебательного процесса, возникающего в контуре (катушки отклоняющей системы, включенные параллельно первичной обмотке трансформатора T702 и конденсаторы обратного хода C709,C710). Импульс напряжения обратного хода в этом контуре вызывает быстрое перемещение электронных лучей от правого края экрана к левому, т.е. обратный ход луча. Импульс напряжения на коллекторе закрытого транзистора VT703 (во время обратного хода) достигает величины 1100В и прикладывается к первичной обмотке трансформатора T702. Этот импульс трансформируется во вторичные обмотки и используется для питания второго анода кинескопа. Высоковольтное постоянное напряжение 25000 В снимается с диодно-каскадного импульсного выпрямителя трансформатора

T702 (вывод А) и через высоковольтный соединитель X20 (VL1) подается на второй анод кинескопа.

Для обеспечения линейности изображения по горизонтали в цепь протекания тока строчных катушек включен магнитный корректор линейности L701, а более точная коррекция осуществляется с помощью элементов C715, VD710, R714.

Фокусирующее и ускоряющее напряжение формируются делителем высоковольтного напряжения и снимаются соответственно с движков регуляторов фокусирующего (вывод F) и ускоряющего (вывод S) напряжения, которые также расположены на трансформаторе T702. С обмотки трансформатора T702 (вывод 1, 2) снимается напряжение питания видеоусилителей. Вывод 1 данной обмотки подключен через резистор R709 к источнику напряжения +115 В. На обмотке создается импульсное напряжение около +85 В, которое выпрямляется диодом VD709 и складывается с постоянным напряжением источника +115 В, что в сумме дает напряжение порядка +200 В. Конденсатор C712 сглаживает пульсации напряжения по этой цепи. Обмотка (выводы 5,4) трансформатора T702 служит для формирования напряжения +26 В.

Конденсаторы C701, C702 образуют ёмкостной делитель импульса обратного хода строчной развертки, который нагружен на формирователь прямоугольных однополярных импульсов на элементах R701, VD701, VD702. Диод VD702 не пропускает отрицательное напряжение по цепи HFB.(кроме прямого падения напряжения на диоде), а диод VD701 ограничивает амплитуду на уровне +5 В (плюс прямое падение напряжения на диоде) по этой же цепи. На резисторе R701 гасится дополнительное напряжение. Таким образом, формируется строчные импульсы обратного хода для ИМС D201.

2.3.9.2 Схема кадровой развертки

Задающий генератор кадровой развертки выполнен в видеопроцессоре ИМС D202. Выходной каскад кадровой развертки расположен на моноплате A1 и выполнен на ИМС D601 типа TDA 8175.

Функциональная схема ИМС D601 приведена на рисунке 11.

Для формирования сигнала кадровой развертки вывод 6 ИМС D201 необходимо включить на интегратор, который образуют элементы C210, R601, C601.

Сформированный кадровый пилообразный сигнал поступает на вход 7 (неинвертирующий вход операционного усилителя) ИМС D601, с выхода которого сигнал поступает на генератор обратного хода и на выход микросхемы, к которому подключены кадровые отклоняющие катушки.

В первую половину прямого хода (от верхнего края экрана до середины) кадровый отклоняющий ток протекает по цепи: источник +26 В, фильтр на элементах R610, C607, диод VD601, вывод 6 ИМС D601, вывод 5 ИМС D601, контакт 1 соединителя X8, кадровые отклоняющие катушки,

контакт 3 соединителя X8, разделительный конденсатор C608, резистор R603, корпус.

Конденсатор C608 при этом заряжается. Ток второй половины прямого хода кадровой развертки (от середины до нижнего края) обусловлен разрядом конденсатора C608 по цепи: плюсовая обкладка конденсатора C608, контакт 3 соединителя X8, кадровые отклоняющие катушки, контакт 1 соединителя X8, вывод 5 ИМС D401, вывод 4 ИМС D401, корпус, резистор R603, минусовая обкладка конденсатора C608.

Генератор обратного хода ИМС D601 формирует импульс напряжения источника питания ИМС D601, за счет которого лучи кинескопа быстро возвращаются от нижнего края к верхнему, т.е. формирует обратный ход лучей. Этот импульс создает схема вольтодобавки, имеющая внешние элементы VD601, C604, подключенные к выводам 3,6 ИМС. Во время прямого хода конденсатор C604 заряжается до напряжения +26 В. Во время обратного хода кадровой развертки конденсатор C604 включается последовательно с источником питания, при этом диод VD601 запирается и на выводе 6 ИМС D601 формируется напряжение, равное удвоенному значению напряжения источника питания.

Параллельно кадровым катушкам включен демпферный резистор R611, гасящий паразитные колебания, возникающие в отклоняющих катушках. Усилитель кадрового сигнала охвачен отрицательной обратной связью по току и напряжению. Напряжение обратной связи по току снимается с резистора R603. Напряжение на этом резисторе пропорционально току отклонения и подается через резистор R602 на вывод 1 ИМС D601. Отрицательная обратная связь по напряжению образована элементами R605, R606. Цепь C602, C603, R604 служит для предотвращения отрицательной обратной связи по переменному напряжению.

На выходе ИМС D401 (вывод 5) включена корректирующая цепочка по высоким частотам R609, C605 для обеспечения устойчивости усилителя. Центровка изображения по вертикали осуществляется изменением постоянной составляющей кадровой пилы, сформированной в видеопроцессоре. Изменение постоянной составляющей осуществляется командой "VER PO" сервисного режима работы телевизора.

Резисторы R612, R613 осуществляют привязку кадровой катушки к определенному потенциалу (контакт 3 соединителя X8), а постоянная составляющая на выводе 5 ИМС D601 (контакт 1 соединителя X8) будет зависеть от значения команды "VER PO" в сервисном режиме. Таким образом, можно изменять потенциал на контакте 1 соединителя X8 относительно контакта 3 соединителя X8. При этом будет изменяться значение и направление постоянной составляющей тока через отклоняющую систему. Так осуществляется центровка изображения по вертикали.

Наличие или отсутствие кадровой развертки для защиты кинескопа от прожога определяется по наличию импульсов обратного хода кадровой

развертки. Для этого на вывод 3 ИМС D601 включён делитель R607, R608 с целью получения необходимой амплитуды и фильтрующий конденсатор C609, с которого снимается сигнал для ИМС D201.

2.3.10 Схема импульсного источника питания

Импульсный источник питания (ИП) состоит из элементов фильтра питания, схемы автоматического размагничивания теневой маски кинескопа, выпрямителя сетевого напряжения, схемы импульсного преобразователя и групповой стабилизации, выпрямителей импульсных напряжений компенсационного стабилизатора + 5 В со схемой переключения в основной (рабочий) и дежурный режимы.

2.3.10.1 Помехоподавляющие цепи

Сетевое напряжение 220 В через выключатель QS1, предохранитель FU801 поступает на помехоподавляющий фильтр, который состоит из элементов: дросселя L801, конденсаторов C801...C806 и предназначен для подавления импульсных помех, которые могут проникать из схемы питания в электрическую сеть.

2.3.10.2 Схема автоматического размагничивания теневой маски кинескопа

В момент подачи питающего напряжения терморезистор R801 имеет малое сопротивление (вывод 1,3) и практически все напряжение сети подается на катушку размагничивания L1 устройства A11 через контакты 1,4 и перемычку между контактами 2,3 соединителя X4. При протекании тока терморезистор R801 разогревается, величина его сопротивления возрастает, напряжение на катушке L1 устройства A11 уменьшается.

До появления свечения раstra на экране кинескопа сопротивление терморезистора R801 становится таким, что ток через катушку L1 (A11) практически не протекает, а температура резистора R801 поддерживается на заданном уровне за счет тока, протекающего по цепи: сеть питания, выводы 1,2 резистора R801, резистор R802, сеть питания.

2.3.10.3 Сетевой выпрямитель

Через дроссель фильтра L801 сетевое напряжение поступает на мостовую схему выпрямителя (диоды VD801-VD804), выпрямляется и через токоограничивающий резистор R809 заряжает конденсатор C812.

2.3.10.4 Схема импульсного преобразователя и групповой стабилизации

Преобразователь напряжения выполнен на мощном полевом транзисторе VT801 и трансформаторе T801 по обратно-ходовому принципу т.е. в фазе отпираания транзистора VT801 (на прямом ходу) происходит накопление энергии в магнитном поле трансформатора T801, в фазе запираания (на обратном ходу)-накопленная энергия передается в нагрузку. Для обеспечения допустимой скорости нарастания напряжения на стоке и тока через канал транзистора VT801, а также для ограничения по напряжению и частоте паразитных колебаний на выводе 20 трансформатора

T801 (стоке транзистора VT801), обусловленных индуктивностью рассеяния трансформатора, включены цепи C814,C813,R818,VD807,C819,R817.

При закрывании транзистора VT801 скорость нарастания напряжения на его стоке будет определяться индуктивностью обмотки 2-20 трансформатора T801, емкостью конденсаторов C814,C819 и резистором R817. Когда напряжение на стоке транзистора VT801 достигает порога отпирания диода VD807, в работу включится конденсатор C813, и скорость нарастания напряжения на стоке транзистора VT801 еще уменьшится. Нарастающее напряжение на обмотке 2-20 трансформируется во вторичные цепи, и когда оно достигает порога отпирания выпрямительных диодов VD808,VD809, VD810, то рост прекращается, а в первичной обмотке (выводы 2-20) начинается затухающий колебательный процесс, обусловленный индуктивностью рассеяния трансформатора T801. Частота этих колебаний и время затухания определяются элементами C814,C819,R817 и индуктивностью рассеяния обмотки трансформатора.

Во время закрытого состояния транзистора VT801 выпрямительные диоды и диод VD807 открыты - происходит передача накопленной в магнитном поле обмотки трансформатора T801 энергии в нагрузку. По окончании расхода накопленной магнитной энергии напряжение на обмотках трансформатора T801 уменьшается и, выпрямительные диоды закрываются. При последующем открывании транзистора VT801 конденсатор C813 разряжается через резистор R818, конденсатор C819 - через резистор R817 и обмотку 1-3, а в магнитном поле трансформатора T801 происходит накопление очередной порции энергии током, протекающим по цепи: конденсатор C812, обмотки 2-20 трансформатора, транзистор VT801, конденсатора C812. Регулируя время открытого состояния транзистора VT801, можно изменять количество накопленной магнитной энергии, отдаваемой в нагрузку, и таким образом осуществить групповую стабилизацию выходных напряжений.

Для управления транзистором VT801 во всех режимах работы телевизора и осуществления групповой стабилизации на ИМС D801 выполнено устройство управления преобразователем напряжения.

Структурная схема ИМС D801 типа TDA4605, K1087EY1 изображена на рисунке 12.

С обмотки 6-16 трансформатора T801 управляющее напряжение, пропорциональное вторичным питающим напряжениям, через токоограничивающий резистор R806, диод VD805, делитель R803,R804,R808 поступает на вывод 1 ИМС D801 и сравнивается со стабильным внутренним опорным напряжением $U_{оп}$ в усилителе управления и перегрузки. Напряжение, поступающее для сравнения с опорным $U_{оп}$, создается на резисторе R808 за счет тока, протекающего через резисторы R803, R804, и на резисторе R805 за счет дополнительного тока от внутреннего источника тока ИМС D801. Если управляющее напряжение сравнительно мало, то

дополнительный ток еще более уменьшит суммарное напряжение на резисторах R805, R808.

На выводе 2 генерируется напряжение, пропорциональное стоковому току силового транзистора VT801, за счет заряда-разряда конденсатора C811 через резистор R812 и преобразователь "первичный ток-напряжение". Этот преобразователь соединен с опорным напряжением U , а его выход управляется внутренним блоком "логика". Если напряжение на выводе 2 превысит выходное напряжение усилителя управления и перегрузки, "стоп-компаратор" сбросит управляющую логику. Вследствие этого на выводе 5 устанавливается низкий уровень. Другими входами блока "логика" являются выходы "генератора стартового импульса" со стабильным опорным напряжением U , блока управления напряжением питания, блока первичного питания дистанционного управления.

Вывод 3. Первичное напряжение, поступающее с делителя R813, R814, используется для определения минимального пониженного напряжения питающей сети в сравнении с опорным U_0 и коррекции точки сброса "стоп-компаратора", т.к. для разных питающих сетевых напряжений и для одной и той же максимальной нагрузки ток накачки обмотки 2-20, а значит максимум напряжения на конденсаторе C811 (вывод 2) должен быть разным.

Вывод 4. Корпус.

Вывод 5. В выходном каскаде выходные сигналы блока "логики" преобразуются в управляющие сигналы, необходимые для работы силового транзистора.

Вывод 6. Из напряжения питания, поступающего на этот вывод, вырабатываются все внутренние опорные напряжения.

Конденсатор C809 интегрирует напряжение на выводе 7. Этим напряжением управляется источник тока и усилитель управления и перегрузки таким образом, чтобы обеспечить запуск схемы при включении, когда напряжение на выводе 1 равно 0.

Вывод 8. Детектор пересечения нуля определяет момент полной отдачи энергии, запасенной в трансформаторе, по детектированию точки пересечения нуля при изменении напряжения с положительного на отрицательное на выводе 8. Это позволяет «логике» выдавать следующий импульс. Паразитные колебания, имеющиеся в конце импульса, не могут вызвать импульса включения транзистора VT801, благодаря внутренней схеме, выключающей детектор в течение некоторого "мертвого" времени после импульса.

2.3.10.5 Работа схемы при включении

После подачи сетевого напряжения конденсатор С810 начнет заряжаться током через резистор R811. Напряжение на выводе 6 (U6) начнет плавно увеличиваться, при этом на выводе 3 будет напряжение, определяемое делителем R813, R814, а на выводе 2 уровень напряжения до 6,6 В. Ток, потребляемый ИМС в этом случае, меньше 0,8 мА. Когда напряжение U6 достигнет порога 11-13В, включаются опорные напряжения ИМС. Потребляемый ток возрастает в этом случае до 12 мА, напряжение на выводе 2 уменьшается до значения напряжения U (1,17 - 1,05 В), и генератор стартового импульса генерирует импульс запуска. Обратная связь на выводе 8 запускает следующий импульс и т.д. Ширина всех импульсов, включая стартовый импульс, управляется усилителем управления и перегрузки. После включения ИМС генерирует сигнал на выводе 7, который плавно заряжает конденсатор С809. Это напряжение используется для плавного увеличения длительности импульсов запуска.

Максимальная длительность выходного импульса ограничена усилителем перегрузки. Если управляющее напряжение на конденсаторе С809 увеличивается, усилитель перегрузки обеспечивает генерацию более широких импульсов. Через некоторое время ширина импульсов достигнет максимального значения, т.к. максимум пилообразного напряжения на выводе 2 не может превышать значения U_{2s} порядка 2,2-3,1 В. Таким образом, максимальная ширина импульса определяется постоянной времени цепочки С811, R812, значением напряжения U_{2s}, которое в свою очередь, зависит от усилителя управления и перегрузки, а также напряжением питающей сети, которое через делитель R813, R814 прикладывается к выводу 3 и вместе с током через резистор R812 влияет на скорость заряда конденсатора С811. Когда напряжение на конденсаторе С808 достигнет напряжения стабилизации, напряжение U_{2s} уменьшится, уменьшится и ширина запускающих импульсов - схема придет в устойчивое состояние стабилизации напряжения на конденсаторе С808, а, значит, и вторичных питающих напряжений.

С момента включения опорных напряжений ток потребления ИМС возрастает до 12 мА, конденсатор С810 начинает разряжаться. При этом если напряжение на конденсаторе С810 уменьшилось до значения 7 - 7,5 В (точки сброса), попытка запуститься срывается (вывод 5 переключается на низкий уровень), но конденсатор С810 продолжает разряжаться, т.к. ИМС остается включенной. Когда напряжение на выводе 6 достигнет величины 4,5-5,5 В, ИМС выключится, напряжение на конденсаторе С810 может снова расти, и попытка запуска повторяется. Если напряжение на конденсаторе С810 при запуске не опускается ниже точки сброса и поддерживается обмоткой 6-16 трансформатора, схема входит в режим стабилизации.

Если при запуске выпрямленное сетевое напряжение под воздействием нагрузки уменьшится так, что напряжение на выводе 3 (U₃) ИМС

станет меньше 1 В, то внутренний блок первичного питания фиксирует U_{3s} на уровне U_{3s} величиной 0,4 В до тех пор, пока ИМС не выключится ($U_6 < 4,5-5,5В$). После этого новая попытка запуска повторяется.

В нормальном режиме ИМС работает в режиме управления, номинальное напряжение на выводе 1 ИМС - 400 мВ. Если нагрузка возрастает, усилитель управления и перегрузки разрешает максимально широкие импульсы. Если пиковое напряжение на выводе 2 ИМС достигает значения $U_{2s\max}$ (достигнута точка сброса), то при дальнейшем увеличении нагрузки, усилитель перегрузки начнет уменьшать ширину импульсов, напряжение U_{2s} снизится до 2,2-2,6 В. Напряжение на конденсаторе С810 также снизится, и когда оно станет меньше величины 7,0-7,5 В, импульсы прерываются. ИМС будет работать в режиме вспышки, т.е. повторять попытки запуска.

Из-за большой постоянной времени цепи запуска (элементы R811,С810) только незначительная мощность передается в нагрузку при коротком замыкании вторичных цепей или при перегрузке.

