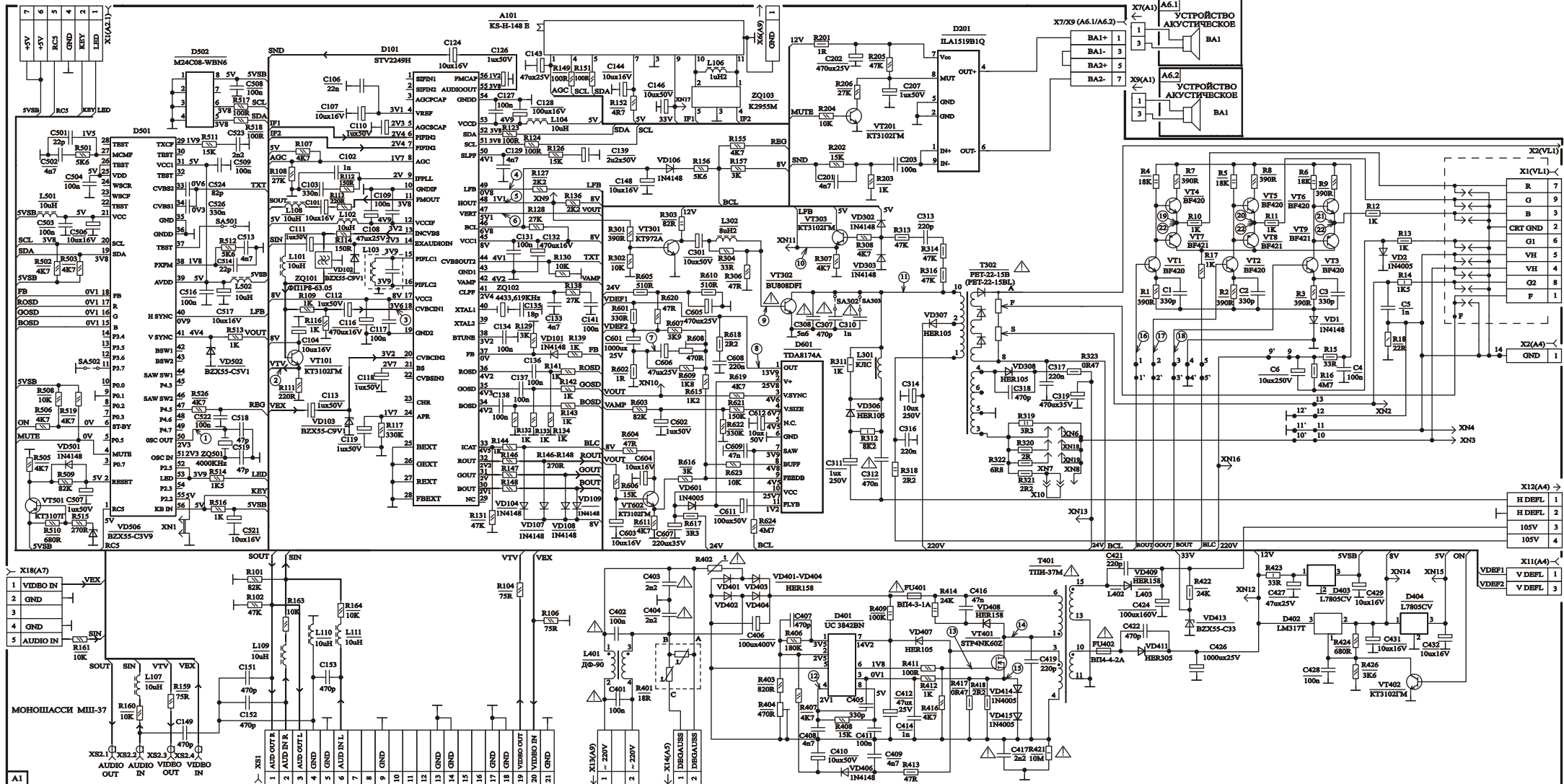
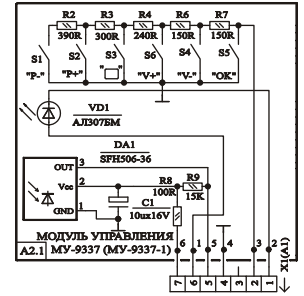
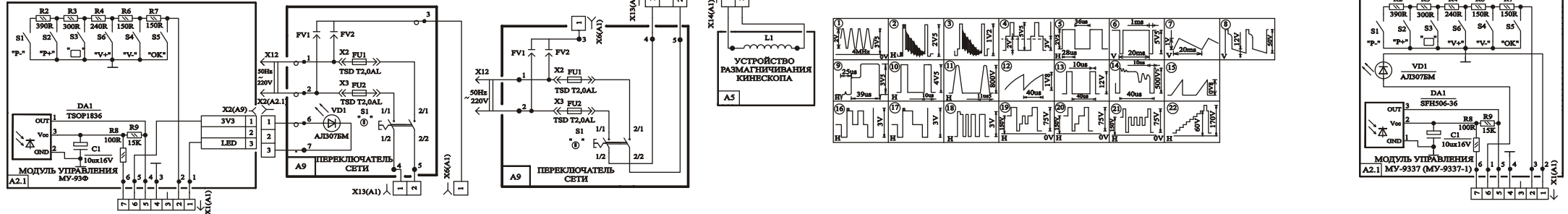


ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА ТЕЛЕВИЗОРОВ "ВИТЯЗЬ 37 СТВ 710-7/720-7/730-7/740-7", "ВИТЯЗЬ 51 СТВ 710-7/720-7", "ВИТЯЗЬ 54 СТВ 710-7/720-7/740-7/760-7/770-7"



Для телевизоров "ВИТЯЗЬ 51 СТВ 710-7", "ВИТЯЗЬ 54 СТВ 710-7"



Телевизоры цветного изображения

«Витязь 37 СТВ 710-7 «MOBILVISION»», «Витязь 37 СТВ 720-7
«MOBILVISION М»», «Витязь 37 СТВ 730-7 «MICRA»» ,
«Витязь 37 СТВ 740-7 «MICRA М»»

СКЖИ.463234.086 РС

Руководство по ремонту

2004

Содержание

Введение.....	.....
1 Техническое описание	
1.1 Назначение и общая характеристика.....	.....
1.2 Основные технические характеристики.....	.....
1.3 Описание конструкции телевизоров.....	.....
1.3.1 Описание конструкции телевизоров «Витязь 37 СТВ 710-7 «MOBILVISION»», «Витязь 37 СТВ 720-7 «MOBILVISION-M»» .....	.....
1.3.2. Описание конструкции телевизоров «Витязь 37 СТВ730-7» «MICRA»», «Витязь 37 СТВ 740-7 «MICRA M»» .....	.....
1.3.3 Сборка-разборка телевизоров.....	.....
1.3.4 Порядок сборки и разборки пульта ПДУ-7.....	.....
1.4 Принцип работы телевизора.....	.....
1.5 Описание электрической принципиальной схемы телевизора...	.....
1.5.1 Тракт УПЧИ, АПЧГ, АРУ видеосигнала, видеоидентификации.	.....
1.5.2 Канал звукового сопровождения.....	.....
1.5.2.1 Выходной каскад усиления звука.....	.....
1.5.3 Строчная и кадровая синхронизация.....	.....
1.5.4 Канал цветности.....	.....
1.5.5 Обработка сигнала яркости.....	.....
1.5.6 Обработка сигналов RGB.....	.....
1.5.7 Схема кадровой развертки.....	.....
1.5.8 Схема строчной развертки.....	.....
1.5.8.1 Цепи включения кинескопа и формирование вторичных ис- точников питания.....	.....
1.5.9 Импульсный источник питания.....	.....
1.5.10 Схема размагничивания кинескопа.....	.....
1.5.11 Пульт дистанционного управления.....	.....
1.5.12 Схема управления.....	.....
1.5.13 Плата кинескопа и видеоусилителей.....	.....
2.Меры безопасности	
2.1 Техника безопасности.....	.....
3.Организация ремонта	
3.1 Рекомендации по организации рабочего места.....	.....
3.2 Перечень контрольно-измерительной аппаратуры, инстру- мента, материалов, технической документации.....	.....
3.2.1 Контрольно-измерительная аппаратура.....	.....
3.2.2 Инструмент и приспособления.....	.....
3.2.3 Материалы.....	.....
3.2.4 Техническая документация.....	.....
4 Методика обнаружения и устранения неисправностей	
4.1 Предотвращение пробоев и пережогов ЭРЭ при обнаружении и устранении неисправностей.....	.....
4.2 Предотвращение неисправностей, вызываемых обслуживанием..	.....
4.3 Алгоритм (методика) обнаружения неисправностей.....	.....
4.3.1 Получение дополнительной информации путем манипулиро- вания органами регулировки.....	.....
4.3.2 Методика нахождения неисправностей на основе ана- лиза внешних признаков.....	.....
5 Характерные неисправности цепей телевизора	
5.1 Неисправности источника питания.....	.....

5.2	Неисправности строчной развертки.....	
5.3	Проверка и ремонт пульта дистанционного управления, модуля управления и блока управления.....	
5.4	Неисправности канала кадровой развертки и методика их обнаружения.....	
5.5	Настройка канала кадровой развертки.....	
5.6	Неисправности радиоканала.....	
5.7	Назначение выводов и режимы работы ИМС	
5.8	Справочные данные по соединителю типа «SCART».....	
6	Регулировка и настройка телевизора	
6.1	Общие указания.....	
6.2	Технологическое меню.....	
6.2.1	Меню «Конфигурация».....	
6.2.2	Меню «Настройка ТВ».....	
6.2.3	Меню «Память».....	
6.2.4	Меню «Пароль».....	
6.3	Комплексная регулировка телевизора.....	
6.3.1	Подготовка к регулировке.....	
6.3.2	Регулировка вторичных питающих напряжений.....	
6.3.3	Регулировка режимов кинескопа.....	
6.3.4	Регулировка строчной и кадровой разверток.....	
6.3.5	Регулировка канала яркости, баланса белого и ограничения тока лучей кинескопа.....	
6.3.6	Регулировка напряжения задержки АРУ.....	
6.4	Проверка качества изображения и звукового сопровождения..	
6.4.1	Основные параметры и методы их проверки.....	
6.4.2	Методы испытаний.....	
6.4.2.1	Проверка чувствительности, ограниченной синхронизацией.....	
6.4.2.2	Проверка разрешающей способности.....	
6.4.2.3	Проверка нелинейных искажений раstra.....	
6.4.2.4	Проверка качества звукового сопровождения.....	
6.4.2.5	Проверка эксплуатационного режима кинескопа.....	
6.5	Электропрогон.....	
7	Техническое обслуживание	
7.1	Перечень работ, относящихся к техническому обслуживанию..	
7.2	Порядок проведения периодических профилактических осмотров и регламентных работ.....	
	Приложение А	
	Перечень радиокомпонентов, применяемых в телевизорах.....	
	Приложение Б	
	Диапазон частот, принимаемых СКВ.....	
	Приложение В	
	Частоты радиоканалов, принимаемых СКВ.....	

Введение

Настоящее руководство по ремонту предназначено для организаций, осуществляющих гарантийное техническое обслуживание и ремонт телевизионных приемников «Витязь 37 СТВ 710-7 «MOBILVISION»», «Витязь 37 СТВ 720-7 «MOBILVISION-M»», «Витязь 37 СТВ 730-7 «MICRA»», «Витязь 37 СТВ 740-7 «MICRA M»».

Прежде, чем приступить к ремонту телевизора, специалист ремонтной организации обязан ознакомиться и изучить требования настоящего руководства.

В данном руководстве предлагается методика поиска причин отказов, разделенная на шесть последовательных логических этапов: выявление внешнего признака неисправности, углубленный логический анализ признака неисправности, составление или выявление списка возможных неисправных узлов, локализация неисправного узла, локализация неисправности в конкретной схеме, анализ отказов и локализация компонента.

Этот метод используется квалифицированным специалистом для быстрого и систематического поиска причин отказов. Приведенная в инструкции последовательность поиска неисправностей помогает выбрать правильный путь к обеспечению эффективного технического обслуживания.

Принятые на рисунках, в тексте и на схемах сокращения и обозначения:

- АВБ - автоматический баланс белого;
- АПЧГ - автоматическая подстройка частоты гетеродина;
- АПЧиФ - автоматическая подстройка частоты и фазы;
- АРУ - автоматическая регулировка усиления;
- АЧХ - амплитудно-частотная характеристика;
- ВС - видеосигнал;
- ВЧ - высокочастотный;
- ГПН - генератор пилообразного напряжения;
- ГУН - генератор, управляемый напряжением;
- ДМВ - дециметровые волны;
- ЗЧ - звуковая частота;
- ИИТЧ - измерительный импульс тока черного;
- ИМС - интегральная микросхема;
- ИЧХ - измеритель частотных характеристик;
- КАТВ - кабельное телевидение;
- КИ - кадровый импульс;
- МВ - метровые волны;
- МУ - модуль управления;
- МСУ - магнитостатическое устройство;
- МШ - моношасси;
- НЧ - низкая частота;
- ОТЛ - ограничение тока лучей (VCL);
- ОХ - обратный ход;
- ПАВ - поверхностные акустические волны;
- ПКВ - плата кинескопа и видеоусилителей;
- ПДУ - пульт дистанционного управления;
- ПЧ - промежуточная частота;
- ПЦТС - полный цветовой телевизионный сигнал;
- РЧ - радиочастота;
- СИВС - схема идентификации видеосигнала;

СИЗ – строчный импульс запуска;
 СИОХ – строчный импульс обратного хода;
 ТДКС – трансформатор диоднокаскадный строчный;
 ТМС – трансформатор межкаскадный строчный;
 ТПИ – трансформатор-преобразователь импульсный;
 УЗЧ – усилитель звуковой частоты;
 УПЧИ – усилитель промежуточной частоты изображения;
 УПЧЗ – усилитель промежуточной частоты звука;
 ФАПЧ – фазовая автоподстройка частоты;
 ФНЧ – фильтр нижних частот;
 ЧМ – частотная модуляция;
 ЭРЭ – электрорадиоэлемент.

Принятые обозначения сигналов и сокращения на схемах:
 Y – яркостный сигнал;
 R, G, B – первичные цвета: красного (R), зеленого (G)
 и синего (B);
 R-Y, G-Y, B-Y – цветоразностные сигналы.

1 Техническое описание

1.1 Назначение и общая характеристика телевизора

Телевизоры «Витязь 37 СТВ 710-7 «MOBILVISION»», «Витязь 37 СТВ 720-7 «MOBILVISION-M»», «Витязь 37 СТВ 730-7 «MICRA»», «Витязь 37 СТВ 740-7 «MICRA M»» представляют собой телевизионные приемники с размером экрана 37см, с выводом информации на экран, дистанционным управлением на инфракрасных лучах, автоматическим балансом белого.

Телевизоры предназначены для приема и воспроизведения сигналов изображения и звукового сопровождения телевизионных передач в метровом и дециметровом диапазонах волн вещательного телевидения и каналов кабельного телевидения (КАТВ) по ГОСТ 11216-83 систем цветного телевидения ПАЛ и СЕКАМ. В телевизорах предусмотрена возможность воспроизведения видеозаписей и запись по видеочастоте на видеомагнитофон и подключение других возможных источников видеосигналов по видеочастоте, а также запись на магнитофон сигналов звукового сопровождения.

Телевизоры относятся к седьмому поколению аппаратуры.

Телевизоры имеют мониторное (вертикальное) исполнение конструкции с расположением ручных оперативных органов управления на передней панели. В заднем кожухе имеются отверстия для подключения телевизионной антенны и периферийных устройств к соответствующим розеткам.

Для обеспечения высокого качества изображения и звука схема телевизоров автоматически выполняет: переключение стандартов телевизионного вещания и систем цветного телевидения; регулировку усиления; подстройку частоты гетеродина; стабилизацию размеров изображения; отключение звука при отсутствии телевизионного сигнала; регулировку баланса белого; размагничивание кинескопа при включении телевизора.

Схема и конструкция телевизоров обеспечивают: подключение видеомагнитофона для воспроизведения и записи по видеочастоте; подключение магнитофона для записи звукового сопровождения; регулировку с передней панели громкости, яркости, контрастности, насыщенности; четкости; переключение программ по кольцу как в

сторону увеличения, так и уменьшения номера программы, ручную настройку на программы; беспроводное дистанционное управление громкостью, яркостью, контрастностью, насыщенностью, прямым выбором программ, переключение программ по кольцу как в сторону увеличения, так и уменьшения номера программы, установку предварительно выбранного значения параметров громкости, яркости, контрастности, насыщенности, четкости, включение и отключение звукового сопровождения, задание уровня максимально допустимой громкости, выбором режима работы телевизора с видеоматричным по видеочастоте и по радиочастоте, запоминание текущего состояния телевизора, отключение телевизора (перевод его в режим ожидания), включение телевизора (перевод из режима ожидания в рабочий режим), вывод на экран меню, установку таймеров реального времени, переключение из дежурного режима в рабочий в запрограммированное время и программу, выключение при пропадании сигнала, настройку на программу в автоматическом режиме, а также в режиме ручного поиска, функцию скрытия программ от просмотра.