При работе телевизора в дежурном режиме, когда нагрузка уменьшается до минимальной, ширина импульсов становится короче некоторого внутреннего предела, тогда ИМС подавит несколько импульсов. Из-за уменьшения коэффициента заполнения измеренная ошибка из выпрямительной схемы R806,VD805,С808 увеличится, и, следовательно, выходные напряжения будут увеличены.

Чтобы компенсировать это увеличение выходных напряжений при работе на узких импульсах, усилитель управления и перегрузки вырабатывает дополнительный ток, который через резистор R805 создает дополнительное напряжение, которое, складываясь с напряжением на резисторе R808, создает несколько "завышенное" суммарное напряжение. При сравнении в усилителе управления "завышенного" напряжения с внутренним опорным напряжением $U_{оп}$ вырабатываются импульсы запуска, обеспечивающие номинальные напряжения во вторичных цепях при работе в дежурном режиме.

ИМС защищена от перегрева. При повышении температуры корпуса внутренняя схема защиты перегрева выключает логику. Как только температура упадет до разрешенного уровня, внутренняя схема запускает ИМС снова.

2.3.11 Схема пульта дистанционного управления RC6-3D (A14)

Схема содержит ИМС 14D1 типа ЭКФ1568ХЛ1, выходной каскад на транзисторе VT1 с излучающим диодом VD1, батарее автономного питания G1, G2 и контактную систему, состоящую из кнопок SB1-SB43. Транзистор VT1 типа КП505Г - N канальный полевой транзистор с изолированным затвором.

В режиме покоя резистор R2 обеспечивает нулевое напряжение на затворе транзистора VT1, при этом ток стока транзистора VT1 близок к нулю

и излучение диода VD1 отсутствует. При замыкании одной из кнопок с вывода 7 ИМС D1 на затвор транзистора VT1 поступает импульсный сигнал амплитудой 1,5-2,0 В. При этом транзистор VT1 открывается и через диод VD1 течет ток по цепи: источник напряжения +3 В, диод VD1, сток-исток транзистора VT1, корпус. В результате диод VD1 излучает сигнал команды.

Конденсатор C1 - накопительный, резистор R2 - ограничитель-ный. Резистор R3, резонатор ZQ1 - элементы задающего генератора.

Схемы пультов RC6-3 и RC6-3D идентичны. Отличие их только в том, что в пульте RC6-3D наименование кнопки P--P изменено на MENU.

2.3.12 Схема усилителя звуковой частоты

Усилитель звуковой частоты собран на ИМС D301. Напряжение сигнала звукового сопровождения поступает с модуля радиоканала через контакт 10 соединителя X16 и через делитель R304, R303 и разделительные конденсаторы C307 и C308 подаётся на входы двух независимых усилителей ЗЧ ИМС D301 (выводы 1 и 9). Делитель R304, R303 необходим для согласования выхода МРК и входа УЗЧ по уровню напряжения сигнала. Конденсатор C309 с резистором R304 образуют ФНЧ, который корректирует АЧХ УНЧ, а также снижающий ВЧ фон строчной развертки.

В состав ИМС D301 входят инвертирующий и неинвертирующий усилители НЧ. Поэтому фазировка головок громкоговорителей динамических BA1 и BA2 должна быть противоположной.

С выходов ИМС D301 (выводы 4,6) сигналы двух усилителей в противофазе подаются каждый на свой громкоговоритель. Цепь протекания токов выходного сигнала звуковой частоты замыкается на корпус через конденсатор C302 для разделения постоянной составляющей, присутствующей на выходах усилителей НЧ.

Напряжение питания подается на вывод 7 ИМС D301 через фильтр R301, C301, C304. На вывод 8 ИМС D301 подается напряжение с конденсатора C306, управляющее отключением громкоговорителей на время протекания переходных процессов при включении и выключении телевизора и исключая тем самым появление щелчков. Громкоговорители включаются только в том случае, если напряжение на выводе 7 ИМС превышает величину +8 В. При включении телевизора в рабочий режим на аноде стабилитрона VD301 появляется напряжение +5 В, а на катоде напряжение +4,4 В. Конденсатор C306 начинает заряжаться от источника питания +15 В через резистор R302: от уровня +4,4 В до напряжения +11,6 В, при котором стабилитрон откроется. Время, необходимое для того, чтобы напряжение на конденсаторе C306 достигло +8 В, значительно превышает время переходных процессов при включении телевизора.

При выключении телевизора в режим ожидания или при отключении от сети, на аноде стабилитрона VD301 напряжение мгновенно падает до уровня 0,2 В. Конденсатор C306 быстро разряжается до напряжения +5,8 В через стабилитрон VD301 ещё до того, как начнутся переходные процессы.

Следовательно, и громкоговорители будут отключены до начала переходных процессов при выключении.

3 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 Указания по безопасности

Перед ремонтом и техническим обслуживанием телевизора необходимо ознакомиться с требованиями безопасности и предупреждениями по поводу излучений, мерам осторожности, по поводу безопасности изделий.

В связи с тем, что в телевизоре имеются опасные для жизни напряжения, при его ремонте и обслуживании специалист ремонтной организации должен строго соблюдать "Правила по охране труда при техническом обслуживании бытовой радиоэлектронной аппаратуры".

На рабочем месте необходимо иметь следующие средства индивидуальной защиты: инструмент с изолированными ручками, ковер диэлектрический резиновый, нарукавники, защитную маску или очки, диэлектрические перчатки.

Во всех случаях работы с включенным телевизором, когда имеется опасность прикосновения к токоведущим частям, необходимо пользоваться инструментом с изолированными ручками. Работать следует одной рукой. Специалист должен быть в одежде с длинными рукавами или в нарукавниках.

В процессе выполнения профилактических работ или при проведении ремонта телевизора в участках схемы строчной развертки или импульсного источника питания, имеющих мощные или высоковольтные цепи, необходимо обеспечивать требуемые изоляционные зазоры, качество укладки монтажа и паяк, исключая возникновение коронирования, пробоев или искрений.

Путем протирки необходимо убрать на высоковольтных элементах электромонтажа скопившуюся пыль, снижающую их электроизоляционные свойства.

Ремонтировать и проверять телевизор под напряжением разрешается только в тех случаях, когда выполнение работ в отключенном от сети телевизоре невозможно (регулировка, измерение режимов, нахождение ложных контактов и т.п.).

Часть схемы источника питания непосредственно связана с питающей сетью. В домашних условиях ремонт схемы импульсного источника питания разрешается проводить только при отключении телевизора от питающей сети для внешнего осмотра, проверки номиналов и замены вышедших из строя элементов.

Сложный ремонт схемы импульсного источника питания производить в стационарных условиях ремонтной организации, при включении его в сеть только через разделительный трансформатор.

При замене предохранителя и деталей необходимо отключать телевизор от сети питания. Перед заменой деталей необходимо при помощи специального разрядника снять остаточный заряд с конденсаторов фильтра схемы питания, со второго анода кинескопа.

Запрещается ремонтировать включенный в сеть телевизор, если он находится в сыром помещении, в помещениях, имеющих цементные или иные токопроводящие полы. В этих случаях телевизор следует направлять в стационарную ремонтную организацию.

Запрещается ремонтировать телевизор вблизи заземленных конструкций (батареи центрального отопления, труб и т.п.), если они не имеют специального изолирующего ограждения.

3.2 Предотвращение пробоев и пережогов электрорадиоэлементов

Необходимо помнить:

- все ИМС и полупроводниковые приборы (ПП) чувствительны к разрядам статического электричества;
- все электрорадиоэлементы (ЭРЭ) чувствительны к повреждению статическим электричеством, даже тогда, когда они смонтированы в схему.

До начала работы необходимо убедиться в наличии и правильности заземления всех устройств и приборов, находящихся на рабочем месте и используемых при ремонте и регулировке.

Работая с осциллографом и цифровым вольтметром, помните, что незаземленные приборы представляют опасность.

Случайное касание "земляным" щупом потенциальной цепи приводит к повреждению одной из ИМС или даже ее полному отказу. Беря ИМС в руки, предварительно следует коснуться сначала рукой любой доступной точки "земля", "корпус". Применяйте антистатический браслет.

Замена ЭРЭ при ремонте должна производиться только при выключенном источнике питания телевизора. При замене транзисторов базовый вывод транзистора необходимо подключать к схеме первым и отключать последним. Запрещается подавать напряжение на транзистор, базовый вывод которого отключен от схемы.

Пайку выводов полупроводниковых приборов необходимо производить с применением теплоотвода (пинцета) между корпусом прибора и местом пайки.

С целью предотвращения отслаивания фольги от чрезмерного перегрева ее при выпаивании неисправных ИМС следует производить ремонт с соблюдением следующих требований:

- время пайки - минимальное, не более 4 с;

- температура жала паяльника не должна превышать 260 °С;
- рекомендуется использовать паяльник с заземлением.

Отключать наружную антенну от антенной розетки телевизора. При ремонте необходимо защищать ИМС и ПП приборы от случайных электрических разрядов. Поэтому пайку ИМС и ПП приборов следует производить с применением антистатического браслета.

Для лучшего охлаждения ряд транзисторов и ИМС установлены на радиаторах. Во избежание выхода из строя этих приборов из-за перегрева при их установке (в случае замены при ремонте) должны соблюдаться следующие правила:

- контактная поверхность должна быть чистой, без шероховатостей и заусенец, без наплывов материала, мешающего их плотному прилеганию друг к другу;
- контактные поверхности должны быть смазаны теплопроводящей пастой, на электроизоляционные прокладки паста наносится с двух сторон;
- винты, крепящие ПП прибор, должны затягиваться с усилием. При недостаточной затяжке винтов резко возрастает тепловое сопротивление контакта, что в ряде случаев может привести к выходу этого прибора из строя;
- в каждом отдельном случае должны устанавливаться только те электроизоляционные прокладки, которые используются заводом - изготовителем телевизоров.

При замене ИМС и ПП приборов необходимо учитывать, что согласно ТУ на эти приборы в разделах указаний по эксплуатации и применению приведена допустимая величина потенциала статического электричества не более 200 В.

В реальных условиях величина потенциала значительно выше и может колебаться в широких пределах, если не принять соответствующих мер.

3.3 Проверка микросхем

Проверка микросхем сводится к измерениям постоянных и импульсных напряжений на их выводах и исправности подсоединенных к ним элементов схемы.

При проверке постоянных и импульсных напряжений на выводах ИМС необходимо помнить, что отсчет выводов ведется от имеющейся маркировки ключа на корпусе. Со стороны печати моноплаты начало отсчета выводов ИМС маркируется цифрой 1 (отсчет ведется по часовой стрелке).

Если указанные выше проверки не дали положительного результата, то наиболее эффективным методом проверки исправности модулей является их временная замена на другие, заведомо исправные.

Не допускается производить проверку ИМС при помощи омметра. Так как ИМС является наиболее дорогостоящей деталью, следует с особой тщательностью решать вопрос об ее замене.

Не допускается произвольная замена резисторов в цепях питания ИМС, так как при этом их режимы могут выйти за пределы допусков.

4 ТРЕБОВАНИЯ НА РЕМОНТ

4.1 Требования ремонтпригодности

Для ремонта телевизоров должны применяться детали, сборочные единицы и материалы, предусмотренные технической документацией на конкретную модель телевизора. Допускается использование других, нетиповых для конкретной модели телевизора деталей, сборочных единиц и материалов, не ухудшающих основных параметров, не нарушающих технических требований и не приводящих к нарушениям требований безопасности.

В результате ремонта телевизоров не должны быть нарушены требования безопасности, обеспеченные предприятием-изготовителем по ГОСТ 12.2.006-87.

Выявленные в телевизоре нарушения требований безопасности должны быть устранены.

При проведении контроля основных параметров и технических требований к телевизорам должны выполняться требования Правил по охране труда при техническом обслуживании бытовой радиоэлектронной аппаратуры.

4.2 Условия приемки в ремонт

Настоящие требования распространяются на цветные телевизоры, изготовленные по ГОСТ 18198 - 89 при гарантии и после истечения гарантийных сроков предприятия - изготовителя.

В ремонт не принимаются:

- телевизоры, время эксплуатации которых, а также время эксплуатации комплектующих изделий, входящих в их состав, превышает нормативные сроки службы, после истечения которых не обеспечиваются параметры, технические требования и (или) безопасная эксплуатация телевизоров;

- телевизоры, в которых имеются схемные и конструктивные изменения, не предусмотренные предприятием - изготовителем;

- телевизоры, в которых установлены нетиповые детали и сборочные единицы, ухудшающие параметры, технические требования к телевизорам и (или) нарушающие требования безопасности.

Данные требования обязательны для применения расположенными на территории РБ ремонтными предприятиями независимо от форм

собственности и подчиненности, гражданами занимающимися предпринимательской деятельностью без образования юридического лица.

Все требования данной инструкции по ремонту являются обязательными.

4.3 Перечень основных проверок технического состояния

Перечень проверок основных параметров приведен в таблице 10.

Таблица 10

Наименование параметра	Норма
1 Чувствительность, определяемая уровнем входного радиосигнала изображения, ограниченная синхронизацией, мкВ, не более:	
- метровый диапазон	40
- дециметровый диапазон	70
2 Нелинейные искажения изображения (по горизонтали и вертикали),%, в пределах	± 7
3 Геометрические искажения изображения, %, не более	3
4 Разрешающая способность по горизонтали, линий. не менее	300
5 Рассовмещение, мм	3
6 Нестабильность размеров изображения, %, не более	3
7 Напряжение питания от сети, при котором телевизор сохраняет работоспособность, В:	
- нижнее значение, не более	170
- верхнее значение, не менее	242
Примечание - Для телевизоров, находившихся в эксплуатации с момента окончания гарантийных сроков предприятия - изготовителя, допускается ухудшение параметров 1,4,5,6	
- при эксплуатации до 5 лет - в 1,2 раза;	
- при эксплуатации свыше 5 лет - в 1,4 раза.	

4.4 Технические требования

4.4.1 Телевизоры должны работать во всех режимах, указанных в руководстве по эксплуатации на конкретную модель телевизора.

4.4.2 Синхронизация разверток не должна нарушаться после многократного выключения и включения в рабочий режим, а также при любых регулировках контрастности.

4.4.3 При приеме телепередач, а также при работе в других режимах, предусмотренных конструкцией телевизора и указанных в руководстве по эксплуатации на конкретную модель, звуковое сопровождение не должно иметь заметных на слух искажений, на изображении не должно быть линий обратного хода лучей кинескопа, темных горизонтальных полос, а также помех, появляющихся на изображении в такт с сигналами звукового сопровождения.

Наилучшее качество изображения должно сочетаться с хорошим качеством звука.

4.4.4 Органы управления, предназначенные для управления телевизором, как на передней панели телевизора, так и на пульте ДУ, должны четко срабатывать и обеспечивать получение изображения с наибольшей разрешающей способностью при количестве градаций яркости не менее шести.

4.4.5 Система автоматической настройки на принимаемый канал должна обеспечивать захват и автоматическую настройку для получения наилучшего качества изображения и звука.

4.4.6 При изменениях уровня входного радиосигнала изображения должна обеспечиваться работа автоматической регулировки усиления.

4.4.7 При проведении любых регулировочных операций органами управления телевизором звуковое сопровождение не должно прослушиваться.

4.4.8 При работе канала звукового сопровождения с номинальной выходной мощностью не должны наблюдаться самовозбуждение, дребезжание и другие посторонние звуки.

4.4.9 Должны обеспечиваться функциональные системы автоматического выключения канала цветности при приеме сигналов черно-белого изображения и устойчивость работы системы цветовой синхронизации.

4.4.10 Баланс белого не должен нарушаться при любых регулировках яркости и контрастности

4.4.11 Должно обеспечиваться матрицирование.

4.4.12 Кнопочные переключатели должны обеспечивать коммутацию и четкое переключение во все предусмотренные схемотехникой и конструкцией телевизора режимы работы.

4.4.13 Разъемные соединители должны обеспечивать надежный контакт в электрических цепях телевизора.

4.4.14 Все детали и сборочные единицы конструкции телевизора должны быть надежно закреплены.

4.4.15 Элементы подстройки после настройки должны надежно фиксироваться и быть застопоренными.

4.4.16 Пайки монтажных соединений должны быть очищены от остатков флюса, механически прочными и обеспечивать надежный электрический контакт.

4.4.17 В телевизоре не должно быть повреждений печатного монтажа в виде трещин, отслоений фольги. Допускается замена отдельных поврежденных печатных проводников на объемные. В качестве объемных проводников должны использоваться изолированные одножильные провода.

4.4.18 Для ремонта телевизоров должны применяться детали, сборочные единицы и материалы, предусмотренные технической документацией на конкретную модель телевизора. Допускается

использование других, нетиповых для данной модели телевизора деталей, сборочных единиц и материалов, не ухудшающих основных параметров, не нарушающих технических требований и не приводящих к нарушениям требований безопасности.

5 РЕМОНТ

5.1 Порядок разборки и сборки телевизора

Телевизор состоит из функционально законченных модулей, соединенных с помощью соединителей типа ОНП с моношасси.

Применение соединителей обеспечивает свободное отключение любого модуля без применения инструментов.

5.1.1 Снятие кожуха

Для снятия кожуха необходимо отвернуть шесть винтов по периметру кожуха и выдвинуть кожух на себя, отложить кожух.

5.1.2 Снятие головки динамической

Для снятия головки динамической необходимо отсоединить жгут, соединяющий головку с шасси телевизора. Отвернуть четыре шурупа и отложить головку динамическую.