Совокупность вышеприведенных данных обеспечивает стабильную и качественную работу данных моделей телевизоров в условиях эксплуатации и расширяет функциональные возможности и потребительские параметры.

Запись сведений об элементах в устройствах и их порядковых номерах приведены в сокращенной форме.

Для удобства изложения в некоторых случаях, когда одновременно описываются цепи, элементы которых расположены в различных самостоятельных функциональных узлах телевизора, рядом с наименованием радиоэлемента указывается его позиционное обозначение, аналогичное позиционному обозначению (цифровому индексу) модуля.

Например, запись 1R4 обозначает, что резистор R4 установлен на плате модуля A1 (моношасси).

Для обозначения соединителей в каждом модуле, принята порядковая нумерация X1, X2... . Соединители, выполненные на жгутах, в своих обозначениях имеют указание как на порядковый номер соединителя в данном узле, так и на номер узла, к которому они подсоединяются.

Например, запись X6(A1) означает, что соединитель с порядковой нумерацией X6 данного модуля должен быть установлен в соответствующую ответную часть соединителя X6 модуля A1. Принятые обозначения нанесены на печатные платы и на жгутовые соединители. Ключи, вставленные в соединители, установленные на платах, однозначно определяют положение соединяемых частей соединителя.

Осциллограммы сняты при приеме цветного телевизионного сигнала систем SECAM и PAL "Цветные полосы" номенклатуры 100/0/75/0 (яркость, контрастность – максимальные, насыщенность – 75 %).

1.2 Основные технические характеристики

Телевизоры должны соответствовать требованиям технических условий ТУ РБ 300031652.045-2002 и комплектов конструкторской

документации СКЖИ 463234.086, СКЖИ 463234.086-01, СКЖИ 463234.086-02.

Основные технические характеристики телевизоров приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 - Основные технические характеристики

Технические характеристики	Норма
1.Принимаемые системы цветного телевидения	ПАЛ (PAL) СЕКАМ (SECAM)
2.Диапазон принимаемых частот, МГц: метровых волн дециметровых волн кабельного телевидения	48,5-100,0 и 174-230 470,0-790,0 110-174 и 230-294
3.Промежуточная частота изображения, МГц	38,0
4.Промежуточная частота звука, МГц	6,5/5,5
5.Чувствительность канала изображения, ограниченная синхронизацией развёрток, мкВ (дБ/мВт), не более: в диапазоне МВ в диапазоне ДМВ в диапазоне кабельного телевидения	40 (-75) 70 (-72) 40 (-75)
6.Разрешающая способность по горизонтали, в центре, линий, не менее	400
7.Номинальная выходная мощность канала зву- кового сопровождения: Вт, не менее	1,0
8.Сопrotивление антенного входа, Ом	75
10.Диапазон воспроизводимых частот канала звукового сопровождения по акустическому давлению при неравномерности 14дБ, Гц: нижняя граница, не более верхняя граница, не менее	400 8000
11.Потребляемая мощность, Вт, не более	60
12.Напряжение, при котором телевизор сохра- няет работоспособность, В: нижнее значение, не более верхнее значение, не менее	170 242
13.Дальность действия пульта дистанционного управления, м: нижняя граница, не более верхняя граница, не менее	0,5 10,0

1.3 Описание конструкции телевизоров

1.3.1. Описание конструкции телевизоров «Витязь 37 СТВ 710-7» «MOBILVISION», «Витязь 37 СТВ 720-7» «MOBILVISION М».

Внешний вид телевизоров «Витязь 37 СТВ 710-7» «MOBILVISION», «Витязь 37 СТВ 720-7» «MOBILVISION М» показан на рисунках 1.1 и 1.4 соответственно.

На рисунке 1.2 показан вид телевизоров «Витязь 37 СТВ 710-7» «MOBILVISION» и «Витязь 37 СТВ 720-7» «MOBILVISION М» сзади со снятым кожухом. На дне корпуса(1) в соответствующих направляющих установлены: кронштейн с моношасси МШ 37(6), переключатель сети(8), модуль управления(7) и фиксируются защёлками.

Моношасси на кронштейне дополнительно крепится винтами.

Устройства акустические(10) закреплены на волноводах (9) шурупами 2-4x16.05 ГОСТ1144-80. Волноводы(9) в свою очередь крепятся к корпусу(1) телевизора шурупами 2-4x16.05 ГОСТ 1144-80.

С лицевой стороны корпуса устанавливаются панели акустические, которые крепятся к корпусу телевизора с внутренней стороны шурупами (5).

Блок кинескопа (3) с установленной на нем петлей размагничивания крепится к корпусу четырьмя винтами.

Модуль управления изображен на рис.1.3 для телевизора «Витязь 37 СТВ 710-7» и на рис.1.5 для телевизора «Витязь 37 СТВ 720-7».

Конструкция крепления кинескопа показана на рисунке 1.6. Стойки (2) и (3) служат для компенсации расположения проушин кинескопа, что исключает зазор между экраном кинескопа и панелью телевизора.

1.3.2. Описание конструкции телевизоров «Витязь 37 СТВ 730-7» «MICRA», «Витязь 37 СТВ 740-7» «MICRA М».

Внешний вид телевизоров «Витязь 37 СТВ 730-7» «MICRA» показан на рисунке 1.7а, «Витязь 37 СТВ 740-7» «MICRA М» - на рисунке 1.7б соответственно.

На рисунке 1.8 показан вид телевизора сзади со снятым кожухом. В корпусе(1) установлены: моношасси МШ 37(8), переключатель сети(5), модуль управления(2), блок кинескопа(6) с закрепленной на нем платой кинескопа(7), модуль коммутации сигналов(3), устройства акустические(4).

Моношасси устанавливается в дне корпуса в соответствующих направляющих и фиксируется защёлками.

Устройства акустические закреплены на корпусе шурупами 2-4x16.05 ГОСТ1144-80. Для телевизора «Витязь 37 СТВ 730-7» используется одно устройство акустическое, для телевизора «Витязь 37 СТВ 740-7» - два.

Устройство управления показано для телевизора «Витязь 37 СТВ 730-7» на рис.1.9 и для телевизора «Витязь 37 СТВ 740-7» на рис.1.11. Устройство управления(1) вместе с клавиатурой(2) устанавливается на корпусе и фиксируется дополнительно винтами. Для телевизора «Витязь 37 СТВ 740-7» в устройстве управления встроен переключатель сети(3).

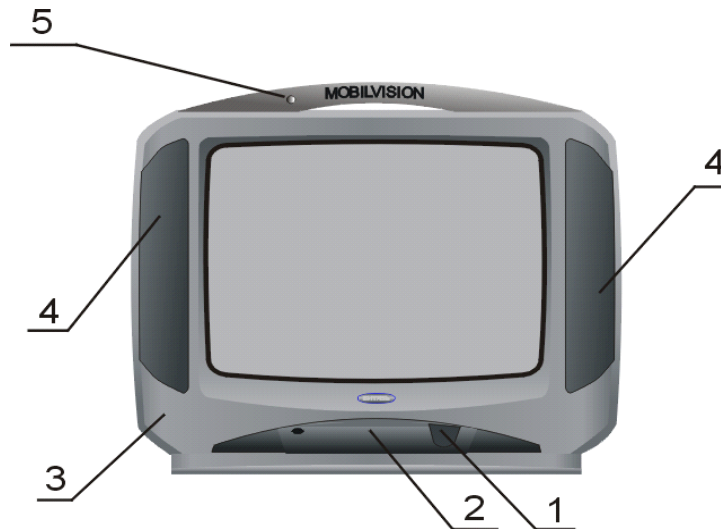
Модуль коммутации сигналов для телевизора «Витязь 37 СТВ 730-7» показан на рис.1.10. Модуль коммутации сигналов(1) устанавливается

на лицевой части корпуса (2) в специальном занижении и закрывается крышкой (3).

Модуль коммутации сигналов для телевизора «Витязь 37 СТВ 740-7» показан на рис.1.12. Модуль коммутации сигналов (1) устанавливается на корпусе сбоку с помощью специального кронштейна (2) и фиксируется кожухом.

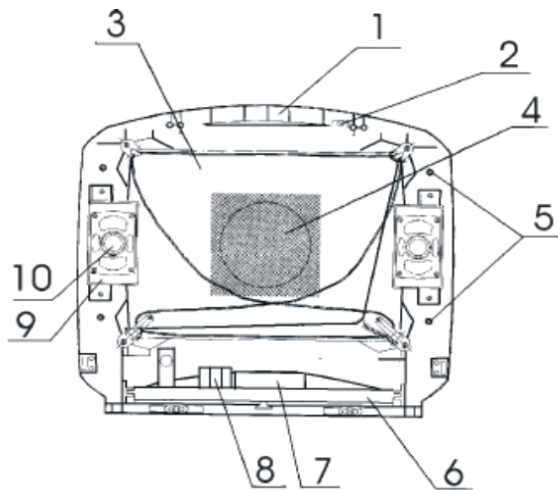
Блок кинескопа с установленной на нем петлей размагничивания крепится к корпусу четырьмя винтами.

Конструкция крепления кинескопа показана на рисунке 1.6. Стойки (2) и (3) служат для компенсации расположения проушин кинескопа, что исключает зазор между экраном кинескопа и панелью телевизора.



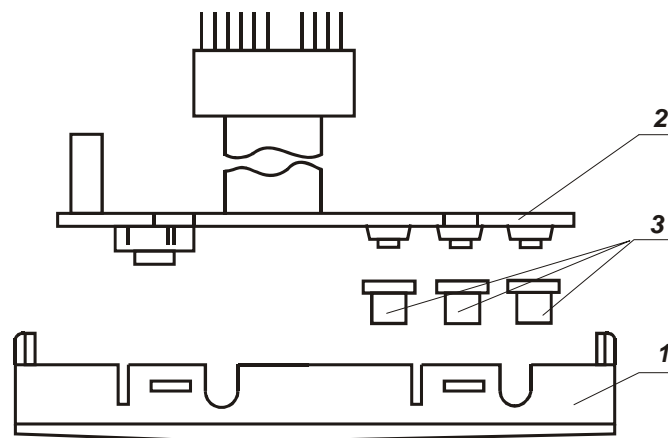
- 1) Кнопка "Сеть"
- 2) Светофильтр (крышка устройства управления)
- 3) Корпус
- 4) Панель акустическая (2 шт)
- 5) Светофильтр

Рисунок 1.1 - Внешний вид телевизоров «Витязь 37 СТВ 710-7» «MOBILVISION»



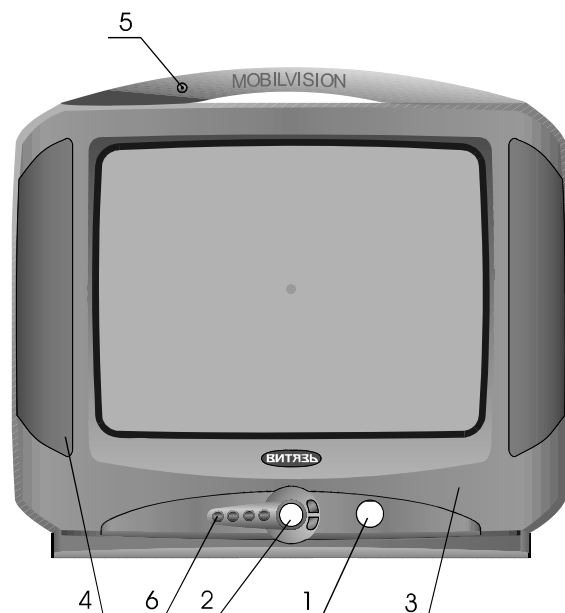
- 1) Корпус
- 2) Светодиод индикации рабочего и дежурного режимов
- 3) Блок кинескопа
- 4) Плата кинескопа
- 5) Места крепления панели акустической
(Шурупы 2-4x16.05 ГОСТ 1144-80 - 4 шт)
- 6) Кронштейн с платой моношасси
- 7) Модуль управления
- 8) Переключатель сети
- 9) Волновод
- 10) Устройство акустическое

Рисунок 1.2 - Вид телевизоров «Витязь 37 СТВ 710-7» «MOBILVISION», «Витязь 37 СТВ 720-7» «MOBILVISION-M» сзади со снятым кожухом



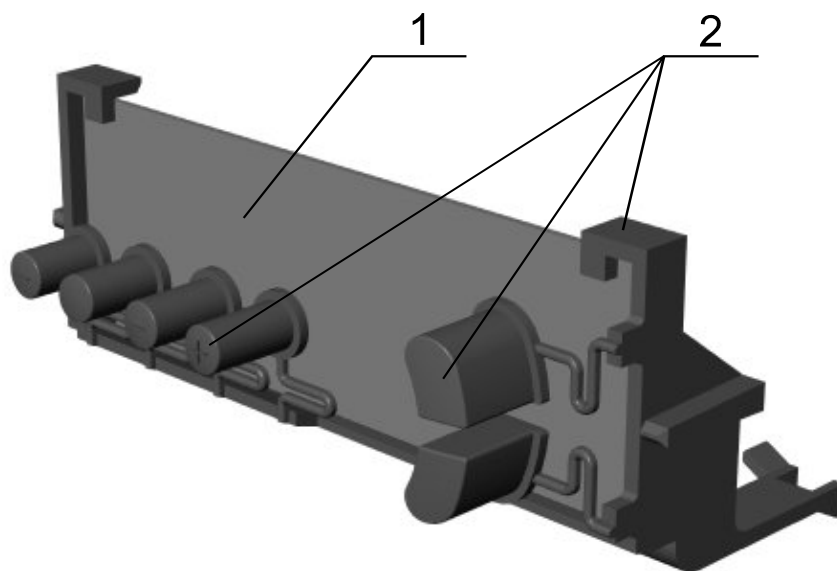
- 1) Панель-светофильтр
- 2) Плата модуля управления
- 3) Кнопки управления

Рисунок 1.3 - Модуль управления телевизоров «Витязь 37 СТВ 710-7» «MOBILVISION».



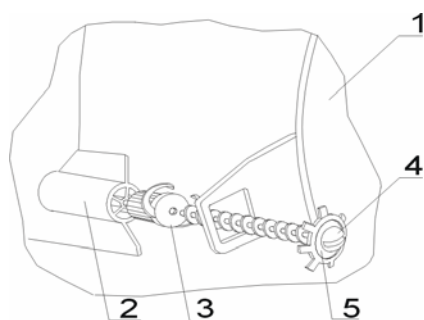
- 1) Кнопка "Сеть"
- 2) Светофильтр фотоприемника
- 3) Корпус
- 4) Панель акустическая (2 шт)
- 5) Светофильтр
- 6) Кнопки управления

Рисунок 1.4 - Внешний вид телевизоров «Витязь 37 СТV 720-7» «MOBILVISION-M»



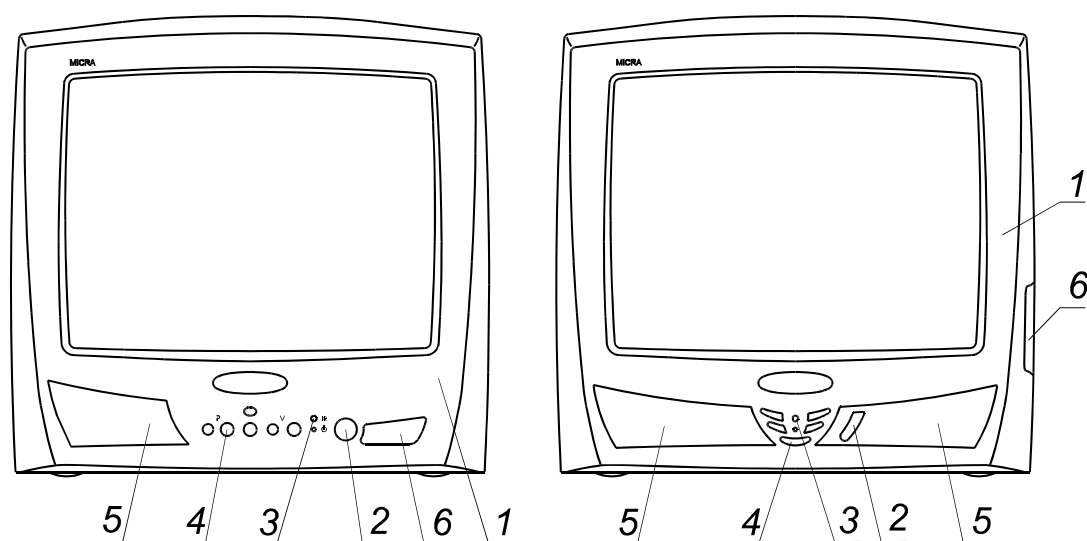
- 1) Плата модуля управления
- 2) Кронштейн с кнопками управления

Рисунок 1.5 - Модуль управления телевизоров «Витязь 37 СТV 720-7» «MOBILVISION-M»



- 1) Кинескоп.
- 2) Панель лицевая.
- 3) Стойка.
- 4) Винт.
- 5) Шайба.