5.1.3 Снятие моношасси телевизора

Для снятия моношасси телевизора нужно отсоединить жгуты, развести в стороны держатели и выдвинуть моношасси телевизора на себя.

5.1.4 Снятие модуля управления

Модуль управления крепится к лицевой панели внутри корпуса телевизора. Для снятия модуля управления нужно отсоединить жгуты и вывернуть шурупы.

5.1.5 Снятие модуля видеоусилителей

Для снятия модуля видеоусилителей кинескопа нужно отсоединить жгуты, провод аквадага и снять модуль.

Сборка производится в обратной последовательности.

5.1.6 Снятие кинескопа

Для снятия кинескопа снять моношасси, снять модуль видеоусилителя кинескопа, отвернуть четыре гайки крепления кинескопа, снять петлю размагничивания, вынуть кинескоп на себя из корпуса телевизора. Установка кинескопа производится в обратной последовательности.

5.2 Методы ремонта

Ремонт может проводиться как на дому у владельца неисправного изделия, так и в условиях стационарного ремонтного предприятия.

Заключение по выбору условий проведения ремонта делает представитель ремонтной организации, исходя из конкретных дефектов, выявленных при осмотре и дефектации изделия.

Особое внимание необходимо обращать на соблюдение правил техники безопасности при проведении ремонта неисправного изделия на дому у владельца.

При несоответствии любого из требований техники безопасности при проведении ремонта на дому, необходимо направлять или доставлять неисправное изделие в стационарную мастерскую для проведения ремонта,

Аналогичное условие при проведении сложного ремонта, требующего больших трудозатрат и проведение дополнительного прогона после ремонта.

5.3 Проверка и ремонт схемы источника питания

Перед ремонтом необходимо ознакомиться с размещением радиоэлементов и органов регулировки на моноплате.

ВНИМАНИЕ! СХЕМА ИМПУЛЬСНОГО ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ ИМЕЕТ ЦЕПИ, ПОДКЛЮЧЕННЫЕ НЕПОСРЕДСТВЕННО К СЕТИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА, ПОЭТОМУ ТЕЛЕВИЗОР НЕОБХОДИМО ПРИ РЕМОНТЕ ПОДКЛЮЧАТЬ К СЕТИ ЧЕРЕЗ РАЗДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ТРАНСФОРМАТОР.

Замену неисправных элементов в схеме производить после выключения телевизора и разряда электролитических конденсаторов.

5.3.1 При включении перегорает сетевой предохранитель

Возможные причины:

- неисправны элементы сетевого помехоподавляющего фильтра;
- неисправен транзистор VT801.

Способы отыскания неисправностей:

Проверить исправность элементов C801-C806, диодов VD801-VD804, конденсатора C812. При исправном выпрямителе контакты 1,2 сетевого соединителя должны прозваниваться одинаково в обе стороны.

Проверить исправность транзистора VT801, убедиться в отсутствии замыкания корпуса транзистора VT801 на радиатор. В случае выхода из строя транзистора VT801 проверить исправность демпферных цепочек C813, R818, C819, R817, диодов VD807, VD808...VD810, отсутствие межвиткового замыкания в трансформаторе T801, исправность элементов C811, R812 и ИМС D801.

5.3.2 При включении схема источника питания не запускается

Возможные причины:

- неисправна цепь запуска элементы R812, C811;
- вышла из строя микросхема D801;
- обрыв резистора R815 или обмоток 2-20, 6-16 трансформатора T801;
- неисправен транзистор VT801.

Способы отыскания неисправностей.

Проверить осциллографом напряжение на выводе 6 ИМС D801. Если оно отсутствует (или меньше 11 В), проверить элементы: R812, C811, VD806

и ИМС D801. Если напряжение на выводе 6, достигнув 15 В, резко падает до 8 В, а затем снова нарастает до 15 В, то проверить наличие запускающих пачек импульсов на выводе 5 ИМС D801 и элементы R815, VT801, T801, если импульсы есть. Если импульсов нет, то проверить элементы R807, R806, C807, а также наличие соединений между ними. Если напряжение на выводе 6 больше 15 В, то проверить ИМС D801 и резисторы R803, R804, R805.

5.3.3 При включении источник питания не запускается, слышны характерные звуки попыток запуска с частотой около 2 Гц.

Возможные причины:

- неисправна цепь питания ИМС D801;
- короткое замыкание или перегрузка во вторичных цепях;
- нарушена схема стабилизации.

Способы отыскания неисправностей.

Для определения неисправностей рекомендуется попытаться запустить схему источника питания, выключая по одному выпрямительные диоды VD808, VD809, VD810. Если источник запускается, то неисправность следует искать в схемах выпрямителей и стабилизации источника напряжения +5 В, схеме строчной развертки или звука. Если источник не запускается - проверить исправность диода VD805, отсутствие обрыва в цепи и в обмотке 6-16 трансформатора T801, проверить резистор R806, диод VD806, конденсатор C808, элементы R803, R804, R805.

5.3.4 Вторичные напряжения превышают номинальное значение (150 В)

Возможная причины - неисправна схема стабилизации.

Способы отыскания неисправности.

Поиск неисправности лучше производить, выключив питание строчной развертки. Для этого необходимо отключить вилку X10 из гнезда и подключить резистор 270 Ом, мощностью не менее 50 Вт к конденсатору C821. Далее необходимо проверить исправность элементов R806, VD805, C808, R803, R804, R805, а также ИМС D801. В исправном источнике напряжение на конденсаторе C808 должно составлять 12 В, что соответствует напряжению 115 В на конденсаторе C821. Величину выходного напряжения контролировать по цепи 115 В. Нормальное значение может лежать в пределах 100-130 В.

5.3.5 При включении телевизора из дежурного режима в основной источник питания выключается или не выходит в нормальный режим

Возможные причины :

- перегрузка во вторичных цепях;
- низкая нагрузочная способность источника питания.

Способы отыскания неисправностей.

Отключить питание +115 В от усилителя строчной развертки, разомкнув вилку соединителя X10. Параллельно конденсатору C821 подключить эквивалент нагрузки- резистор сопротивлением 270 Ом,

мощностью не менее 50 Вт. Если в этом случае источник запускается и работает нормально, то неисправность следует искать в схеме строчной развертки. Если источник не запускается или напряжение +115 В ниже нормы и не выставляется с помощью подстроечного резистора R803, то проверить элементы R812, C811, R813, R814, C809 и ИМС D801.

5.3.6 Большой размах пульсаций выходных напряжений с частотой 100 Гц.

В телевизоре этот дефект может проявляться в виде фона на изображении, искажения изображения по вертикали, рокота в канале звукового сопровождения.

Возможная причина - неисправна схема стабилизации.

Способ отыскания неисправности.

Проверить элементы C808, ИМС D801, а также сглаживающие конденсаторы выпрямителей во вторичных цепях источника питания.

5.4 Проверка и ремонт схемы строчной развертки

Перед ремонтом необходимо ознакомиться с размещением радиоэлементов, органов регулировки и управления на плате.

Строго соблюдать требования техники безопасности.

5.4.1 Нет раstra на экране телевизора

Возможные причины:

- нет накала кинескопа;
- нет ускоряющего напряжения, кинескоп погашен высоким уровнем на катодах.

Способы отыскания неисправностей.

Проверить наличие ускоряющего напряжения на выводе 7 панели кинескопа. Проверить визуально наличие напряжения накала по свечению нитей накала кинескопа. Проверить осциллографом напряжение на катодах кинескопа и в случае их высокого уровня проверить исправность элементов яркостного канала.

5.4.2 Нет раstra, нет высокого напряжения, питающее напряжение есть.

Возможные причины:

- не поступают импульсы запуска на транзистор VT701;
- обрыв обмотки трансформатора T701.

Способы отыскания неисправностей.

Проверить наличие запускающих импульсов в контрольной точке XN701, на коллекторе транзистора VT701. Если импульсы в XN701 есть, а на коллекторе транзистора VT701 нет, то проверить наличие питающего напряжения +115 В на трансформаторе T701, его исправность и исправность элементов R204, R702, C706, V0703, VT701 и их цепи. Если запускающие импульсы есть на базе транзистора VT703, то необходимо проверить трансформатор T702.

5.5 Проверка и ремонт схемы кадровой развертки

5.5.1 Изображение по вертикали не разворачивается

Возможные причины:

- нет напряжения +26 В;
- неисправна микросхема D601;
- неисправен задающий генератор.

Способы отыскания неисправностей.

Проверить наличие напряжения +26 В, проверить отклоняющую систему на обрыв, посмотреть осциллограммы напряжений на контрольной точке XN601. Если пилообразное напряжение присутствует, проверить элементы R602, R603, R605, R606 и целостность печатных проводников. Если дефектов не выявлено, то заменить ИМС D601.

При отсутствии пилообразного напряжения в контрольной точке XN601 проверить наличие его на втором выводе резистора R601. Если на втором выводе напряжение есть, то проверить элементы R601, C601, D601, а если напряжения нет, то проверить элементы C210,D201.

5.5.2 Перегорает резистор R713.

Возможная причина - замыкание в цепи питания +26 В.

Способ отыскания неисправности.

Проверить цепь питания +26 В на отсутствие замыканий, проверить элементы VD711, C714, C717,D601.

5.5.3 Возбуждается кадровая развертка.

Возможная причина - неисправна демпферная цепь.

Способы отыскания неисправностей.

Проверить цепь с элементами R609, C605. Неисправные элементы заменить.

5.5.4 Невозможно отцентрировать изображение, заворот кадра снизу или сверху

Возможные причины - неисправны резисторы R602, R605, R606, R607, R608, а также диод VD601, конденсаторы C604,D601.

Способ отыскания неисправности.

Проверить выше указанные элементы, неисправные заменить на заведомо исправные.

5.6 Методика ремонта схемы управления ШТЦ-700 и модуля фотоприемника и управления МФУ-700

5.6.1 Телевизор не включается из дежурного режима

Не светится ни один из индикаторов.

Проверить наличие прямоугольных импульсов амплитудой 2,5-4,5 В на выводе 22 ИМС D402. При наличии импульсов убедиться, что сигналы дистанционного управления на вывод 25 ИМС D401 приходят. Если сигналы дистанционного управления на вывод 25 центрального процессора (ИМС

D401) поступают с уровнями логического “0” и логической “1”, а напряжение логического “0” включения телевизора на выводе 34 ИМС D401 не появляется - неисправна ИМС D401 или ИМС D402.

При отсутствии на выводе 22 ИМС D402 прямоугольных импульсов проверить наличие напряжения питания на микросхемах центрального процессора (ИМС D401) и ПЗУ (ИМС D402), связь между выводами 30 ИМС D401 и 22 ИМС D402.

При отсутствии напряжения питания на выводах 12,16,ИМС D401 и выводе 28 ИМС D402 проверить исправность элементов L401,C403, C404, C405, устранить возможные замыкания.

При наличии напряжения питания следует проверить напряжение на выводе 11 центрального процессора (ИМС D401).

Если напряжение на выводе меньше 2,5 В, то проверить исправность цепи сброса (элементы R409,R410,C402) и кварцевого генератора (элементы C407,C408,ZQ401, D401). Устранить замыкания и обрывы.

Если сигнал сброса на выводе 11 ИМС D401 поступает нормально (напряжение выше 2,5 В), то проверить генерацию на выводах 13,14 ИМС D401.

Если генерации на выводах 13,14 нет, то проверить исправность элементов C407,C408,ZQ401,D401. Устранить замыкания и обрывы.

Если генерация на выводах 13,14 центрального процессора есть, сигнал сброса на выводе 11 вырабатывается, а импульсов на выводе 22 ИМС D402 нет, то устранить возможные замыкания и обрывы на выводах 1,2,43....64 ИМС D401, на выводах 1...13,15...19,21...27 ИМС D402 и между микросхемами.

5.6.2 Телевизор не включается из дежурного режима

Индикация приема команд с пульта ДУ есть.

Возможные причины:

- замыкание шины I²C (вывод 8 ИМС D401);
- отсутствие напряжения питания на нагрузочных резисторах R413,R414 или эти резисторы неисправны;
- неисправна одна или несколько ИМС: ИМС D401 (по выводам 8,10), ИМС D403 (по выводам 5,6), ИМС D201 (по выводам 10,14), ИМС D1 модуля МДТ -700 (по выводам 22,23) или селектор каналов (по выводам 13,14).

Для исключения влияния ИМС D1 МДТ-700 модуль можно отключить от соединителя X7 и включить телевизор. Если телевизор включится, то неисправна ИМС D1 МДТ-700.

Если телевизор не включится, следует последовательно отключать микросхемы D201,D403 и селектор каналов. При всех отключенных приемниках шины I²C неисправной будет ИМС D401 по выводам 8,10.

5.6.3 При включении кнопки «Сеть» телевизора остается в дежурном режиме и индикатор красного цвета мигает с частотой, меньшей частоты приема ИК команд.

Возможная причина - неисправна микросхема энергонезависимой памяти ИМС D403 или она запрограммирована неверно.

Для программирования энергонезависимой памяти в составе телевизора необходимо войти в дежурный режим, затем нажать кнопку “SEL” на передней панели телевизора, затем кнопку включения дежурного режима на пульте ДУ, затем опять кнопку “SEL” на передней панели телевизора. Процесс программирования энергонезависимой памяти индицируется миганием красного светодиода. После окончания программирования телевизор должен включиться на первую программу.

5.6.4 Телевизор включается и через 5 сек выключается

Возможные причины:

-не проходят сигналы шины I²C с выводов 8,10 центрального процессора (ИМС D401) на видеопроцессор ИМС D201 или неисправность в схеме видеопроцессора;

-не проходят сигналы шины I²C с выводов 8,10 центрального процессора (ИМС D401) на модуль МДТ-700 или неисправен МДТ-700.

Способ отыскания неисправностей - устранить обрывы на шине I²C.

5.6.5 Нет приема и индикации команд ДУ. С передней панели управление и индикация команд есть. Телевизор работает нормально

Проверить наличие импульсов амплитудой 2,5-4,5 В на выводе 25 центрального процессора (ИМС D401) при подаче команд с пульта ДУ.

Если импульсы присутствуют - неисправна микросхема D401 центрального процессора.

Если импульсы отсутствуют - проверить наличие напряжения питания на микросхеме D1 фотоприемника и наличие импульсов на выходе фотоприемника. При отсутствии напряжения питания проверить исправность элементов R3,C1, устранить обрывы и замыкания. Если напряжение питания на фотоприемнике (ИМС D1) присутствует, а импульсов нет - неисправна ИМС D1 МФУ-700, устранить замыкания и обрывы, заменить ИМС.

Если импульсы на выходе фотоприемника (ИМС D1 МФУ-700) есть, то проверить резистор R2, устранить замыкания и обрывы.

5.6.6 Не выполняются команды с передней панели телевизора. Телевизор работает нормально

Возможные причины:

- замыкание линий сканирования клавиатуры (выводы 17...20 ИМС D401) между собой;

- обрывы линий сканирования или неисправность резисторов R6...R9.

Способ отыскания неисправности.

Проверить омметром отсутствие замыканий между линиями сканирования клавиатуры. Заменить неисправные элементы.

5.6.7 Непрерывное мигание индикатора с частотой приема команд. Команды с передней панели не выполняются

Возможные причины

-замыкание кнопок SB1,SB3...SB7, проверить исправность кнопок и неисправную заменить;

-замыкание возвратных линий выводы (41,42 ИМС D401) на корпус - найти и устранить замыкание.

5.6.8 Не работает автоопределение стандарта, нет выключения звука при отсутствии видеосигнала, телевизор не выключается по истечении 5 минут после исчезновения сигнала, громкость не регулируется, не работает автобаланс белого

Проверить напряжение на выводе 28 центрального процессора (ИМС D401). Если на выводе уровень логического “0” - неисправна ИМС D401. Если на выводе уровень логической “1” - найти и устранить замыкание, вызывающее появление напряжения. Если замыканий нет - заменить ИМС D401.

5.6.9 Нет индикации дежурного и основного режимов, приема команд с пульта ДУ и передней панели. Телевизор работает нормально

Возможные причины

- неисправности элементов R4,R5,HL1 модуля МФУ-700;

- обрывы и замыкания в цепях (выводы 23,234 ИМС D401);

- неисправность ИМС D401 по выводам 23,24.

Способ отыскания неисправностей.

Найти обрывы или замыкания цепей и устранить их.

5.6.10 Не регулируется громкость

Проверить наличие прямоугольных импульсов амплитудой 2,5-4,5 В на выводе 6 ИМС D401. Если импульсы отсутствуют, то проверить замыкания и исправность вывода 6 ИМС D401.

Если импульсы на выводе 6 ИМС D401 присутствуют, то проверить элементы R412,C410, устранить возможные замыкания и обрывы.

Если постоянное напряжение на выводе 9 соединителя X2 модуля МРК-700 меняется от 0 до 5 В при регулировании громкости, то неисправность в радиоканале.

5.6.11 Не запоминаются регулировки яркости, цветности и т.д., или настройки, или ключ, или язык меню

Причина - неисправность энергонезависимой памяти D403.

Способ устранения - заменить ИМС D403.

5.6.12 В телевизоре изображение искажено, или нет синхронизации, или имеются цветовые искажения

Видеопроцессор исправен.

Возможная причина - в энергонезависимой памяти (ИМС D403) записана неверная информация или ИМС D403 неисправна.

Способ устранения - получить на экране нормальное изображение и записать в память. Проверить после выключения и включения телевизора получение на экране нормального изображения и неискаженного звукового сопровождения телевизионной программы, записанной в память.

5.7 Методика ремонта и устранения неисправностей в схеме обработки видеосигнала

5.7.1 Нет изображения (темный экран)

Возможные причины:

- отсутствует видеосигнал на выводе 42 ИМС D201(режим «TV»);
- или на выводе 40 (режим «AV»);
- отсутствует напряжение +5 В на выводе 31 ИМС D201;
- на выводе 6 ИМС D201 отсутствует кадровый импульс запуска;
- на выводе 34 ИМС D201 отсутствует кадровый импульс обратного хода;
- на выводе 62 присутствует потенциал 0 В;
- неисправна ИМС D201.

Способы отыскания неисправностей.

Проверить цепи прохождения видеосигнала и исправность элементов LC- фильтров (C201-C207,L201,L202). Проверить цепь формирования сигнала «RESET» (R203,R205,C208). Проверить цепь прохождения кадрового импульса запуска VDRV (C210, R601, C601). Перепрограммировать ИМС D403. Проверить цепь прохождения кадрового импульса обратного хода (VFB). Проверить исправность конденсатора C707. Заменить микросхему D201.

5.7.2 Нет синхронизации по горизонтали

Возможные причины:

- на выводе 36 ИМС D201 отсутствует строчный импульс обратного хода (HFB);
- неисправна ИМС D201.

Способы отыскания неисправностей.

Проверить цепь прохождения сигнала HFB и исправность элементов VD701,VD702,R701. Заменить ИМС D201.

5.7.3 На изображении отсутствует один из цветов или видны линии обратного хода на фоне какого-то цвета

Возможные причины:

- неисправны цепи прохождения сигналов Rout,Gout,Bout;
- неисправна ИМС D201.

Способы отыскания неисправностей.

Проверить исправность усилительных каскадов, собранных на транзисторах VT201-209. Заменить ИМС D201.

5.7.4 Отсутствует растр

Возможная причина - отсутствует строчный импульс запуска на выходе ИМС D201 (вывод 36).

Способы отыскания неисправностей.

Проверить исправность элементов R204,ZQ201,C230, C231, заменить ИМС D201.

5.7.5 Телевизор через 5 с после включения переходит в дежурный режим

Возможная причина - отсутствует напряжение питания на выводах 45,47 ИМС D201.

Способы отыскания неисправностей.

Проверить исправность элементов L206,C227,C228, неисправные элементы заменить.

5.7.6 При включении телевизора светится индикатор зеленого цвета, но телевизор не включается (нет изображения и звука)

Возможная причина - отсутствует напряжение питания на выводе 28 ИМС D201.

Способы отыскания неисправностей.

Проверить исправность элементов L203,C214,C215, проверить отсутствие обрывов и замыканий в цепях данных элементов.

5.8 Проверка и ремонт модуля видеоусилителей кинескопа

5.8.1 Экран кинескопа не светится, при вращении движка регулятора «Ускоряющее» на трансформаторе Т702 на экране не наблюдается изменений.

Проверить исправность цепи накала кинескопа, наличие на выводах кинескопа ускоряющего напряжения.

5.8.2 Экран кинескопа не светится, при увеличении напряжения на растре видны линии обратного хода на светлом фоне.

Проверить наличие напряжения питания +12 В на выводе 7 соединителя X11. Проверить исправность диода VD1, конденсатора C1, источника опорного напряжения (транзистор VT4), которое должно регулироваться подстроечным резистором R20 в пределах 3-5 В.

5.8.3 При включении телевизора в рабочий режим на экране кинескопа видны линии обратного хода, которые не исчезают при вращении движка регулятора «Ускоряющее» на трансформаторе Т701.

Проверить наличие напряжения +200 В на контакте 5 соединителя X5. Проверить исправность элементов цепей измерения токов лучей кинескопа на MBK и на шасси.

5.8.4 При включении телевизора на экране видны линии обратного хода на фоне одного из основных цветов.

Проверить режимы транзисторов выходного видеоусилителя неисправного канала усилителя, цвет которого наблюдается на экране.

5.8.5 При включении телевизора в рабочий режим на экране заметно преобладание одного или двух основных цветов.

Проверить исправность элементов в цепях измерения токов лучей на MBK и на шасси (элементы VT11...VT13, VD5...VD7, R37, R38, R41, VD201, R207...R209, R229, C211, C223, C229).

Проверить режимы транзисторов выходных видеоусилителей.

5.8.6 После выключения телевизора в центре экрана появляется яркая светящаяся точка.

Проверить исправность элементов схемы гашения лучей кинескопа - диод VD1, транзистор VT14, конденсаторы C6 и C8, а также конденсатор C712 на шасси.

5.9 Проверка и ремонт модуля радиоканала

5.9.1 Есть растр, нет изображения и звука, шумы на экране кинескопа отсутствуют

Проверить наличие напряжений +5 В, +12 В. Проверить цепь прохождения сигнала ПЧ от контактов 1,2 соединителя X2 до выводов фильтров ZQ101, ZQ102.

5.9.2 Есть растр, нет изображения, звук есть

Проверить исправность элементов C104, VT101, VT102, VT103.

5.9.3 Звук искажен или отсутствует

Проверить исправность элементов ZQ102, C109, C110, ZQ103, ZQ104. Неисправные элементы заменить.

6 ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВАНИЕ

6.1 Порядок проверки качества отремонтированного телевизора

Проверка качества отремонтированного телевизора включает проверку эргономических функций и потребительских параметров изображения и звукового сопровождения.

6.2 Регулировка радиоканала

6.2.1 Регулировка опорного контура синхронного детектора

Опорный контур синхронного детектора состоит из элементов L102, C125. Подать на вход фильтра ZQ105 с ВЧ генератора сигнал "ЦП" с уровнем 20 мВ, частотой 38,0 МГц.

Установить вращением сердечника катушки L103 напряжение величиной $(1,85 \pm 0,10)$ В на контрольной точке XN2. При этом необходимо контролировать качество видеосигнала по осциллографу на контакте 19 соединителя XS1 типа SCART.

6.2.2 Контроль тракта звукового сопровождения

Выходное напряжение контролировать на контакте 3 соединителя XS1 осциллографом при подаче на антенный ввод испытательных сигналов.

6.2.3 Установка задержки АРУ на селектор каналов

Уменьшить входной сигнал до величины 1 мВ. Подключить вольтметр к контакту 1 соединителя селектора каналов. Переменным резистором R143 установить напряжение на 0,1-0,2 В меньше максимального.

6.3 Комплексная регулировка телевизора

После ремонта телевизора - замены кинескопа, регулировки и ремонта отдельных его узлов, замены комплектующих изделий - производится комплексная проверка и регулировка телевизора.

6.3.1 Общие положения

При замене элемента, влияющего на настройку телевизора, рекомендуется проводить проверку и настройку только той части схемы, где был заменен элемент.

Настройку следует производить при номинальном напряжении сети. Приборы и телевизор должны быть включены за 15 мин до начала настройки.

В тех случаях, когда точность измерений не оговаривается, допускается отклонение измеренных величин от номинальных на $\pm 10\%$.

Включить телевизор в сеть. Выдержать телевизор во включенном состоянии не менее трех минут.

Подать на вход телевизора испытательный сигнал "Цветные полосы".

6.3.2 Описание режима "Сервис"

В режиме "Сервис" производятся регулировки размеров, центровка и линейность раstra, установка ускоряющего напряжения и уровня "черного".

6.3.2.1 Для входа в режим «Сервис» необходимо:

- а) регулировку «громкость» установить в «0»;
- б) нажать на пульте ДУ кнопку отключения звука;
- в) нажать на пульте ДУ кнопку таймера.

Регулировки в режиме «Сервис» переключаются кнопками "P+", "P-" по кольцу. Значение выбранной регулировки изменяется кнопками "+", "-".

Запоминание значения регулировки производится отдельно для каждой из них нажатием зеленой кнопки на пульте ДУ.

Выход из режима «Сервис» осуществляется нажатием кнопки «TV» пульта ДУ.

6.3.2.2 Порядок регулировки в режиме «Сервис»

- а) установить симметрию по вертикали регулировкой "В Сим";
- б) линейность по вертикали регулировкой "В Лин";
- в) центровку по вертикали регулировкой "В Центр";
- г) размер по вертикали регулировкой "В Разм";
- д) центровку по горизонтали регулировкой "Т Центр";

ж) задержку яркостного сигнала регулировкой “Здр Яр”;
 е) частоту цветовой поднесущей ПАЛа выбором регулировки “Цв Подн” и нажатием зеленой кнопки пульта ДУ;
 и) произвести установку уровня “черного” и ускоряющего напряжения, для чего войти в режим «УСКР» сервисного меню и измерять осциллографом уровни “черного” в контрольных точках XN1, XN2 и XN3 MBK. Выбрать максимальное из этих трех значений и, регулируя подстроечным резистором R20, установить уровень “черного” в этом канале на (160+5) В. Затем нажать зеленую кнопку пульта соответственно меню «ЗАПУСК», после чего регулировкой ускоряющего напряжения на трансформаторе T702 добиться значения (0+5), отображаемого на экране телевизора в окне «УСКР». Далее необходимо выключить и включить телевизор для того, чтобы инициализация прошла с новыми значениями уровня “черного” и ускоряющего напряжения.

В модели телевизора 54DTV700 регулировки в режиме “Сервис” - “Г Разм”, “Трапец”, “Разм П”, “Сим П”, “Угол П”, “Ток Ч R”, “Ток Ч G”, “Ток Ч В”, “Ток Б R”, “Ток Б G”, “Ток Б В” не используется.

Для регулировки геометрии в модели 54DTV700 используются регулировки “В Центр”, “В Разм”, “В Сим”, “В Лин”, “Г Центр”.

В модели 63DTV700 дополнительно используются регулировки “Г Разм”, “Трапец”, “Разм П”, “Сим П”, “Угол П”.

Относительные пределы регулировок в режиме “Сервис”:

“В Центр”	255..255
“В Разм”	0..255
“В Сим”	128..127
“В Лин”	128..127
“Г Центр”	0..255
“Г Разм”	128..127
“Трапец”	128..127
“Разм П”	128..127
“Сим П”	128..127
“Угол П”	128..127
“Здр Яр”	0..31
“ТокЧ R”	0..255
“ТокЧ G”	0..255
“ТокЧ В”	0..255
“ТокБ R”	0..255
“ТокБ G”	0..255
“ТокБ В”	0..255

6.3.3 Регулировка источника питания

Подключить сетевой шнур в сеть питания 220 В и нажать кнопку включения "Сеть" телевизора.

Подключить цифровой вольтметр к контактам 1,3 соединителя X10 и убедиться, что напряжение источника +115 В не превышает величины +160 В. Если напряжение больше +115 В, немедленно отключить питание и произвести ремонт. Вращением переменного резистора R803 проверить возможность установки напряжения величиной +115 В в диапазоне 105-125 В и установить напряжение источника величиной +115 В. Подключая цифровой вольтметр к контрольным точкам XN802, XN806, XN807, проверить соответствующие напряжения: +18 В, +115 В, +5,1 В

Замкнуть (запаять) соединители SA801, SA805, SA804, SA803, SA802 и, подключая вольтметр, еще раз проконтролировать те же напряжения, включая цепь +31 В, при этом напряжение на контрольной точке XN802 должно быть +16 В.

Включить телевизор из дежурного режима в рабочий, проверить напряжение в контрольной точке XN804. Величина напряжения должна быть +5,1 В.

6.3.4 Регулировка строчной и кадровой разверток

6.3.4.1 Замкнуть соединители SA701 для запуска строчной развертки.

6.3.4.2 Подключая осциллограф к контрольным точкам, проверить соответствие формы запускающих строчных импульсов осциллограмме в коллекторе транзистора VT701, на резисторе R706.

6.3.4.3 Подключить вольтметр к контактам 1,3 соединителя X10 и проконтролировать напряжение +115 В. В случае необходимости произвести его подрегулировку подстроечным резистором R803.

6.3.4.4 Подключить отклоняющие катушки через соединители X9, X10.

6.3.4.5 После включения телевизора проверить напряжения питания кадровой развертки (контрольная точка XN705), которое должно находиться в пределах 24 - 28 В.

6.3.4.6 Подключить цифровой вольтметр к контрольной точке XN704 и проконтролировать наличие напряжения питания величиной +12 В, на конденсаторе C712 - напряжение питания видеоусилителей величиной +200 В, которое должно быть в пределах 180 - 230 В.

6.3.4.7 Замкнуть переключки SA708, SA709, вторично проверить напряжения +26 В и +12 В.

6.3.4.8 С помощью осциллографа проконтролировать работу кадровой развертки

6.3.4.9 По киловольтметру проконтролировать напряжение второго анода кинескопа, которое должно быть не менее 20 кВ при токе лучей 900 мкА.

6.3.4.10 Ручкой регулировки напряжения фокусировки "Уфок" (FOKUS) на трансформаторе T702 установить фокусировку в оптимальное положение по изображению на экране кинескопа.

7 ИСПЫТАНИЯ И ПРИЕМКА ПОСЛЕ РЕМОНТА

7.1 Общие положения

Каждый отремонтированный телевизор должен быть подвергнут приемочному контролю.

Приемочный контроль проводит служба технического контроля или лица, на которые возложены эти функции.

Качество отремонтированного на дому у владельца телевизора определяется лицом, выполнившим ремонт, и владельцем телевизора.

После приемочного контроля или приемки владельцем телевизор должен быть опломбирован.

По окончании ремонта владельцу должен быть выдан документ, в котором указываются даты принятия и готовности заказа, объем работ и стоимость заказа, гарантийные обязательства ремонтного предприятия.

7.2 Перечень обязательных проверок после ремонта

7.2.1 После ремонта проводятся проверки на соответствие эргономическим требованиям и выполняемым функциям, как с передней панели управления телевизором, так и при помощи кнопок пульта ДУ. Перечень технических требований и выполняемых функций приведен в 2.2.

7.3 Методы контроля и испытаний

7.3.1 Проверка функций управления с передней панели телевизора

Для проверки функций управления с передней панели телевизора подают на антенный вход XW1 ТВ сигнал, на контакт 20 соединителя XS1 - видеосигнал, на контакт 2(6) XS1- сигнал звука.

7.3.1.1 Проверка на соответствие 2.2.1 (а)

Нажимают кнопку MENU, на экране телевизора (в дальнейшем - на экране) появится главное меню, состоящее из трех строк: язык экрана, глубина изображения, меню настройки. Повторно нажимают кнопку MENU, меню исчезнет.

7.3.1.2 Проверка на соответствие 2.2.1 (б)

Нажимают кнопку “P+”, при этом выберется программа с большим номером из числа записанных в память телевизора программ. Нажимают кнопку “P-“, выберется программа с меньшим номером, записанная в память.

7.3.1.3 Проверка на соответствие 2.2.1 (в)

Нажимают и удерживают кнопку “+”. Громкость должна увеличиваться. Повторяют это для кнопки “-“, громкость должна уменьшиться. На экране должна появиться шкала регулировки громкости.

7.3.1.4 Проверка на соответствие 2.2.1 (г)

Последовательно нажимают кнопку SEL, вызывают последовательно следующие функции: яркость, цвет, контрастность, четкость, подстройка. На экране должны появляться соответствующие шкалы регулировок.

7.3.2 Проверка функций телевизора с пульта ДУ

Проверку функций телевизора с пульта дистанционного управления проводят при наличии сигналов на входах телевизора в соответствии с 7.2.1.

7.3.2.1 Проверка на соответствие 2.2.2 (а)

Нажимают кнопку MENU, на экране должно появиться главное меню. Нажимают кнопку “?” В нижней части экрана должно появиться меню подсказок.

В дальнейшем выбор строки любого меню осуществляется кнопками “Р+”, “Р”-, регулировка (установка) параметра выбранной строки осуществляется кнопками “+”, “-“. Выбранная строка меняет окраску на белую. Выход из всех меню производится при нажатии кнопки TV, выход из подменю, в старшее меню происходит при нажатии кнопки MENU.

7.3.2.2 Проверка на соответствие 2.2.2 (а,1)

Входят в главное меню, нажав кнопку MENU. Нажимают кнопку “+” или “-“. Убеждаются, что происходит смена языков надписей меню.

7.3.2.3 Проверка на соответствие 2.2.2 (а,2)

В главном меню выбирают строку "Глубина изображения". Нажимают кнопки “+” или “-“, убеждаются, что происходит изменение глубины изображения.

7.3.2.4 Проверка на соответствие 2.2.2 (а,3) (работа в меню настройки на станцию)

Из главного меню входят в меню настройки на станцию. Далее входят в меню "Настройка". На экране появится меню, где:

- первая строка отвечает за номер программы,
- вторая -номер частотного канала,
- третья- система цветности,
- четвертая- частотная сетка каналов,
- пятая -шкала точной подстройки,
- цветные кнопки- функциональные для каждой из строк соответственно.

Изменяют частотный канал источника входного видеосигнала на гнезде телевизора XW1 (изображение на экране исчезнет), например на 5. Устанавливают номер программы (например, 1), систему цветности и частотную сетку, соответствующие входному ТВ сигналу.

Устанавливают позицию строки частотного канала.

Нажимают красную кнопку. Включится поиск. Индикация поиска - перемещение метки по шкале подстройки.

Когда программа будет найдена, поиск остановится, на экране должно появиться изображение и звук.