Рисунок 1.6 – Конструкция крепления кинескопа



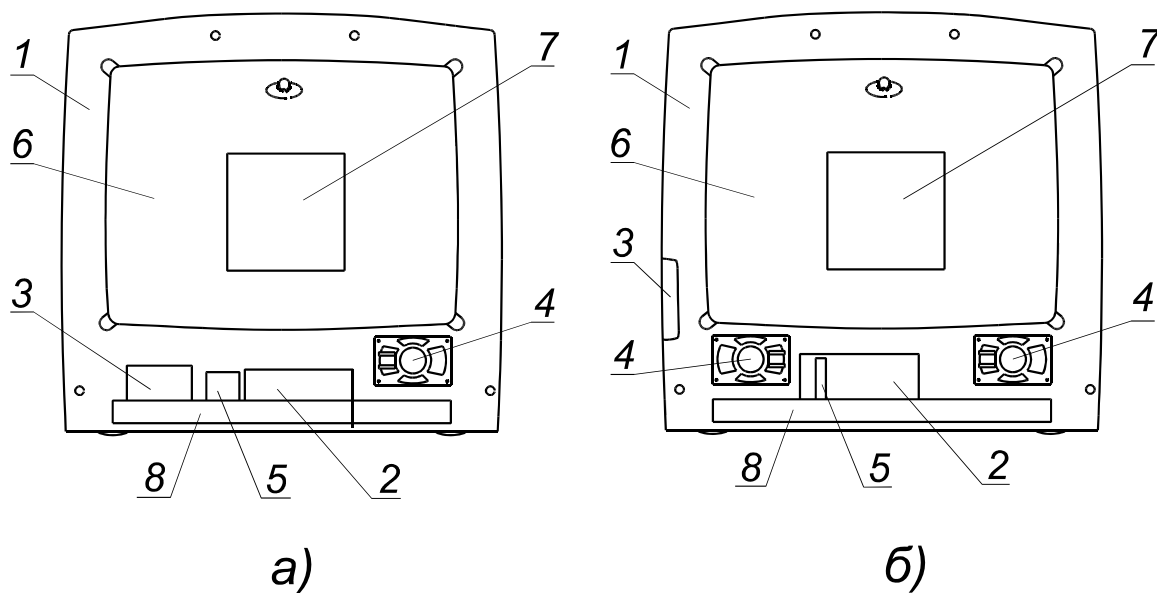
а)

б)

- 1) Корпус
- 2) Кнопка «Сеть»
- 3) Светофильтр
- 4) Кнопки модуля управления
- 5) Место расположения устройств акустических
- 6) Модуль коммутации сигналов

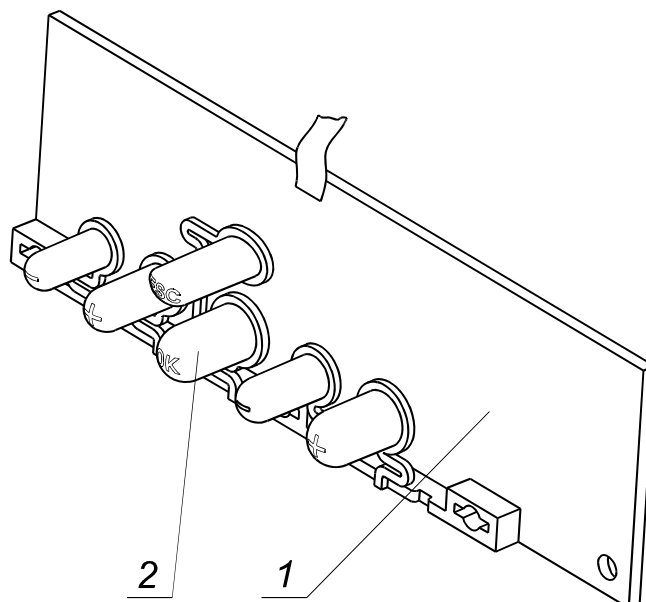
Рисунок 1.7 – Внешний вид телевизоров:

- а) – «Витязь 37 СТВ 730-7» «MICRA»,
- б) – «Витязь 37 СТВ 740-7» «MICRA-M»



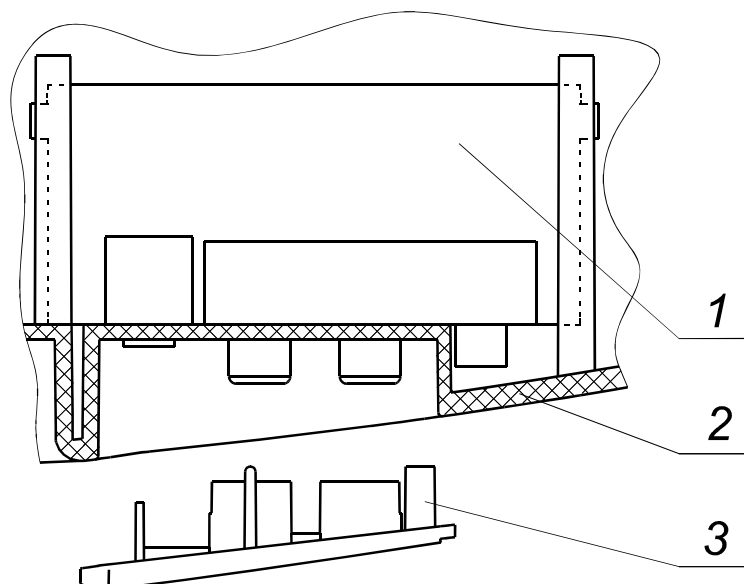
- 1) Корпус
- 2) Устройство управления
- 3) Модуль коммутации сигналов
- 4) Устройства акустические
- 5) Переключатель сети
- 6) Блок кинескопа
- 7) Плата кинескопа
- 8) Моношасси

Рисунок 1.8 - Вид телевизоров сзади со снятым кожухом :
 а) - «Витязь 37 СТВ 730-7» «MICRA»,
 б) - «Витязь 37 СТВ 740-7» «MICRA-M»



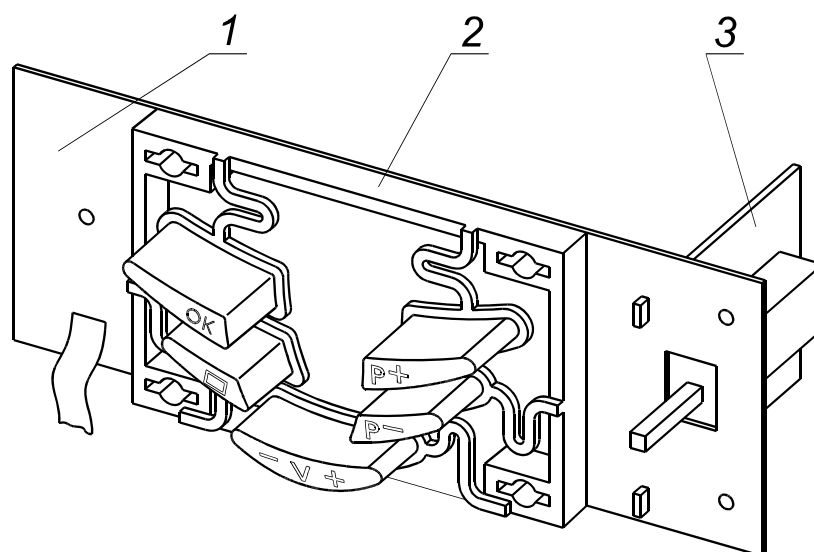
- 1) Плата управления
- 2) Клавиатура

Рисунок 1.9. Устройство управления для телевизора «Витязь 37СТV730-7» «MICRA»



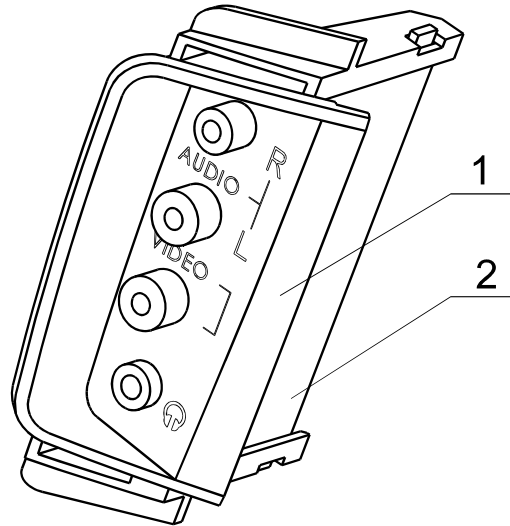
- 1) Модуль коммутации сигналов
- 2) Корпус
- 3) Крышка

Рисунок 1.10. Модуль коммутации сигналов
для телевизора «Витязь 37СТV730-7»
«MICRA»



- 1) Плата управления
- 2) Клавиатура
- 3) Переключатель сети

Рисунок 1.11. Устройство управления
для телевизора «Витязь 37СТV740-7»
«MICRA-M»



- 1) Кронштейн
- 2) Модуль коммутации сигналов

Рисунок 1.12. Модуль коммутации сигналов
для телевизора «Витязь 37СТV740-7»
«MICRA-M»

1.3.3 Сборка-разборка телевизоров

Основные элементы сборки-разборки очевидны из описания конструкции телевизоров, при этом необходимо иметь ввиду следующее:

- замена кинескопа, динамиков, устройства управления и другие работы, при которых телевизор устанавливается лицевой поверхностью на стол, должны проводиться с соблюдением необходимой осторожности для предотвращения повреждения лицевых деталей и декоративных покрытий.

1.3.4 Порядок разборки и сборки пульта ПДУ-7

- снять крышку батарейного отсека и изъять батарейки;
- дальнейшую разборку производить с помощью приспособления ШИТС 7898-5965;
- сборку производить в обратном порядке, но без применения приспособления.

1.4 Принцип работы телевизора

Функциональная схема телевизора приведена на рисунке 1.13.

Функциональная схема телевизора представляет собой символическое представление входящих в него функциональных узлов и связывающих их сигнальных трактов. Вид представления и расположения связей и узлов определяется сложностью участка телевизора.

Функциональная схема позволяет рассмотреть принцип работы телевизора и в дальнейшем составит основу для технически обоснованного выбора потенциально неисправного функционального узла.

Телевизоры состоят из конструктивных узлов, приведенных в таблице 1.2 .

Радиосигнал вещательного телевидения с антенны поступает на всеволновой селектор, который установлен на моношасси.

Селектор каналов служит для частотной селекции телевизионных сигналов в метровом, дециметровом и кабельном диапазонах волн, их усиления и преобразования в сигналы промежуточной частоты.

С выхода селектора сигнал промежуточной частоты изображения и звука поступает на вход усилителя промежуточной частоты, где он усиливается и где формируется частотная характеристика радиоканала. Для этого на входе УПЧИ в качестве избирательной системы применен фильтр на поверхностных акустических волнах (ПАВ). С УПЧИ сигнал поступает на демодулятор, в котором выделяется видеосигнал и вторая ПЧ звука. С демодулятора

видеосигнал поступает на детектор АРУ и предварительный видеоусилитель.

Тракт ПЧ включает отдельную схему идентификации видеосигнала.

С детектора АРУ напряжение автоматической регулировки усиления поступает на соответствующие цепи АРУ селектора и схемы УПЧИ.

С предварительного видеоусилителя видеосигнал поступает на режекторные фильтры (5,5 и 6,5) МГц и далее на переключатель видеосигналов.

С переключателя видеосигналов, сигнал поступает на режекторные и полосовые фильтры сигналов цветности, линию задержки, а также на схему выделения синхроимпульсов. С полосовых фильтров цветности, сигнал цветности поступает на декодер PAL/SECAM, с которого цветоразностные сигналы R-Y, B-Y поступают матрицу выделения сигнала G-Y (G-Y матрицу). Затем три сигнала R-Y, G-Y, B-Y подаются на RGB матрицу, и далее на видеоусилители, где они усиливаются до величины, необходимой для модуляции токов соответствующих лучей кинескопа.

Сигнал с УПЧИ поступает на демодулятор звука, в котором выделяется сигнал звуковой частоты, с демодулятора - на предварительный усилитель звука. С предварительного усилителя звука, сигнал звуковой частоты поступает на переключатель входов звука и далее на схему регулировки громкости, а затем на усилитель УНЧ, где происходит его усиление по мощности и дальше подается на устройство акустическое.

Селектор синхроимпульсов предназначен для управления строчной и кадровой развертками. Он содержит селектор строчных и кадровых синхроимпульсов, задающий генератор, схему АПЧиФ строчной развертки, формирователь строчных стробирующих импульсов, формирователь кадровых импульсов. С выхода снимаются: импульс

запуска строчной развертки, импульсы кадровой частоты и строчный стробимпульс.

Выходные каскады строчной и кадровой развертки размещены на моношасси и предназначены для создания отклоняющих токов строчной и кадровой частот и формирования ряда импульсных напряжений, необходимых для функционирования устройств стабилизации размеров, ограничения тока лучей.

Строчная развертка состоит из схемы синхронизации и формирования СИЗ, предварительного каскада строчной развертки, выходного каскада, источников вторичных питающих напряжений.

С выходного каскада строчной развертки подается напряжение для питания второго анода кинескопа, фокусирующего и ускоряющего электродов кинескопа, для питания выходного каскада кадровой развертки, которые создаются с помощью ТДКС, а также напряжение 220 В для питания выходных видеоусилителей. Напряжение на подогреватели кинескопа величиной 6,3 В снимается с одной из вторичных обмоток ТДКС.

Кадровая развертка состоит из генератора кадровых синхроимпульсов и выходного каскада.

Для питания телевизора используется принцип промежуточного преобразования выпрямленного сетевого напряжения в импульсное с последующей трансформацией и выпрямлением.

Напряжение 220 В, 50 Гц через переключатель сети и фильтр питания поступает на источник питания. Схема источника питания

состоит: из схемы фильтра питания, выпрямителя напряжения сети, импульсного преобразователя напряжения, вторичных выпрямителей-стабилизаторов, схемы размагничивания, схемы управления источником питания.

На плате кинескопа размещены выходные видеоусилители, разрядники и ограничительные резисторы. Разрядники конструктивно расположены в панели кинескопа.

Схема управления состоит из: энергонезависимой памяти, процессора управления. На модуле управления расположен фотоприемник и местная клавиатура управления.

Таблица 1.2

Наименование	Сокращённое условное обозначение
1.Моношасси (А1)	МШ-37
2.Пульт дистанционного управления (А2.2)	ПДУ-7
3.Модуль управления (А2.1): в телевизорах	
«Витязь 37 СТВ 710-7 «MOBILVISION»»	МУ-9337
«Витязь 37 СТВ 720-7 «MOBILVISION-М»»	МУ-9337-1
«Витязь 37 СТВ 730-7 «MICRA»»	МУ-9337-2
«Витязь 37 СТВ 740-7 «MICRA М»»	МУ-9337-2
4.Блок кинескопа (А4)	
5.Устройство размагничивания (А5)	
6.Устройство акустическое (А6.1)	
7.Устройство акустическое (А6.2)	
8.Модуль коммутации сигналов (А7)	
«Витязь 37 СТВ 730-7 «MICRA»»	МКС-37
«Витязь 37 СТВ 740-7 «MICRA М»»	
8.Переключатель сети (А9)	

1.5 Описание электрической принципиальной схемы телевизора

Описание электрической принципиальной схемы телевизора произведено по трактам прохождения сигнала и по функциональным узлам, в логической последовательности, начиная с антенного входа.

Радиосигнал вещательного телевидения с антенны поступает на всеволновой селектор каналов, установленный на моношасси МШ-37.

Селектор каналов служит для частотной селекции телевизионных сигналов в метровом, дециметровом и кабельном диапазонах волн, их усиления и преобразования в сигналы промежуточной частоты, которые поступают в тракт УПЧИ.

1.5.1 Тракт УПЧИ, АПЧГ, АРУ видеосигнала, видеоидентификации

Функциональная схема ИМС STV2249E (1D101) приведена на рисунке 1.14.

Тракт УПЧИ служит для преобразования сигнала ПЧ в видеосигнал изображения и формирование напряжения АРУ и АПЧГ. Сигналы ПЧ с выводов 10, 11 селектора каналов поступает через фильтр 1ZQ103 на вход УПЧИ (выводы 6, 7 ИМС 1D101).

Фильтр 1ZQ103, выполненный на ПАВ, формирует АЧХ УПЧИ.

УПЧИ состоит из трех соединенных по переменному току каскадов и осуществляет основное усиление сигнала на промежуточной частоте. Выходные каскады УПЧИ охвачены схемой АРУ. Коэффициент усиления ПЧ усилителя может меняться на 65 дБ.

Синхронный демодулятор преобразует сигнал ПЧ в видеосигнал изображения и формирует сигнал второй промежуточной частоты звука. Опорный сигнал ПЧ для синхронного демодулятора регенерируется с помощью ГУН с внешним LC-контуром 1L103.

С демодулятора смесь видеосигналов изображения и второй ПЧ звукового сопровождения поступает на видеоусилитель и с него на вывод 13 ИМС 1D101.

Демодуляция видеосигнала осуществляется перемножением опорного сигнала, поступающего с ГУН (генератор управляемый напряжением) на входящий ПЧ сигнал.

Собственную частоту ГУН определяет внешний LC-контур 1L103. Частота ГУН может подстраиваться через технологическое меню.