Выбирают позицию номера программы. Нажимают зеленую кнопку. При этом данные настройки занесутся в память. Нажимают кнопку TV, затем кнопку “1”.

На экране должно появиться изображение и звук, соответствующие найденному каналу. Входят повторно в данное меню. Выбирают строку “Подстройка”. Кнопками “+” или “-” отстраиваются от станции до заметного изменения изображения. Нажимают зеленую кнопку, затем кнопку TV. Выбирают программу 1. Убеждаются, что измененное изображение сохранено.


7.3.2.5 Проверка на соответствие 2.2.1 (а,3) (автопоиск с сохранением)

Подключают к гнезду XW1 источник, содержащий несколько частотных каналов. Входят в меню автосохранения (появляются строки: “Восточная Европа: D/K”, “Западная Европа: B/G”). Выбирают частотную сетку, например D/K. Нажимают красную кнопку. Появятся надписи: “Всего”, “Просмотрено”, “Найдено” с соответственно изменяющимися цифрами. Когда поиск завершится, всем каналам будут присвоены номера программ, начиная с первой. Телевизор автоматически переключается на первую программу.

7.3.2.6 Проверка на соответствие 2.2.2 (а,3) (присвоение и редактирование имени программ)

Входят в меню редактора имени программ. Используют кнопки “P+”, “P-“, “+”, “-“, цветные кнопки, выбирают номер программы (из числа сохраненных), набирают любое название. Выбирают строку с другим номером программы, нажимают кнопку “P+” или “P-“, при этом набранное имя сохранится в памяти телевизора. Выходят из меню, нажав кнопку TV. Вызывают номер программы с вновь набранным именем. На экране должен высветиться номер программы с набранным именем.

7.3.2.7 Проверка на соответствие 2.2.2 (б)

Нажимают кнопку “AV”, телевизор должен перейти в режим AV. Нажимают кнопку “”, появится меню статуса. Желтой кнопкой выбирают систему стандарта цветности, соответствующую входному сигналу на входе XS1 телевизора.


7.3.2.8 Проверка на соответствие 2.2.2 (в)

Нажимают кнопку “P+” (телевизор должен находиться в режиме просмотра ТВ программ). Должна выбраться программа с большим номером, нажимают кнопку “P-“ - выберется программа с меньшим номером. Нажимают кнопку “-/--“. На экране должна появиться надпись “??” . Набирают кнопками “1”-“9” номер программы, например 11. Телевизор должен переключиться на программу с номером 11.

7.3.2.9 Проверка на соответствие 2.2.2 (г)

Последовательно кнопкой SEL выбирают каждую из функций: яркость, контрастность, цветность, четкость, подстройка, громкость. Используя кнопки “+” или “-“, убедитесь, что происходит регулировка выбранного параметра с одновременной индикацией соответствующей шкалы на экране.

7.3.2.10 Проверка на соответствие 2.2.2 (д)

Нажимают кнопку “  “, на экране должно появиться меню с информацией :

- номер программы и имя,
- частотный канал,
- система цветности,
- зона приема телетекста.


7.3.2.11 Проверка на соответствие 2.2.2 (е)

Нажимают кнопку PP. Кнопками SEL, “+”, “-“ изменяют значения выбираемых параметров. Нажимают кнопку PP. На экране должна появиться надпись “PP”, а параметры изображения и звука принимают первоначальное значение. Устанавливают параметр, например, громкость, равный нулю.


Нажимают кнопку “S”. Данные должны занестись в память. Нажимают кнопку PP. Убеждаются, что вновь извлеченное значение громкости равно 0.

Параметры, вызываемые кнопкой SEL, запоминаются для каждой станции индивидуально, кроме громкости.

7.3.2.12 Проверка на соответствие 2.2.2 (ж)

Вызовите меню таймера кнопкой “  “. Кнопками “+”, “-“, “0 - 9” устанавливают в строке “Выкл. ТВ” 00:05. Включают секундомер. Телевизор должен отключиться через $(5,5 \pm 0,5)$ мин. Включают телевизор, входят в меню таймера, в строке ВКЛ. ТВ устанавливают 00:05. Включают секундомер. В строке “Программа” устанавливают 01. Телевизор должен переключиться через $(5,5 \pm 0,5)$ мин на первую программу. В меню таймера в строке “Ключ” устанавливают значение ВКЛ. Выключают телевизор кнопкой “Сеть”, затем включают телевизор. Телевизор должен перейти в дежурный режим. Убеждаются, что телевизор не переходит в основной режим при помощи кнопок “P+”, “P-“ на панели телевизора. Включают телевизор с помощью пульта дистанционного управления.


7.3.2.13 Проверка на соответствие 2.2.2 (и)

Последовательным нажатием кнопки “  ” убеждаются, что происходит отключение и включение звука.


7.3.3 Проверка управления функциями в режиме приема телетекста

Подают на антенный вход телевизора XW1 сигнал "Сетчатое поле" с введенным в него сигналом телетекста от генератора "ТЕЛТЕКСТ-1".




7.3.3.1 Проверка на соответствие 2.2.3 (а)

Нажимают кнопку ”  В начале строк заголовка и статуса должен отображаться номер страниц. При помощи кнопок “0 - 9” вызывают страницы 704, 703, 702, 701. Номер выбранной страницы должен отображаться в левом верхнем углу экрана. Все отображенные на экране символы должны быть четкими и хорошо различимыми.

7.3.3.2 Проверка на соответствие 2.2.3 (б)

Вызывают страницу 701. Нажимают кнопку ”  . В левом верхнем углу экрана в строке заголовка должен отображаться символ "S????". Набирают номер подстраницы 0002. В верхнем левом углу экрана в строке заголовка должен отображаться символ "S0002". после чего этот символ должен смениться номером принимаемой страницы P701.

7.3.3.3 Проверка на соответствие 2.2.3 (в).

Вызывают страницу 704. Нажимают кнопку ”  . В верхнем левом углу экрана вместо номера страницы должна появиться надпись "HOLD". Повторно нажимают кнопку ”  . На  "HOLD" должна смениться номером P704.

7.3.3.4 Проверка на соответствие 2.2.3 (г)

Нажимают кнопку “X”. На экране должно отобразиться смешанное изображение "Сетчатого поля" и страницы 704.






7.3.3.5 Проверка на соответствие 2.2.3 (д)

Нажимают кнопку “X”. На экране информация телетекста должна исчезнуть и в верхнем левом углу должен появиться номер страницы и изображение сигнала “Сетчатое поле”. Повторно нажимают кнопку “X”. На экране должна появиться страница 704.






7.3.3.6 Проверка на соответствие 2.2.3 (е)

Нажимают кнопку “ ? ”. На экране должна появиться надпись "ТВ". Повторно нажимают кнопку “ ? ”, надпись "ТВ" должна исчезнуть.

7.3.3.7 Проверка на соответствие 2.2.3 (ж)

Нажимают кнопку ”  ” На экране должна появиться верхняя половина страницы увеличенного размера. Повторно нажимают кнопку ”  . На  должна появиться нижняя увеличенная половина страницы. Еще раз нажимают кнопку ”  . На  должна появиться целая страница нормального размера.

7.3.3.8 Проверка на соответствие 2.2.3 (и)

Нажимают кнопку “  ”. Изображение страницы должно уменьшиться по горизонтали и расположиться в левой части экрана. Повторно нажимают кнопку “  ”,  изображение страниц телетекста должно сместиться вправо. Еще раз нажимают кнопку “  ”,  страница телетекста должна принять нормальный размер. Нажимают кнопку “TV”, на экране должно появиться изображение сигнала “Сетчатое поле”.

7.3.4 Для проверки на соответствие 2.2.4 включают телевизор и настраивают его на источник сигнала на входе XW1. Отключают сигналы со входа XW1 и одновременно включают секундомер. Когда телевизор перейдет

в дежурный режим, выключают секундомер. Показание секундомера должно быть $(5,5 \pm 0,5)$ мин.

Переводят телевизор в рабочий режим. Кнопкой AV переводят его в режим "AV". Отключают сигнал от соединителя XS1 и повторяют процедуру, описанную выше. Показания секундомера должны быть $(5,5 \pm 0,5)$ мин.

7.3.5 Для проверки на соответствие 2.2.5 телевизор с помощью компаса устанавливают так, чтобы продольная ось кинескопа была расположена в направлении север-юг; на антенный вход телевизора XW1 от блока программируемого передатчика MB (ДМВ) подать несущую изображения, модулированную от генератора и кодирующего устройства полным телевизионным сигналом красного поля. Визуально оценить неравномерность по полю изображения. При необходимости допускается дополнительно произвести размагничивание кинескопа внешним устройством размагничивания. Затем телевизор выключают на 20 минут. Повернуть его на 180° в той же плоскости. Вновь включают телевизор и снова оценивают неравномерность красного цвета по полю изображения. Если она оказалась не хуже первоначальной, то считают, что размагничивание кинескопа обеспечивается.

7.3.6 Проверку на соответствие 2.2.6 и наличие видеосигнала и звука на соединителе XS1 проводят по ГОСТ 9021-88. При этом осциллограф и эквивалент нагрузки видеосигнала подключают к контакту 19, а милливольтметр и эквивалент нагрузки сигнала звука - к контакту 1 соединителя XS1 для подключения внешних видеоустройств. Входные и выходные сигналы должны соответствовать требованиям ГОСТ 24838-87.

7.3.7 Проверка на соответствие 2.2.7 по ГОСТ 9021-88. При этом источник видеосигнала необходимо подключить к контакту 20, звука - к контакту 6 розетки XS1.

Нажимают кнопку AV. При этом на экране должно появиться изображение и звук.

7.3.8 Проверка возможности воспроизведения R,G,B сигналов с игровой приставки по 2.2.8 проводят в соответствии с ГОСТ 9021-88.

На контакты 7, 9, 15 розетки XS1 для подключения внешних видеоустройств от генератора R,G,B через усилители подают сигналы красного, зеленого и синего основных цветов, соответствующих сигналу цветных полос номенклатуры 100/0/75/0 последовательности 1 по ГОСТ 9021-88, на контакт 16 - синхросигнал от синхрогенератора, а на контакт 8 - напряжение коммутации от стабилизированного источника постоянного напряжения. При этом уровни подаваемых сигналов и напряжения должны соответствовать ГОСТ 24838-87. Нажать кнопку AV пульта ДУ, затем кнопку " " для входа в меню, затем - красную кнопку для входа в режим RGB. При этом на экране телевизора должно воспроизводиться изображение цветных полос без видимых искажений.



7.4 Технические требования на отремонтированный телевизор

Телевизор должен работать во всех режимах, указанных в руководстве по эксплуатации конкретной модели телевизора.

Синхронизация разверток не должна нарушаться при переключении режимов работы, после многократного выключения и включения телевизора и перевода из режима ожидания в рабочий режим, а также при любых уровнях контрастности.

При приеме телепередач, а также при работе в других режимах, предусмотренных конструкцией и схемотехникой телевизора конкретной модели, звук не должен иметь заметных на слух искажений, на изображениях не должно быть линий обратного хода лучей кинескопа, темных горизонтальных полос, а также помех, появляющихся в такт с сигналами звукового сопровождения.

Наилучшее качество изображения должно сочетаться с хорошим качеством звука.

Органы управления, предназначенные для регулирования яркости, контрастности и насыщенности цветного изображения, должны обеспечивать получение изображения с наибольшей разрешающей способностью при количестве градаций яркости не менее шести

Система автоматической подстройки частоты гетеродина должна обеспечивать захват и автоматическую подстройку частоты гетеродина при переключении каналов (программ).

При изменении уровня входного радиосигнала изображения должна обеспечиваться работа автоматической регулировки усиления.

При работе канала звукового сопровождения с номинальной выходной мощностью не должны наблюдаться самовозбуждение, дребезжание и другие посторонние звуки.

Должны обеспечиваться функциональные системы автоматического выключения канала цветности при приеме сигналов черно-белого изображения и устойчивость работы системы цветовой синхронизации.

Баланс белого не должен нарушаться при изменении и регулировании яркости и контрастности изображения.

Должно обеспечиваться матрицирование.

Органы управления телевизора должны иметь плавный ход без заеданий и проскальзываний. Кнопочные переключатели должны обеспечивать переключение и четкую фиксацию во всех предусмотренных положениях и обеспечивать надежную коммутацию.

Разъемные соединители должны обеспечивать надежный контакт, как между соединяемыми контактами, так и между проводниками и контактами.

Все детали и сборочные единицы должны быть надежно закреплены.

Элементы подстройки после проведения операций настройки должны надежно фиксироваться.

Пайки монтажных соединений должны быть очищены от остатков флюса, механически прочными и обеспечивать надежный электрический контакт.

В телевизоре не должно быть повреждений печатного монтажа в виде трещин и отслаиваний фольги. Допускается замена поврежденных печатных проводников объемными. В качестве объемных проводников должны использоваться изолированные одножильные провода.

7.5 Методы испытаний и контроля

7.5.1 Методы контроля и испытаний в соответствии с требованиями ТУ РБ 14538275.006-94 и ТУ РБ 14538275.097-98.

Контроль телевизоров должен проводиться при температуре окружающего воздуха $(25 \pm 10)^{\circ}\text{C}$.

Перед началом контроля телевизоры должны быть выдержаны в комнатных условиях не менее двух часов.

Перечень средств измерений, применяемых для контроля параметров, приведен в разделе “Организация ремонта”.

Телевизор должен быть включен не менее чем за 20 мин до начала измерений. Допускается кратковременное выключение телевизора для подключения средств измерений.

Измерения параметров телевизора с питанием от сети переменного тока должны проводиться при нормальном значении напряжения 220 В с допускаемыми отклонениями $\pm 2\%$ и нормальном значении частоты сети 50 Гц, за исключением измерений при изменении напряжения питающей сети от минимальной до максимальной величин.

Телевизор подключают к сети через разделительный регулировочный трансформатор, при помощи которого по показаниям вольтметра устанавливают напряжение питания.

7.5.2 Проверку на соответствие требованиям пункта 1 таблицы 10 необходимо проводить с помощью генератора сигналов

На вход телевизора от генератора сигналов подают напряжение, модулированное телевизионным сигналом сетчатого или шахматного поля.

Регулятор уровня радиосигнала генератора устанавливают в положение максимального уровня, но не более 50 мВ, регулировкой контрастности устанавливают максимальную контрастность.

Уровень сигнала генератора последовательно уменьшают, поддерживая устойчивое изображение.

За чувствительность, ограниченную синхронизацией, принимают уровень входного сигнала изображения, дальнейшее уменьшение которого приводит к появлению дефектов синхронизации разверток. К дефектам синхронизации относятся: срыв синхронизации по кадрам и (или) строкам,

выбивание группы строк (более 15), подергивание группы строк или кадра. Изгибы вертикальных линий под действием напряжения шумов к дефектам синхронизации не относятся.

Измерения проводят на одном из каналов в каждом диапазоне частот.

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если результаты измерений соответствуют требованиям пункта 1 таблицы 10.

7.5.3 Проверку на соответствие требованиям пункта 2 таблицы 10 необходимо проводить при наличии заметных на глаз нелинейных искажений изображения. Проверку проводят при подаче на вход телевизора от генератора сигнала шахматного поля или сигнала сетчатого поля. С помощью гибкой линейки или полоски миллиметровой бумаги измеряют ширину двух наиболее широких смежных клеток и ширину соответственно двух наиболее узких смежных клеток, находящихся вблизи горизонтальной оси экрана. Аналогично измеряют вблизи вертикальной оси экрана высоту двух наиболее широких и наиболее узких смежных клеток (неполные клетки от каждого края не учитываются).

Нелинейные искажения изображения K_n в процентах рассчитываются по формулам:

- для положительного значения K_n :

$$K_n = \frac{L_{\max} - L_{cp}}{L_{cp}} \times 100; \quad (1)$$

- для отрицательного значения K_n :

$$K_n = \frac{L_{\min} - L_{cp}}{L_{cp}} \times 100; \quad (2)$$

где L_{\max} - ширина (или высота) двух наиболее широких смежных клеток;

L_{\min} - ширина (или высота) двух наиболее узких смежных клеток;

L_{cp} - средняя ширина (или высота) двух клеток, рассчитываемая по формуле:

$$L_{cp} = \frac{2L}{n}; \quad (3)$$

где L - полный размер изображения по горизонтали (или вертикали), включающий учтенные полные клетки;

n - число полных клеток.

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если результаты измерений, вычисленные по формулам (1), (2), удовлетворяют требованиям пункта 2 таблицы 10.

7.5.4 Проверку на соответствие требованиям пункта 3 таблицы 10 необходимо проводить при наличии заметных на глаз геометрических искажений изображения.

Проверку проводят при подаче на вход телевизора от генератора радиосигнала изображения, как указано в 7.4.2

На воспроизводимом изображении выделяют наибольший четырехугольник ABCD (рисунок 13), стороны которого являются линии шахматного или сетчатого поля.

С помощью гибкой линейки или полоски миллиметровой бумаги измеряют расстояния АВ, ВС, СД, АД, АС, ВД и максимальные отклонения а1, а2, в1, в2, с1, с2, д1, д2 воспроизводимых линий шахматного или сетчатого поля от прямых линий, соединяющих точки А и В, В и С, С и Д, А и Д.