Детектор АРУ работает по уровню пиков синхроимпульсов. Демодулированный видеосигнал через ФНЧ подается на детектор АРУ через внутренний конденсатор развязки. Напряжение с детектора АРУ поступает на каскады усиления ПЧ внутри ИМС 1D101 и через вывод 8 ИМС 1D101 поступает на вывод 1 селектора каналов.

Сигнал АРУ уменьшает усиление тюнера при приеме сильных сигналов РЧ. Порог срабатывания АРУ тюнера может регулироваться по шине I2C командой "АРУ" технологического меню.

1.5.2 Канал звукового сопровождения

Сигнал промежуточной частоты звука с УПЧ поступает на схему выделения второй промежуточной частоты звука и далее на перестраиваемый полосовой фильтр полоса пропускания которого (4.5 МГц, 5.5 МГц, 6.0 МГц и 6.5 МГц.) может задаваться по шине I2C. С выхода фильтра сигнал поступает на FM демодулятор PLL который осуществляет демодуляцию звука.

Выходной сигнал с демодулятора поступает на коммутатор звука. Коммутатор звука осуществляет переключение внутреннего или внешнего (вывод 14) сигнала звука на управляемый по шине I2C регулятор громкости и далее на вывод 55 выхода звука.

При включении телевизора в режим AV, звуковой сигнал, подаваемый на вход внешнего звука (вывод 35 ИМС 1D101), подается на выход звука (вывод 44 ИМС 1D101).

1.5.2.1 Выходной каскад усиления звука

Выходной усилитель канала звука собран на ИМС 1D201 (1LA1519B1Q).

Сигнал ЗЧ с вывода 55 ИМС 1D101 через корректирующую цепочку 1R202, 1C201, конденсатор 1C203 поступает на выводы 1 и 9 ИМС 1D201.

С противофазных выходов усилителя звуковой частоты (выводы 4,6 ИМС 1D201), усиленные по мощности сигналы звука, поступают на контакт 1 соединителя X7(A6) и контакт 7 соединителя X9(A6) соответственно и далее на устройства акустические, состоящие из двух включенных последовательно широкополосных громкоговорителей.

Режим работы УЗЧ зависит от управляющего напряжения, поступающего на вывод 8 ИМС 1D201. Напряжение низкого уровня на выводе 8 1D201 переводит ИМС 1D201 в режим приглушения. Напряжение высокого уровня устанавливает УЗЧ в рабочий режим.

1.5.3 Строчная и кадровая синхронизация

С усилителя видеосигнала через вывод 38 ИМС 1D101 видеосигнал поступает на режекторные фильтры ZQ101, ZQ104 и через конденсатор 1C112, вывод 18 ИМС 1D101, видеосигнал поступает на переключатель видеосигнала, который управляется по шине I2C. С переключателя видеосигнала выбранный видеосигнал поступает на схему выделения сигналов синхронизации. Выделенные синхроимпульсы поступают на систему ФАПЧ1, где импульсы задающего генератора синхронизируются по частоте со строчными синхроимпульсами. После автоматической калибровки, задающий генератор управляется системой синхронизации РНИ-1(PLL). PLL сравнивает выход схемы выделения сигналов синхронизации строчной развертки с задающим генератором. Выходной ток PLL детектора преобразуется в напряжение с помощью внешнего фильтра низких частот 1C129, 1R126, 1C139 (вывод 50). Это напряжение управляет задающим генератором строчной развертки.

Импульсы с задающего генератора, скорректированные по частоте со строчными синхроимпульсами подаются на ФАПЧ2. Детектор РНИ-2 этой системы сравнивает опорный сигнал задающего генератора с импульсом обратного хода по строке, поступающим на вывод 49 ИМС 1D101. Этот импульс обратного хода вырабатывается выходным каскадом строчной развертки. Схема РНИ-2 сдвигает по фазе формирование строчных запускающих импульсов на выводе 48 ИМС 1D101, поддерживая постоянным положение изображения на экране.

Схема кадровой синхронизации выделяет синхроимпульсы кадровой развертки из составного сигнала синхронизации. Эти выделенные синхроимпульсы используются для запуска генератора синхроимпульсов.

С генератора синхроимпульсов импульсы кадровой частоты подаются на вывод 47 1D101 и далее на выходной каскад кадровой развертки.

1.5.4 Канал цветности

Описываемые телевизоры предназначены для приема и декодирования двух систем цветного телевидения.

1) Система цветного телевидения SECAM. Основная особенность системы - поочередная, через строку передача цветоразностных сигналов с дальнейшим восстановлением в приемнике недостающего сигнала с помощью линии задержки на строку. Информация о цвете в системе SECAM передается с помощью частотной модуляции цветовых поднесущих.

2) Система цветного телевидения PAL. Цветовая информация кодируется методом квадратурной модуляции цветовой поднесущей сигналами цветности. При этом фаза одной из квадратурных составляющих изменяется на 180° от строки к строке при передаче двух цветоразностных сигналов. Декодирование осуществляется фазовым детектором; частота и фаза кварцевого генератора опорной частоты декодера корректируется схемой ФАПЧ по сигналу "вспышки", передаваемому в каждой строке телевизионного сигнала PAL.

ИМС 1D101 описываемых телевизоров содержит встроенный канал цветности. ИМС STV2249E включает полосовые и режекторные фильтры, линию задержки яркостного сигнала, схему ВЧ-коррекции, декодер цветности PAL/NTSC/SECAM и линию задержки цветоразностных сигналов. Декодированные цветоразностные сигналы поступают на YUV RGB матрицу.

1.5.5 Обработка сигнала яркости

Выбранный видеосигнал через режекторный фильтр, подавляющий сигнал цветности, подается на каскад ВЧ-коррекции. С выхода каскада ВЧ-коррекции сигнал яркости подается на YUV-RGB матрицу.

1.5.6 Обработка сигналов RGB

Сигналы на YUV-RGB матрицу в которой осуществляется преобразование сигнала яркости и цветоразностных сигналов в сигналы основных цветов RGB.

Внешние сигналы RGB/YUV (выводы 27, 26, 25), сигналы RGB OSD (выводы 36, 34, 35) и внутренние RGB поступают на схему коммутации.

Выбранные сигналы RGB поступает на выходной каскад RGB и далее на выводы микросхемы 1D101 32, 31, 30.

В конце гашения обратного хода луча кадровой развертки (строки 19, 20, 21) в сигналы RGB вводятся измерительные импульсы, которые являются частью контура стабилизации тока черного ЭЛТ (АББ).

Сигнал АББ с видеоусилителей подается на схему АББ (вывод 33 1D101).

1.5.7 Схема кадровой развертки

Схема кадровой развертки служит для:

- формирования кадровой пилы, необходимой для создания номинальных токов в кадровых отклоняющих катушках;
- формирования импульсов обратного хода кадровой развертки;

Основным элементом схемы является выходной каскад кадровой развертки ИМС 1D601 (TDA 8174A).

С вывода 47 1D101 запускающие кадровые импульсы поступают на вывод 3 ИМС 1D601. Запускающие импульсы синхронизируют генератор пилообразного напряжения с видеосигналом.

С вывода 42 1D101 через R603 и R621 подается напряжение регулировки размера по кадру на вывод 4 1D601. Напряжение регулировки может изменяться по шине I2C командой технологического меню.

Каскад на VT602 служит для центровки изображения по кадру. С вывода 47 1D101 запускающие кадровые импульсы преобразуются в постоянное напряжение на элементах R606 и C603. Амплитуда импульсов может изменяться по шине I2C командой технологического меню.

Отклоняющий ток пройдя кадровые отклоняющие катушки создает на резисторе 1R602 сигнал обратной связи по току. Напряжение, пропорциональное току, подается на вывод 9 ИМС 1D601.

Паразитные колебания, возникающие в отклоняющих катушках, гасятся с помощью резистора 1R601.

1.5.8 Схема строчной развертки

Канал строчной развертки служит для формирования импульсов отклоняющего тока строчной развертки, СИОХ, вторичных напряжений питания кинескопа, питания выходных видеоусилителей сигналов основных цветов, питания выходного каскада кадровой развертки, напряжений ОТЛ.

В состав канала входят:

- входной (предварительный), выходной каскады строчной развертки;
- схема формирования СИОХ;
- вторичные источники напряжений.

Предварительный каскад служит для формирования нормированного по длительности и амплитуде импульса управления выходным каскадом строчной развертки. Он выполнен на транзисторном ключе 1VT301.

Выходной каскад служит для формирования пилообразных импульсов тока в строчных отклоняющих катушках, СИОХ и вторичных источников напряжений.

В его состав входят:

- двухсторонний электронный ключ на транзисторе 1VT302 со встроенным демпферным диодом;
- диодно-каскадный трансформатор 1Т302 (ТДКС); корректор линейности строк 1L301 (КЛС);
- отклоняющая система.