Геометрические искажения изображения Кг в процентах рассчитывают по формулам:

- искажения горизонтальных линий:

$$\text{типа "бочка"} \quad K_{гбг} = \frac{a1 + a2}{AD + BC} \times 100; \quad (4)$$

$$\text{типа "подушка"} \quad K_{гпг} = \frac{в1 + в2}{AD + BC} \times 100; \quad (5)$$

$$\text{типа "трапеция"} \quad K_{гтг} = 2 \frac{|AD - BC|}{AD + BC} \times 100; \quad (6)$$

- искажения вертикальных линий:

$$\text{типа "бочка"} \quad K_{гбв} = 2 \frac{с1 + с2}{AB + CD} \times 100; \quad (7)$$

$$\text{типа "подушка"} \quad K_{гпв} = 2 \frac{д1 + д2}{AB + CD} \times 100; \quad (8)$$

$$\text{типа "трапеция"} \quad K_{гтв} = 2 \frac{|AB - CD|}{AB + CD} \times 100; \quad (9)$$

Искажения типа “параллелограмм” - по формуле

$$K_{г.пар} = \frac{|AC - BD|}{AC + BD} \times 100; \quad (10)$$

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если результаты измерений, вычисленные по формулам (4) - (10), удовлетворяют требованиям пункта 3 таблицы 10.

7.5.5 Проверку на соответствие требованиям пункта 4 таблицы 10 необходимо проводить визуально по телевизионной испытательной таблице ГОСТ 28459 с расстояния наилучшей различимости мелких деталей. Органами управления телевизором устанавливают наилучшее качество изображения.

По горизонтальной штриховой полосе и группам штрихов в углах изображения таблицы определяют границу уверенного различения линий и количественно оценивают число разрешаемых линий.

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если результаты измерений удовлетворяют требованиям пункта 4 таблицы 10.

7.5.6 Проверку на соответствие требованиям пункта 5 таблицы 10 необходимо проводить с помощью генератора сигналов.

На вход телевизора от генератора подают напряжение, модулированное телевизионным сигналом сетчатого поля. Регулировками контрастности и яркости устанавливают на экране четкое изображение сетчатого поля при небольшой яркости свечения линий этого поля, при которой число видимых через увеличительную лупу люминоформных полосок не превышает четырех по ширине линий любого цвета.

Выключают электронный луч кинескопа, дающий среднюю цветовую линию, и измеряют штангенциркулем с использованием лупы расстояния между максимально разнесенными горизонтальными цветными линиями, образовавшимися из-за расслоения соответствующей белой горизонтальной линии, и расстояния между максимально разнесенными вертикальными цветными линиями, образовавшимися из-за расслоения соответствующей белой вертикальной линии. Указанные расстояния измеряют между серединами упомянутых цветных линий, определенными визуально.

За рассовмещение лучей на данном участке экрана принимают максимальное для данного участка значение, выраженное в миллиметрах.

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если результаты измерений удовлетворяют требованиям пункта 5 таблицы 10 и ТУ РБ 14538275.006-94.

7.5.7 Проверку на соответствие пункта 6 таблицы 10 необходимо проводить с помощью генератора сигналов при наличии заметных на глаз изменений размеров изображения при изменении яркости и контрастности.

На вход телевизора после включения в рабочий режим от генератора сигналов подают радиосигнал изображения полукадра по горизонтали и вертикали (верхняя часть экрана - черно-белая, нижняя часть - бело-черная. Регулировками контрастности и яркости устанавливают оптимальную яркость изображения черных и белых клеток, удобную для просмотра. Измерения производят через 30 мин после включения.

Затем на вход телевизора от генератора сигналов подают радиосигнал изображения шахматного или сетчатого поля. При установленном уровне регулировок контрастности и яркости гибкой линейкой или полоской миллиметровой бумаги измеряют вблизи центральных линий экрана общий размер полных клеток, расположенных по вертикали и горизонтали. Затем регулировками яркости и контрастности устанавливают изображение, максимально отличающееся от полученного ранее.

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если результаты измерений удовлетворяют требованиям пункта 6 таблицы 10.

7.5.8 Проверку на соответствие требованиям пункта 7 таблицы 10 необходимо проводить визуально и на слух по телевизионной таблице и звуковому сопровождению.

При номинальном напряжении питания проверяют действие регулировок и устанавливают наилучшее качество изображения и оптимальную громкость звукового сопровождения, удобную для прослушивания.

Регулировочным трансформатором по показаниям вольтметра устанавливают минимальное, а затем максимальное значения напряжения, указанные в таблице 10.

Через 5 мин после установки нового значения напряжения питания по изображению телевизионной таблицы проверяют качество синхронизации разверток, количество градаций яркости, сохранение размеров и формы изображения, баланс “белого” по шкале серого, воспроизведение цветов, оценивают на слух качество сигналов звукового сопровождения, а также проверяют действие регулировок, предназначенных для потребителя. Результаты проверки считаются удовлетворительными, если при указанных изменениях питающего напряжения отсутствуют дефекты синхронизации разверток, существенные нарушения прямолинейности линий, воспроизводятся не менее пяти градаций яркости, сохраняется баланс “белого” и воспроизведение цветов, отсутствуют воспринимаемые на слух искажения звукового сопровождения, а регулировки, предназначенные для потребителя, функционируют.

7.6 Электропрогон телевизора

После ремонта или регулировки телевизора в стационарных условиях необходимо провести электропрогон.

В случае ремонта, связанного с заменой любых радиоэлементов, продолжительность прогона - 4 часа.

В случае настройки и регулировки, не связанной с заменой радиоэлементов, продолжительность прогона - 2 часа.

Электропрогон следует проводить с закрытой задней стенкой при поданном сигнале и при номинальном напряжении сети, при нормальных климатических условиях.

П Р И Л О Ж Е Н И Е А

(обязательное)

Каталог запасных частей собственного изготовления и перечень радиоэлементов на телевизоры "HORIZONT" серии DTV-700

Каталог деталей и сборочных единиц предназначен для составления заявок на запасные части, необходимые при техническом обслуживании и ремонте телевизора.

Каталог содержит перечень всех сборочных единиц и деталей, а также сведения о расположении деталей и сборочных единиц, о количестве деталей в изделии.

Каталог распространяется на телевизоры "HORIZONT" серии DTV-700. Сборочные детали и единицы приведены в таблице А.1 в последовательности их позиций на конкретный телевизор.

В таблице А.2 приведен перечень схемных элементов в порядке, соответствующем ведомости покупных изделий на телевизор.

Таблица А.1 - Детали собственного изготовления на телевизоры
"HORIZONT" серии DTV-700

Наименование сборочной единицы, детали	Обозначение сборочной единицы	Где применяется в изделии	Норма расхода на 100 шт
Плата ШТЦ-700 (А1)	ГМИЛ.468119.071	Телевизор	0,1
Блок управления (А2.1)	ГМИЛ.468373.098	Телевизор	0,1
Модуль видеоусилителей кинескопа МВК-700 (А3)	ГМИЛ.469245.023	Телевизор	0,1
Катушка размагничивания кинескопа КРК (А11)	ГМИЛ.469219.007	ГМИЛ.687447.007-06	0,1
Модуль фотоприемника МФУ-700 (А2)	ГМИЛ.468389.019	ГМИЛ.468373.098	0,1
Коммутатор сетевой (А12)	ГМИЛ.642134.001	Телевизор	0,5
Головка громкоговорителя	ГМИЛ.467282.021	ГМИЛ.301412.159-2	0,1
Модуль радиоканала МРК-700-1 (А1.2)	ГМИЛ.467755.018	ГМИЛ.468119.071	0,5
Модуль декодера телетекста МДТ-700 (А1.3)	ГМИЛ.467755.020	ГМИЛ.468119.071	0,1
Радиатор	ГМИЛ.752699.129	ГМИЛ.301417.144	0,1
Радиатор	ГМИЛ.752699.109-01	ГМИЛ.301417.147	0,1
Радиатор	ГМИЛ.752699.109	ГМИЛ.301417.149	0,1
Держатель	ГМИЛ.734341.036	Телевизор	0,5

Окончание таблицы А.1

Наименование сборочной единицы, детали	Обозначение сборочной единицы	Где применяется в изделии	Норма расхода на 100 шт
Держатель	ГМИЛ.734341.036-01	Телевизор	0,5
Пульт RC6-3D (A14)	ГМИЛ.468373.066-01	ГМИЛ.305646.091	0,1
Трансформатор ТПИ-701 (Т801)	ГМИЛ.671159.016	ГМИЛ.685442.170	0,1
Трансформатор ТМС (Т701)	ГМИЛ.671114.003	ГМИЛ.468119.072	0,1
Дроссель ДФ-501 (L801)	ГМИЛ.671342.002	ГМИЛ.468119.072	0,1
Катушка ЭКЛС-501 (L701)	ГМИЛ.685442.008	ГМИЛ.468119.072	0,1
Стойка	ГМИЛ.752171.004	ГМИЛ.468119.071	0,1
Кнопка	ГМИЛ.753711.058	ГМИЛ.301412.159	0,5
Винт самонарезной	ГМИЛ.687415.001	Телевизор	0,5
Крышка	ГМИЛ.735211.023-02	Телевизор	0,5
Кожух (для 63 DTV)	ГМИЛ.735214.163	Телевизор 63DTV-700	
Кожух (для 54 DTV)	ГМИЛ.735214.133	Телевизор 54DTV-700	0,5
Косынка	ГМИЛ.741461.005	ГМИЛ.467755.018	0,1
Корпус	ГМИЛ.301412.159-02	Телевизор	0,5
Стойка	ГМИЛ.752171.007	Телевизор	0,5
Стойка	ГМИЛ.752171.007-01	Телевизор	0,5
Скоба	ГМИЛ.745413.003	ГМИЛ.467755.018	0,1
Крышка	ГМИЛ.745513.026	ГМИЛ.467755.018	0,1
Крышка	ГМИЛ.745513.026-01	ГМИЛ.467755.018	0,5
Пластина	ГМИЛ.745326.034	ГМИЛ.467755.018	0,5

Таблица А.2 - Перечень схемных элементов на телевизоры "HORIZONT"
серии DTV-700

Но- мер стро- ки	Наименование элемента и обозначение документа на поставку	Обозначение элемента на схеме	Нормар ас-хода на 100 шт
1	2	3	4
	1 Резисторы		
	1.1 Резисторы постоянные непроволочные		
1	SQM 7,0 W-4,7 Ом+-5% - импортный	1R809	1
2	P1-25 - 0,5 - 0,47 Ом+-10% - АБШК.434110.002ТУ	1R713	
	C1-4 - АПШК.434110.001 ТУ		
3	C1-4-0,125- 10 Ом+-10%-1-25+5	1R101,1R103,1.2R101	3
4	C1-4-0,125- 22 Ом+-10%-1-25+5	1R216,1R218,1R220	3
5	C1-4-0,125- 47 Ом+-10%-1-25+5	1R815	1
6	C1-4-0,125- 68 Ом+-10%-1-25+5	1R604	1
7	C1-4-0,125- 75 Ом+-10%-1-25+5	1R201,1R202,1R222, 1R224,1R226,1R506, 1R507,1R508,1R509, 1R510,1R517	5
8	C1-4-0,125-100 Ом+-10%-1-25+5	1R213-1R215,1.2R137	3
9	C1-4-0,125-150 Ом+-10%-1-25+5	1R229,2R6-2R9,3R34- 3R36	4
10	C1-4-0,125-180 Ом+-10%-1-25+5	1.3R8	1
11	C1-4-0,125-220 Ом+-10%-1-25+5	1R223,1R225,1R227, 1R702,1R808,2R3	5
12	C1-4-0,125-270 Ом+-10%-1-25+5	1.2R19	1
13	C1-4-0,125-330 Ом+-10%-1-25+5	1.3R7	1
14	C1-4-0,125-360 Ом+-5%-1-25+5	2R4,2R5	2
15	C1-4-0,125-390 Ом+-5%-1-25+5	1.2R108	1
16	C1-4-0,125-390 Ом+-10%-1-25+5	1.2R120	1
17	C1-4-0,125-470 Ом+-10%-1-25+5	1R205,1R207,1R409, 1R805,1.3R11	4
18	C1-4-0,125-560 Ом+-10%-1-25+5	1R204,1.2R106, 1.2R109,1.2R110	3
19	C1-4-0,125-620 Ом+-10%-1-25+5	1R210-1R212	2
20	C1-4-0,125-680 Ом+-10%-1-25+5	1.2R111,1.2R125, 1.2R126	3

Продолжение таблицы А.2

1	2	3	4
21	C1-4-0,125-1,0 кОм+-10%-1-25+5	1R206,1R217,1R219, 1R221,1.2R116-1.2R118, 1.2R103, 1.3R3, 1.3R4, 1.3R6, 2R2, 3R28-3R30	5
22	C1-4-0,125-1,5 кОм+-10%-1-25+5	1R208,3R16-3R19	3
23	C1-4-0,125-2,2 кОм+-10%-1-25+5	1R102,1.2R138	2
24	C1-4-0,125-2,7 кОм+-10%-1-25+5	3R12	1
25	C1-4-0,125-2,7 кОм+-5%-1-25+5	1R821,3R2-3R7	4
26	C1-4-0,125-3,3 кОм+-10%-1-25+5	1.2R131,1.2R136	2
27	C1-4-0,125-3,9 кОм+-10%-1-25+5	3R8-3R10	2
28	C1-4-0,125-4,7 кОм+-5%-1-25+5	3R11	1
29	C1-4-0,125-4,7 кОм+-10%-1-25+5	1R203,1R401-1R404, 1R406,1R407,1R410, 1R411,1R413,1R414,1R41 8,1R601,1R816, 1.2R104,1.3R1,1.3R10	5
30	C1-4-0,125-5,6 кОм+-10%-1-25+5	1R804,1R814	2
31	C1-4-0,125-6,8 кОм+-10%-1-25+5	1R408,1R415-1R417	3
32	C1-4-0,125-7,5 кОм+-10%-1-25+5	1.3R5	1
33	C1-4-0,125-8,2 кОм+-10%-1-25+5	1.2R134	1
34	C1-4-0,125-10 кОм+-5%-1-25+5	3R37,3R38,3R41	2
35	C1-4-0,125-10 кОм+-10%-1-25+5	1R602,1R704,1R807, 1.3R2,1.2R113, 1.3R123,3R1	1
36	C1-4-0,125-13 кОм+-10%-1-25+5	1R605	1
37	C1-4-0,125-22 кОм+-10%-1-25+5	1R412,1R606,1R608, 2R1,1.2R115	3
38	C1-4-0,125-39 кОм+-10%-1-25+5	1.2R114	1
39	C1-4-0,125-47 кОм+-10%-1-25+5	1R209,1.2R112	2
40	C1-4-0,125-82 кОм+-10%-1-25+5	1.2R122	1
41	C1-4-0,125-100кОм+-10%-1-25+5	1R607,1.2R135,1.3R9	3
42	C1-4-0,125-150кОм+-10%-1-25+5	1.2R121	1
43	C1-4-0,125-220кОм+-10%-1-25+5	1R302	1
	C2-33H - ОЖО.467.173ТУ		
44	C2-33H-0,5- 1 Ом +-10%-А-Д	1R603,1R609,1R706	3
45	C2-33H-0,5- 2,2 Ом +-10%-А-Д	3R40,3R42	2
46	C2-33H-0,5- 3,0 Ом +-10%-А-Д	1R610	1
47	C2-33H-0,5- 27 Ом +-10%-А-Д	1R707	1

Продолжение таблицы А.2

1	2	3	4
48	C2-33H-0,5- 47 Ом +-10%-А-Д	1R806	1
49	C2-33H-0,5- 240 Ом +-10%-А-Д	1R611	1
50	C2-33H-0,5- 820 Ом +-10%-А-Д	3R31-3R33	2
51	C2-33H-0,5- 100кОм +-5%-А-Д	3R13-3R15	2
52	C2-33H-0,5- 100кОм +-10%-А-Д	1R701	1
53	C2-33H-1,0- 1 Ом +-10%-А-Д	1R301	1
54	C2-33H-1,0- 1,5 Ом +-10%-А-Д	3R39	1
55	C2-33H-1,0- 360 Ом +-10%-А-Д	1R612	1
56	C2-33H-1,0- 8,2 кОм +-10%-А-Д	1R714	1
57	C2-33H-1,0- 10 кОм +-10%-А-Д	3R26	1
58	C2-33H-1,0- 47 кОм +-10%-А-Д	1R811	1
59	C2-33H-1,0- 430кОм +-10%-А-Д	1R812	1
60	C2-33H-1,0- 820кОм +-10%-А-Д	1R813	1
61	C2-33H-2,0- 2,2 Ом +-10%-А-Д	1R709	1
62	C2-33H-2,0- 27 Ом +-10%-А-Д	1R817	1
63	C2-33H-2,0- 300 Ом +-10%-А-Д	1R613	1
64	C2-33H-2,0- 470 Ом +-10%-А-Д	1R802	1
65	C2-33H-2,0- 1 кОм +-10%-А-Д	1R711	1
66	C2-33H-2,0- 5,6кОм +-10%-А-Д	1R703	1
67	C2-33H-2,0- 9,1кОм +-10%-А-Д	1R820	1
68	C2-33H-2,0- 18 кОм +-10%-А-Д	3R23-3R25	2
69	C2-33H-2,0- 24 кОм +-10%-А-Д	1R818	1
	C3-14 - ОЖО.467.126ТУ		
70	C3-14-1-8,2 МОм+-20% группа а	1R819	1
	1.2 Резисторы переменные непроволочные		
	РП1-63-ОЖО.468.396 ТУ		
71	РП1-63ВМ-4,7 кОм+-20%	3R20	1
72	РП1-63ГМ-1,0 кОм+-20%	1R803	1
73	РП1-63ГМ-22 кОм+-20%	1.2R105	1
	1.3 Терморезистор		
74	СТ-15-2-220В-ОЖО.468.204 ТУ 2 Конденсаторы	1R801	1
	2.1 Конденсаторы керамические К10-17 - ОЖО.460.172 ТУ		
75	К10-176-М47-4,7 пФ+-20%	3C3-3C5	2
76	К10-176-М47- 22 пФ+-10%	1C407,1C408,1.2C125, 1.3C7,1.3C11	5

Продолжение таблицы А.2

1	2	3	4
77	K10-176-M47- 24 пФ+-10%	1C230,1C231	2
78	K10-176-M47- 30 пФ+-10%	1C232	1
79	K10-176-M47- 47 пФ+-10%	1C401	1
80	K10-176-M47- 56 пФ+-10%	1C229	1
81	K10-176-M47- 220 пФ+-10%	1C202,1C204	2
82	K10-176-M47- 270 пФ+-10%	1C201,1C209	2
83	K10-176-M47- 330 пФ+-10%	1C203,1C205	2
84	K10-176-M1500-100 пФ+-20%	1.2C109	1
85	K10-176-M1500-560 пФ+-20%	1C506,1C507	2
86	K10-176- M1500- 1000 пФ+-10%	1.2C110	1
87	K10-176- M1500- 1000 пФ+-20%	3C12-3C14	2
88	K10-176- M1500- 2200 пФ+-20%	1C501,1C502	2
89	K10-176-M1500-0,01 мкФ+-20%	1C309,1C310	2
90	K10-176-H50-6800 пФ+50-20%	1C811	1
91	K10-176-H50-0,01 мкФ	3C15	1
92	K10-176-H50-0,022 мкФ	1C601,1.2C123,3(C9,C11,C12	4
93	K10-176-H50-0,047 мкФ%	1.2C124	1
94	K10-176-H90-0,015 мкФ	1.2C103	1
95	K10-176-H90-0,1 мкФ	1C101-1C103,1C212,1C214,1C216,1C118-1C120,1C222,1C223,1C227,1C304,1C404,1C405,1C406,1C409,1C411,1C503-1C505,1C606,1.3C2,1.2(C101,C115,C116,C121,C106,C113),1.3(C8,C10,C13),3C7	10
96	K10-176-H90-0,15 мкФ	1C602	1
97	K10-176-H90-0,22 мкФ	1C809,1C824	2
98	K10-176-H90-0,33 мкФ	1C307,1C308	2
	K10-62-ОЖО.460.217 ТУ		
99	K10-62-H20- 470 пФ+50-20%-2	1C719,1C803-1C806,1C817,1C818	5
100	K10-62-H20- 1000 пФ+50-20%-2	1C714	1
101	K10-62-H20- 2200 пФ+-20%-2	1C705	1
102	K10-62-H90- 0,01 мкФ+80-20%-3	1C807	1
103	K10-62-H90-0,047 мкФ+80-20%-4	1C706	1

Продолжение таблицы А.2

1	2	3	4
	2.2 Конденсаторы керамические высоковольтные К15-5 - ОЖО.460.147 ТУ		
104	К15-5-1,6кВ-470пФ+-10%-Н50	1С701	1
105	К15-5-1,6кВ-1000пФ+-10%-Н50	1С702,1С814,1С826	3
106	К15-5-5кВ-1500пФ-Н70	1С815	1
	2.3 Конденсаторы оксидные и электролитические		
	К50-35- ОЖО.464.214 ТУ		
107	К50-35-16В- 47 мкФ	1С217,1С228,1.2С119, 1.2С122,1.3С9,1.3С3	5
108	К50-35-16В- 100 мкФ	1С105,1С124,1С305, 1С721,1С823,1С825, 1.2С114,1.3С1,1.3С14,2 С1	5
109	К50-35-25В- 22 мкФ	1.2С107,1.2С112	2
110	К50-35-25В- 47 мкФ	1.2С102	1
111	К50-35-25В- 100 мкФ	1С104,1С810	2
112	К50-35-25 В- 220 мкФ	3С1	1
113	К50-35-25В- 470 мкФ	1С720,1С820,1С822	3
114	К50-35-25В- 2200 мкФ	1С301,1С302,1С608	3
115	К50-35-40В- 100 мкФ	1С604	1
116	К50-35-40В- 470 мкФ	1С717	1
117	К50-35-40В- 1000 мкФ	1С607	1
118	К50-35-63В- 10 мкФ	1С213,1С215,1С221, 1С306,1С403,1С707, 3С2	5
119	К50-35-100В- 4,7 мкФ	1С603,1.3С6	2
120	К50-35-160В- 1 мкФ	1С808	1
121	К50-35-160В- 100 мкФ	1С821	1
122	К50-35-315В- 22 мкФ	3С6	1
	2.4 Конденсаторы оксидно- полупроводниковые		
	К53-19 - ОЖО.464.133 ТУ		
123	К53-19 - 16В - 2,2 мкФ +-30%	1С206,1С207,1С410, 1.2С104,1.2С108, 1.2С117,1.2С118, 1.2С120	5

Продолжение таблицы А.2

1	2	3	4
124	K53-19 - 16В - 4,7 мкФ +-30%	1C208,1C402	2
	2.5 Конденсаторы пленочные		
	K73-17 - ОЖО.461.104 ТУ		
125	K73-17 -63В -0,22 мкФ +-20%	1C605	1
126	K73-17 -63В -0,47 мкФ +-20%	1.3C5	1
127	K73-17 -63В -1 мкФ +-20%	1.3C4	1
128	K73-17в -250В - 0,1 мкФ +-20%	1C210,1C724	2
129	K73-17в -250В -0,33 мкФ +-20%	1C713	1
130	K73-17в -250В - 1 мкФ +-20%	1C715	1
131	K73-17в -400В -0,1 мкФ +-20%	3C8	1
132	K73-17в -630В -0,1 мкФ +-20%	1C801,1C802,3C9, 3C11	4
	K78-2- ОЖО.461.112 ТУ		
133	K78-2-1000В-2-0,022мкФ+-10%-	1C813	1
134	K78-2-1600В-1000пФ+-10%-П	1C710,1C819	2
135	K78-2-1600В-4700пФ+-10%-П	1C709	1
	Импортный		
136	МКР379-0,47мкФ/250В+-5%	1C716	1
137	МКТ370-0,1мкФ/63В+-10%	1.2C105,1.2C111	2
138	PSM-SI-0,57-220мкФ/385В+-20%	1C812	1
139	RSН044-22мкФ/250В+-20%	1C712	1
	3 Приборы полупроводниковые		
	3.1 Диоды		
140	Е190 - ВБКП.432121.013 ТУ	1VD704	1
141	КД247А - аА0.336.838 ТУ	3VD1	1
142	КД247Г - аА0.336.838 ТУ	1VD601,1VD709, 1VD712,1VD807, 1VD808	5
143	КД257Б - АДБК.432121.034 ТУ	1VD710,1VD711, 1VD810	3
144	КД257D - АДБК.432121.034 ТУ	1VD801-1VD804, 1VD809	5
145	КД521В - дРЗ.362.035 ТУ	1VD201,1VD701- 1VD703, 1VD805, 1VD806,1.3VD1, 3VD2-3VD7	5
	3.2 Стабилитроны		
146	КС156А - СМЗ.362.812 ТУ	1VD301	1

Продолжение таблицы А.2

1	2	3	4
147	КС531В2 - ХЫ0.336.000ТУ/01	1VD811	1
	3.3 Транзисторы		
148	BUZ80A - импортный	1VT801	1
149	КТ209Е - аА0.336.065ТУ/02	3VT4,3VT14	2
150	КТ645А - аА0.336.333ТУ	1VT201-1VT206, 1VT401,1.2VT101- 1.2VT103, 1.2VT104-1.2VT106	5
151	КТ872Г - аА0.336.681ТУ/02	1VT703	1
152	КТ940А - аА0.336.246ТУ/02	1VT701,3VT5-3VT10	5
153	КТ3102БМ - аА0.336.122ТУ/03	1.3VT1-1.3VT3	3
154	КТ3107Ж - аА0.336.170ТУ	1.2VT102	1
155	КТ3105И - аА0.336.170ТУ	3VT1-3VT3	3
156	КТ3107Л - аА0.336.170ТУ	1VT207-1VT209	3
157	КТ3157А - аА0.336.727ТУ/02	3VT11-3VT13	3
	3.4 Микросхемы		
	Импортные		
158	CCU3000I SDIL	1D401	1
159	M27C512	1D402	1
160	SFH506-36	2D1	1
161	ТС511000BP-80 18DIL	1.3D2	1
162	TDA2616	1DA301,1.3D302	2
163	TDA1519B	1D301	1
164	TDA8137	1D802	1
165	TDA8175	1D601	1
166	TDA8196	1.2D102	1
167	TDA9808	1.2D101	1
168	TPU 3041 40DIL	1.3D1	1
169	VDP3108A-A1 SDIL	1DA201	1
170	КР142ЕН8Б-6К0.348.634-03ТУ	1D701	1
171	КР1087ЕУ1-АДБК.431200.288-10ТУ	1D801	1
172	ЭКР1568РР2-АДБК.431200.187-06ТУ	1DA403	1
	3.5 Изделия электровакуумные		
173	Индикатор КИПД45БМ- АДБК.432220.623ТУ	2НЛ1	1

Продолжение таблицы А.2

1	2	3	4
174	Кинескоп А51FS83Х191 - ф. Томсон	VL1	2
	4 Изделия соединительные и коммутационные		
	4.1 Вилки - 6P0.364.056ТУ		
175	ОНП-ВГ-25-2/8х4,6-В34-3(1,2)	X8(A1)	1
176	ОНП-ВГ-25-3/13х4,6-В34-5(1,2,5)	X8(A1)	1
177	ОНП-ВГ-25-4/15,5х4,6-В34- 6(1,3,4,6)	X6(A1)	1
178	ОНП-ВГ-25-4/18х4,6-В34- 7(1,3,5,7)	X4(A1)	1
179	ОНП-ВГ-25-6/18х4,6-В34- 7(1,2,3,5,6,7)	3X11	1
180	ОНП-ВГ-25-6/28х4,6-В34- 11(1,3,5,6,10,11)	X10(A1)	1
181	ОНП-ВГ-22-7/28х4,6-В34- 11(1,2,6,8,9,10,11)	1.2X2	1
182	ОНП-ВГ-25-10/30,5х4,6-В34- 12(1,2,3,4,5,7,8,9,10,11)	2X1	1
183	ОНП-ВГ-25-12/30,5х4,6-В34-12 (1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12)	1.2X1	1
184	ОНП-КГ-22-12/50,5х4,6-В53-22 (1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12)	1.3X1	1
185	Вилка СНП39-3ВП- 6P0.364.007ТУ	1X3	1
	4.2 Розетки-6P0.364.056ТУ		
186	ОНП-КГ-22-2/8х7,7-Р50-3(1,3)	1X8,1X12	2
187	ОНП-КГ-22-5/15,5х7,7-Р50- 6(1,2,3,5,6)	1X13	1
188	ОНП-КГ-22-3/18х7,7-Р50- 7(2,3,6)H	1X5	1
189	ОНП-КГ-22-4/18х7,7-Р50- 6(1,3,4,6)	1X6	1
190	ОНП-КГ-22-4/18х7,7-Р50- 7(1,3,5,7)	1X4	1
191	ОНП-КГ-22-6/18х7,7-Р50- 7(1,2,3,5,6,7)	1X11	1
192	ОНП-КГ-22-10/28х7,7-Р50- 12(1,2,3,4,5,6,8,9,10,11)	1X16	1

Продолжение таблицы А.2

1	2	3	4
193	ОНп-КГ-22-12/30,5x7,7-P50-12(1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12)	1X15	1
194	ОНп-КГ-22-6/33x7,7-P50-13(2,4,6,7,11,12)Н-П	1X10	1
195	ОНп-КГ-22-11/35,5x7,7-P50-14(2,3,4,5,6,8,9,10,11,12,13)	1X1	1
196	ОНп-КГ-22-21/55,5x7,7-P50-22(1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,14,15,16,17,18,19,20,21,22)	1X7	1
197	Розетка СНЩ45-3РП-6РО.364.007 ТУ	12X3	1
	4.3 Изделия коммутационные		
198	Переключатель кнопочный JTP1230A - импортный	2SB1,2SB3-2SB7	5
199	Переключатель сети ПКн-41-1-2П - ЮБ0.360.006 ТУ	12QS1	1
	4.4 Изделия соединительные		
200	Панель ламповая N6150 под базу В10-277 - импортная	3X1(VL1)	2
	5 Моточные изделия		
	5.1 Дроссели КИГ ТУ РБ.14788457.002-96		
201	КИГ-0,1-1+-10%	1L201,1L202,1.2L101	3
202	КИГ-0,1-8+-10%	1L203,1L205,1L207, 1L401, 1.2L103	5
203	КИГ-0,1-60+-10%	1.3L1,1.3L2,3L1	3
204	Катушка индуктивности ТОКО 369SNS-2010Z- импортная	1.2L102	1
	5.2 Трансформаторы		
205	Трансформатор РЕТ-23-02D - импортный	1Т702	1
	6 Разные изделия		
206	Головка громкоговорителя динамическая GD5-9/8/3 - импортная	BA1,BA2	2
207	Селектор каналов KS-Н-92-0 - импортный	1A1.1	1

Окончание таблицы А.2

1	2	3	4
208	Пульт дистанционного управления RC6-3D - ГМИЛ.468373.066-01	A14	1
209	Вставка плавкая ВПТ19-2А АГО.481.502 ТУ	1FU801	1
	6.1 Резонаторы кварцевые и фильтры		
210	Резонатор кварцевый 20,25 МГц - импортный	1ZQ201,1.3ZQ1	1
211	Резонатор кварцевый РК382-8НС -4000кГц-ЛФМК.433510.001ТУ	1ZQ401	1
212	Фильтр FCM-5,5	1.2ZQ103	1
213	Фильтр FCM-6,5	1.2ZQ104	1
214	Фильтр FTQS-384	1.2ZQ102	1
215	Фильтр FTQW-384	1.2ZQ101	1

Примечание - В различных сериях телевизоров могут иметь место незначительные схемные и конструктивные изменения, не влияющие на работу телевизора и не отраженные в данном перечне.

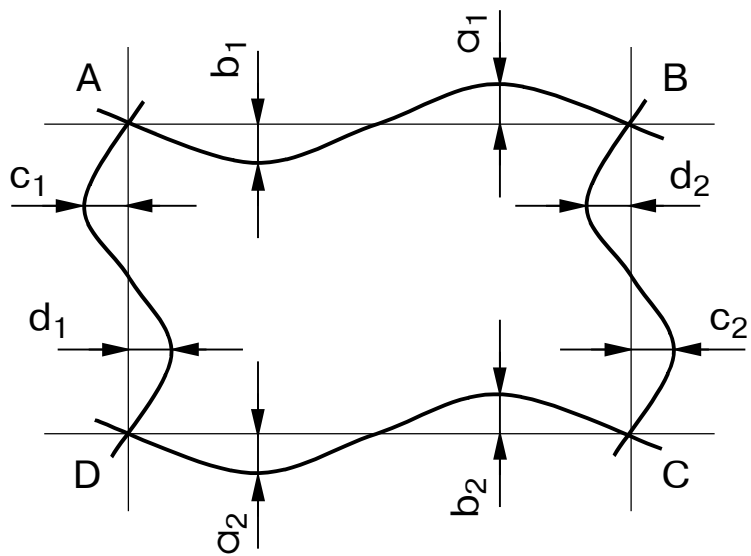


Рисунок 13- Контур воспроизводимого изображения

ПРИЛОЖЕНИЕ В
Функциональные схемы ИМС

Таблица В.1
ПРИНЯТЫЕ СОКРАЩЕНИЯ НАЗВАНИЙ СИГНАЛОВ НА СХЕМЕ

AFC (Automatic frequency control)	Напряжение АПЧГ
AGC Automatic gain control)	Автоматическая регулировка усиления
AIA,AIB (Audio input A,B)	Входы звука А и В (левый и правый каналы)
AOA,AOB (Audio output A,B)	Выходы звука А и В (левый и правый каналы)
CPC (Connect PC)	Подключение внешнего компьютера
CSY(Composite synchronization signal_	Композитный синхросигнал
G_LED (Green-light emission diode)	Зеленый светодиод
HDRV (Horizontal drive)	Строчный импульс запуска
HFB (Horizontal flyback)	Строчный импульс обратного хода
IF1,IF2 (Intermediate frequency)	Промежуточная частота
IR (Infrared)	Инфракрасное управление (Сигнал с выхода фотоприемника)
PON (Power on)	Включение питания
PWM_V (Pulse width modulation volume)	Широтно-импульсная модуляция для управления звуком
RETO (Return)	Возвратные линии сканирования клавиатуры
RIN, GIN, BIN, FIN (R,G,B – input)	Входы красного, зеленого, синего и быстрого переключения сигналов
R_LED (Red – light emission diode)	Красный светодиод
RO,GO,BO,FO (R,G,B – output)	Выходы красного, зеленого, синего и быстрого переключения сигналов
SCL (Serial clock)	Тактовый сигнал шины I ² C
SDA (Serial data)	Сигнал данных шины I ² C
SE,SF,SG,SH (Scan)	Линия сканирования клавиатуры

Окончание таблицы В.1

SENS (Sensor)	Измерительная цепь ограничения тока лучей и автоматического баланса белого
VAVT (Video signal AV teletext)	Видеосигнал со входа SCART для модуля телетекста
VEB (Vertical flyback)	Кадровый импульс обратного хода
VIDAV (Video signal AV)	Видеосигнал со входа SCART
VIDTV (Video signal TV)	Видеосигнал со выхода радиоканала
VTVT (Video signal TV teletext)	Видеосигнал с выхода радиоканала для модуля телетекста

Таблица В.2-Назначение выводов ИМС CCU 3000I SDIL

Номер вывода	Сокращенное обозначение выводов на схеме	Функциональное назначение выводов
1	D1	Шина данных
2	D0	Шина данных (младший бит)
3	R/W	Выход
4	IR	Не используется
5	TIM3	Не используется
6	TIM2	Выход регулировки громкости
7	TIM1	Не используется
8	SCL (IM1C)	Линия тактовая шины I ² C (SCL)
9	IM1I	Не используется
10	SDA (IM1D)	Шина данных I ² C (SDA)
11	RESET	Вход сброса: 0 -состояние сброса, 1 - работа
12	+5 V S	Напряжение питания
13	X1	Выход кварцевого генератора
14	X2	Выход кварцевого генератора
15	G _{ROUND}	Общий
16	+5 V	Напряжение питания
17	P67 (SH)	Входы сканирования клавиатуры
18	P66 (SG)	Входы сканирования клавиатуры
19	P65 (SF)	Входы сканирования клавиатуры
20	P64 (SE)	Входы сканирования клавиатуры

Продолжение таблицы В.2

Номер вывода	Сокращенное обозначение выводов на схеме	Функциональное назначение выводов
21	P63	Не используется
22	P62	Не используется
23	P61 (G_LED)	Управление красным индикатором
24	P60 (R_LED)	Управление зеленым индикатором
25	P871 (IR)	Вход команд дистанционного управления
26	P82	Не используется
27	P81	Не используется
28	P80 (CPC)	Запрет непрерывной работы на шине I ² C: 0 - работа разрешена; 1 - работа запрещена
29	P77	Не используется
30	P76	Разрешение чтения ПЗУ команд: 0 - чтение разрешено; 1 - чтение запрещено
31	P75	Не используется
32	P74	Не используется
33	P73 (AV/TV)	Управление источником питания: 1 - источник выключен; 0 - источник включен
34	P72	Не используется
35	P71	Адресация расширенного ПЗУ
36	P70	Адресация расширенного ПЗУ
37	P55	Не используется
38	P54	Не используется
39	P53	Не используется
40	P52	Не используется
41	P51 (RET_1)	Входы считывания клавиатуры
42	P50 (RET_0)	Входы считывания клавиатуры
43	A15	Шина адреса (старший бит)
44	A14	Шина адреса
45	A13	Шина адреса
46	A12	Шина адреса
47	A11	Шина адреса
48	A10	Шина адреса
49	A9	Шина адреса
50	A8	Шина адреса
51	A7	Шина адреса

Окончание таблицы В.2

Номер вывода	Сокращенное обозначение выводов на схеме	Функциональное назначение выводов
52	A6	Шина адреса
53	A5	Шина адреса
53	A5	Шина адреса
54	A4	Шина адреса
55	A3	Шина адреса
56	A2	Шина адреса
57	A1	Шина адреса
58	A0	Шина адреса (младший бит)
59	D7	Шина данных (старший бит)
60	D6	Шина данных
61	D5	Шина данных
62	D4	Шина данных
63	D3	Шина данных
64	D2	Шина данных

Рисунок В.1 - Конфигурация ИМС типа CCU 3000I SDIL

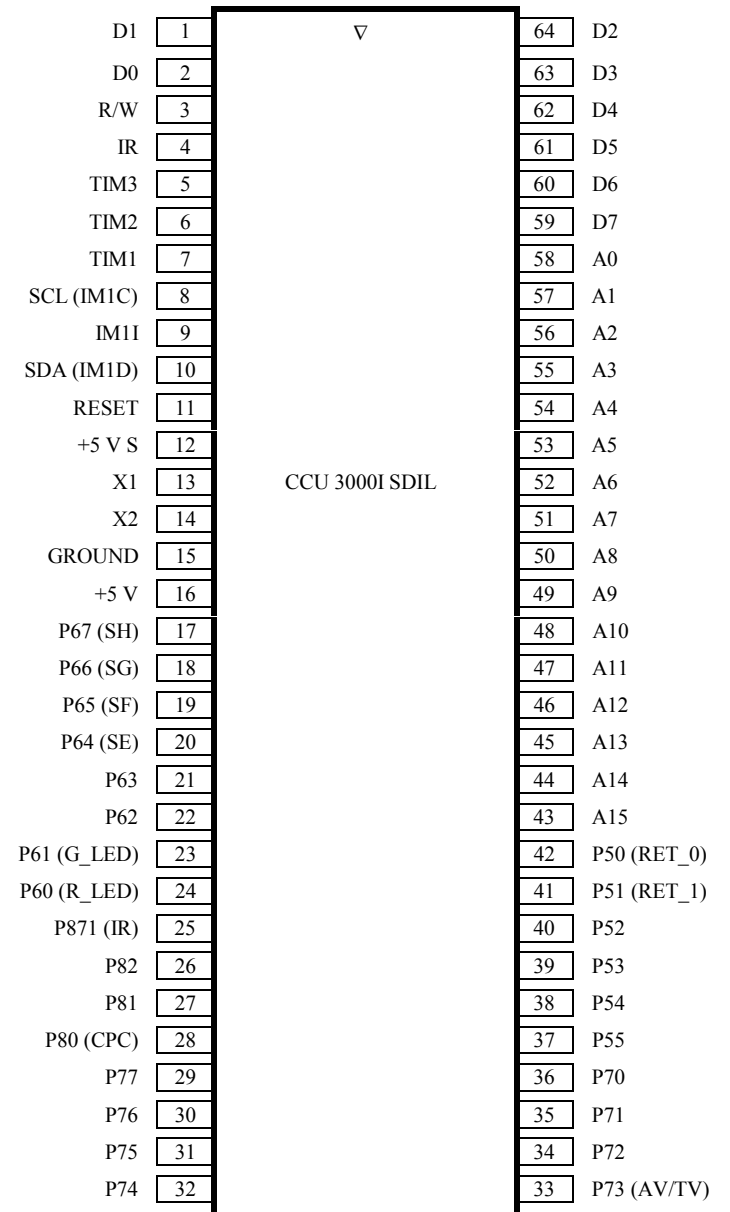


Таблица В.3 - Назначение выводов ИМС М 27 С 512

Номер вывода	Сокращенное обозначение выводов на схеме	Функциональное назначение выводов
1	A15	Шина адреса, бит 15 (старший)
2	A12	Шина адреса, бит 12
3	A7	Шина адреса, бит 7
4	A6	Шина адреса, бит 6
5	A5	Шина адреса, бит 5
6	A4	Шина адреса, бит 4
7	A3	Шина адреса, бит 3
8	A2	Шина адреса, бит 2
9	A1	Шина адреса, бит 1
10	A0	Шина адреса, бит 0 (младший)
11	D0	Шина данных, бит 0 (младший)
12	D1	Шина данных, бит 1
13	D2	Шина данных, бит 2
14	GND	Общий
15	D3	Шина данных, бит 3
16	D4	Шина данных, бит 4
17	D5	Шина данных, бит 5
18	D6	Шина данных, бит 6
19	D7	Шина данных, бит 7
20	CE	Разрешение кристалла
21	A10	Шина адреса, бит 10
22	OE	Разрешение выхода
23	A11	Шина адреса, бит 11
24	A9	Шина адреса, бит 9
25	A8	Шина адреса, бит 8
26	A13	Шина адреса, бит 13
27	A14	Шина адреса, бит 14
28	+V _p	Напряжение питания

Рисунок В.2 - Конфигурация ИМС типа M27C512

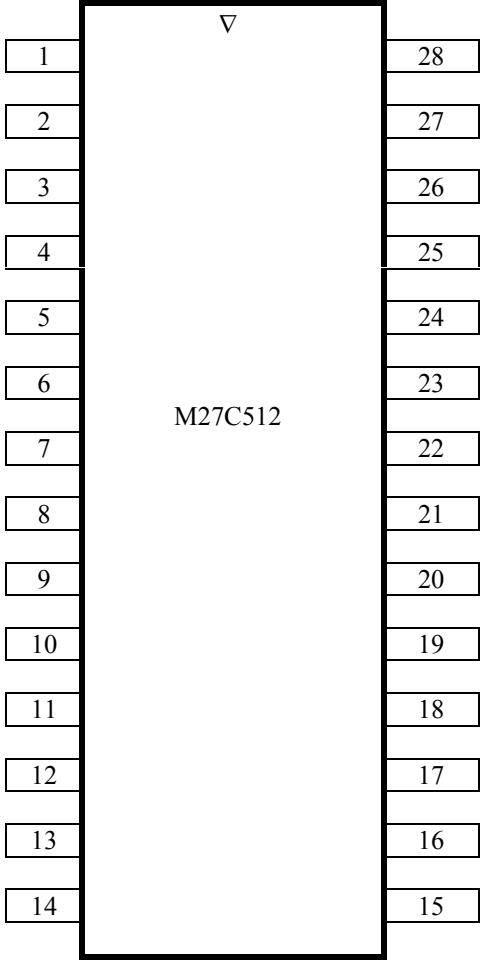


Таблица В.4 -Назначение выводов ИМС типа TFM 5360 (SFH 506-36)

Номер вывода	Сокращенное обозначение выводов на схеме	Функциональное назначение выводов
1	GND	Корпус
2	+5 V	Напряжение питания
3	OUT	Выход

Рисунок В.3 - Конфигурация ИМС типа TFM 5360 (SFH 506-36)

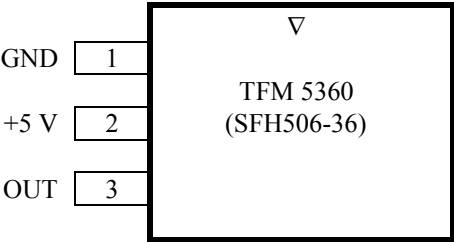


Таблица В.5 -Назначение выводов ИМС типа TDA 1519В

Номер вывода	Сокращенное обозначение выводов на схеме	Функциональное назначение выводов
1	INPUT1	
2	S GND	
3	INI/2Vp	
4	OUTPUT1	
5	P GND	
6	OUTPUT2	
7	+Vp	
8	MUTE/STB	
9	INPUT2	

Таблица В.6 -Назначение выводов ИМС типа TDA 8137

Номер вывода	Обозначение выводов на схеме	Функциональное назначение выводов
1	IN1	Вход
2	IN2	Задержка
3	DSB	Управление
4	GND	Корпус
5	RES	Сброс
6	OUT2	Выключаемый выход +5 V
7	OUT1	Постоянный выход +5 V

Таблица В.7- Назначение выводов ИМС типа TDA 8196

Номер вывода	Сокращенное обозначение выводов на схеме	Функциональное назначение выводов
1	+V _s	Питание +12 В
2	AUDIO INPUT(2)	Вход НЧ звука 2
3	SWITCHING INPUT	Вход управления коммутатором
4	AUDIO INPUT(1)	Вход НЧ звука 1
5	C _{REF}	Фильтр
6	VOLUME CONTROL	Регулировка громкости
7	GND	Корпус
8	AUDIO OUT	Выход звука

Рисунок В.5 - Конфигурация ИМС типа TDA 8196

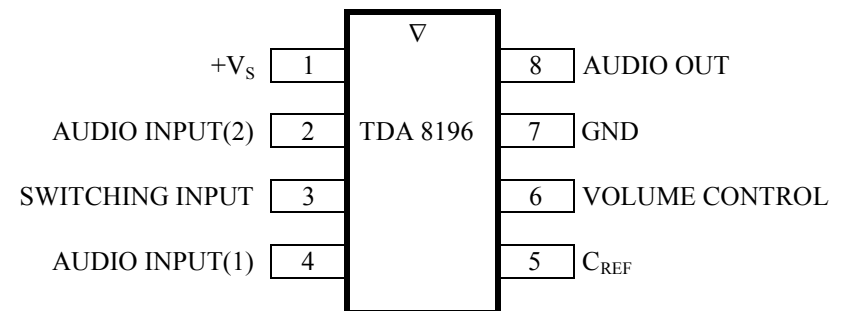


Таблица В.8 - Назначение выводов ИМС типа TDA 9808

Номер вывода	Сокращенное обозначение выводов на схеме	Функциональное назначение выводов
1	V_{YIF}	Вход ПЧ канала изображения
2	V_{YIF}	Вход ПЧ канала изображения
3	TADJ	Установка АРУ
4	T_{PLL}	Фильтр ФАПЧ
5	C_{SAGC}	Фильтр АРУ
6	V_{OAF}	Выход НЧ звука
7	C_{AF}	Фильтр детектора ЧМ
8	$C_{VP/2}$	Фильтр стабилизатора напряжения
9	C_{0CYBS}	Выход видеосигнала
10	V_{0QSS}	Выход ПЧ2 звука
11	V_{IFM}	Выход ПЧ2 звука
12	TAGC	Выход АРУ на селектор
13	AFC	Выход АПЧГ
14	VCO1	Опорный контур
15	VCO1	Опорный контур
16	GND	Корпус
17	C_{VAGC}	Фильтр АРУ
18	V_P	Напряжение питания +5 В
19	V_{ISIF}	Вход ПЧ1 канала звука
20	V_{ISIF}	Вход ПЧ1 канала звука

Рисунок В.6 - Конфигурация ИМС типа TDA 9808

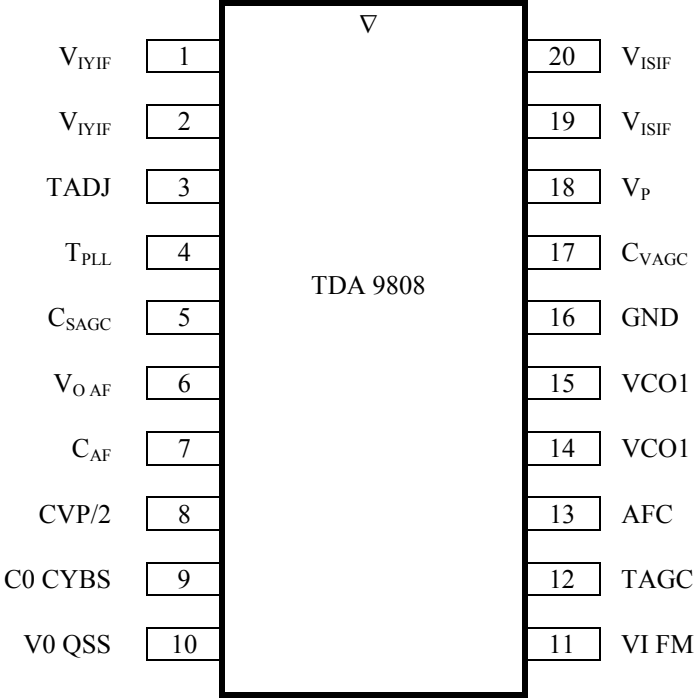


Таблица В.9 - Назначение выводов ИМС типа TPU 3041-40DIL

Номер вывода	Сокращенное обозначение выводов на схеме	Функциональное назначение выводов
1	VRT	Опорное напряжение АЦП
2	SGND	Общее питание сигнальных цепей
3	VIN	Вход видеосигнала
4	UCCA	Питание аналоговых каскадов
5	AGND	Общее аналоговых каскадов
6	R O _{УТ}	Выход сигнала красного
7	G O _{УТ}	Выход сигнала зеленого
8	B O _{УТ}	Выход сигнала синего
9	FB O _{УТ}	Выход быстрого переключения
10	DGND	Общее цифровых каскадов
11	UCCD	Питание цифровых каскадов
12	R	Вход сигнала красного
13	G	Вход сигнала зеленого
14	B	Вход сигнала синего
15	FB	Вход быстрого переключения
16	RESET	Сброс
17	XTAL1	Вход тактового генератора
18	XTAL2	Выход тактового генератора
19	SYNC	Кадровый гасящий импульс
20	HSYNC	Строчный импульс обратного хода
21	IR	Не используется
22	SDA	Линия данных шины I ² C (SDA)
23	SCL	Линия тактовая шины I ² C (SCL)
24	A11	Адрес внешнего ОЗУ
25	A10	Адрес внешнего ОЗУ
26	A9	Адрес внешнего ОЗУ
27	A8	Адрес внешнего ОЗУ
28	A7	Адрес внешнего ОЗУ
29	A6	Адрес внешнего ОЗУ
30	A5	Адрес внешнего ОЗУ
31	A4	Адрес внешнего ОЗУ
32	A3	Адрес внешнего ОЗУ
33	A2	Адрес внешнего ОЗУ
34	A1	Адрес внешнего ОЗУ
35	A0	Адрес внешнего ОЗУ

Окончание таблицы В.9

Номер Вывода	Сокращенное обозначение выводов на схеме	Функциональное назначение выводов
36	CAS	Строб адреса столбцов ОЗУ
37	RAS	Строб адреса строк ОЗУ
38	WE	Сигнал записи
39	DATA	Данные
40	TEST	Не используется

Рисунок В.7 - Конфигурация ИМС типа TPU 3041-40DIL