Выходной каскад питается напряжением 105 В, которое подается на коллектор транзистора 1VT302 через ограничительный резистор 1R318 и первичную обмотку трансформатора ТДКС. Конденсатор 1С316 является фильтром.

В установленном режиме схема работает следующим образом. В первую половину прямого хода магнитная энергия, накопленная в строчных отклоняющих катушках в предыдущем цикле, создает линейно

уменьшающийся ток, который протекая по цепи: строчные катушки, контакт 2 соединителя X12(A4), , демпферный диод, встроенный в транзистор 1VT302, корректор линейности строк 1L301, конденсатор 1C312, контакт 1 соединителя X12(A4), строчные катушки, перемещает луч от левого края до середины экрана и заряжает конденсатор 1C312. В момент нахождения луча в центре экрана транзистор 1VT302 открывается импульсом, поступающим с предварительного каскада, и конденсатор 1C312, разряжаясь по цепи: конденсатор 1C312, корректор линейности строк 1L301, коллектор-эмиттер транзистора 1VT302, контакт 2 соединителя X12(A4), строчные катушки, контакт 1 соединителя X12(A4), конденсатор 1C312, обеспечивает перемещение луча от центра к правому краю экрана. При этом происходит накопление энергии в строчных отклоняющих катушках. Кроме того, открытый транзистор 1VT302 замыкает цепь протекания тока источника напряжения 105 В через первичную обмотку трансформатора 1Т302, обеспечивая накопление в ней энергии.

В момент нахождения луча у правого края экрана транзистор 1VT302 закрывается. Начинается процесс формирования СИОХ. Этот процесс определяется резонансной частотой контура, образованного конденсаторами 1C308 и строчными катушками. Энергия магнитного поля, накопленная в строчных катушках во время прямого хода, переходит в энергию электрического поля конденсатора 1C308. Этот конденсаторы заряжается спадающим током строчных катушек.

За время первой половины обратного хода напряжение на 1C308 достигает максимальной величины 800 В, ток падает до нуля. За время второй половины обратного хода конденсаторы 1C308 разряжаются через строчные катушки. При этом напряжение на конденсаторах 1C308 падает до нуля, а ток в строчных катушках возрастает и достигает величины, которая была до начала формирования СИОХ, но имеет противоположное направление. Таким образом луч на экране перемещается с правого края на левый за короткий промежуток времени 12 мкс.

Цепочка 1C311, 1VD306, 1R312, подключенная параллельно конденсатору 1C312, устраняет изломы вертикальных линий при резких изменениях токов лучей путем демпфирования колебаний в строчном контуре.

Схема формирования строчного импульса обратного хода (СИОХ), в которую входят элементы: 1R313, R314, R316, 1C313, 1VD302, 1VD303, 1R308, 1R307, 1VT303, обеспечивает согласование по уровню сигнала выходного каскада строчной развертки с потребителями СИОХ.

1.5.8.1 Цепи включения кинескопа и формирования вторичных источников питания

Вторичные обмотки строчного трансформатора служат для формирования напряжений питания кинескопа, выходных видеосуилителей, оконечного каскада кадровой развертки и напряжения ОТЛ.

Цепь формирования напряжения накала кинескопа образована накальной обмоткой (выводы 3, 5 трансформатора 1Т302), резисторами 1R319, 1R321 и перемычками 1XN6, 1XN7, 1XN8, с помощью которых устанавливается необходимое значение напряжение накала.

Высоковольтное постоянное напряжение 25 кВ для питания второго анода кинескопа снимается с ТДКС и через высоковольтный

соединитель X2 (VL1) подается на второй анод кинескопа. Фокусирующее от 5545 до 7550 В и ускоряющее от 400 до 700 В напряжения снимаются с движков регуляторов, расположенных на ТДКС, и подаются на соответствующие электроды кинескопа. Для формирования напряжения питания видеоусилителей используется часть вторичной обмотки (выводы 1, 2) трансформатора 1Т302. В ней наводится импульсное напряжение с амплитудой 220 В, которое выпрямляется диодом 1VD307. Конденсатор 1С314-сглаживающий.

Для получения напряжения 24 В (питание оконечного каскада кадровой развертки) используются выводы 4, 5 трансформатора 1Т302, выпрямительный диод 1VD308 и конденсатор фильтра 1С319.

Напряжение ОТЛ формируется на конденсаторе 1С317.

1.5.9 Импульсный источник питания

Источник питания формирует вторичные постоянные напряжения, гальванически развязанные от сети, необходимые для питания телевизора в рабочем и дежурном режимах.

Принцип работы источника питания основан на преобразовании выпрямленного сетевого напряжения в высокочастотное импульсное напряжение, с последующей трансформацией и выпрямлением этого напряжения во вторичных цепях.

Входное (сетевое) напряжение, поступающее через соединитель X13 (A9), проходит через помехоподавляющий фильтр 1(С401 - С404, 1L401), выпрямляется диодным мостом 1VD401, 1VD402, 1VD403, 1VD404. Конденсатор 1С406 сглаживает пульсации выпрямленного напряжения.

Преобразователь напряжения выполнен на мощном полевом транзисторе 1VT401 и трансформаторе 1Т401. При открытом транзисторе 1VT401 (на прямом ходу) происходит накопление энергии в магнитном поле трансформатора 1Т401. При закрывании транзистора (на обратном ходу) происходит передача накопленной энергии в нагрузку. Энергия из первичной обмотки трансформатора передается во вторичную обмотку с некоторыми потерями за счет наличия индуктивности рассеивания в первичной обмотке. Эта индуктивность является причиной возникновения паразитных колебаний на стоке 1VT401, а также выбросов напряжения при ее переключении. Для уменьшения этих явлений применена цепочка на элементах 1С416, 1R414, 1VD408. При закрывании 1VT401 энергия, накопленная в индуктивности рассеивания, вызывает резкое увеличение напряжения на стоке 1VT401, что обуславливает открывание диода 1VD408, и паразитный колебательный процесс гасится за счет заряда конденсатора 1С416. При открывании управляющего транзистора 1VT401 эта емкость разряжается через резистор 1R414.

Для уменьшения скорости нарастания напряжения на стоке транзистора 1VT401 при его закрывании, применен конденсатор 1С419 включенный между стоком и нулевой шиной, что необходимо для исключения видимых помех источника питания на изображении.

На ИМС 1D401 выполнено устройство управления и защиты преобразователя напряжения. Структурная схема ИМС 1D401 типа IL3842ANF приведена на рисунке 1.

Управляющие импульсы для транзистора снимаются с вывода 6 1D401. 1D401 обеспечивает генерацию широтно-импульсно-модулированных сигналов управления силовым транзистором на постоянной частоте, которая определяется времязадающей цепочкой на элементах 1R408, 1C408 подключенной к выводу 8 (опорное напряжение +5В) и выводу 4 (вход задающего генератора). При заряде емкости 1C408 через резистор 1R408 до значения 1,7 В срабатывает внутренний ключ ИМС, вызывая разряд емкости 1C408. Во время разряда этой емкости генератор внутри ИМС формирует опорный импульс, служащий для формирования импульса запуска силового транзистора. Питание ИМС осуществляется через вывод 7.

При подаче сетевого напряжения на вход схемы питания, через резистор запуска 1R409 течет ток заряда конденсатора 1C412. При достижении на нем напряжения 16 В, ИМС 1D401 включается, т.е. начинает вырабатывать импульсы запуска.

Когда схема питания входит в рабочий режим, питание на вывод 7 ИМС поступает через выпрямительный диод 1VD407 с обмотки обратной связи трансформатора (выводы 3 и 4). Если в силу каких либо причин это напряжение упадет ниже 10 В, то ИМС отключится, т.е. на выводе 6 будет присутствовать низкий уровень напряжения.

Время открытого состояния транзистора 1VT401, также параметры импульсного трансформатора 1T401 определяют величину энергии, накапливаемой в первичной цепи. Таким образом, регулируя время открытого и закрытого состояния транзистора, т.е. ширину импульсов управления ИМС, можно осуществлять стабилизацию выходных напряжений.

Управление шириной импульсов происходит по выводам 2 и 3 ИМС. Вывод 3 представляет собой вход токового компаратора, сигнал на который приходит с резисторов 1R417, 1R418 в истоковой цепи силового транзистора 1VT401. Если напряжение на них превышает 1 В, то на выводе 6 ИМС появляется низкий уровень, что вызывает закрывание силового транзистора. Таким образом ограничивается ток выходного транзистора в каждом такте работы. Интегрирующая цепочка на элементах 1R412, 1C414 служит для сглаживания выброса на переднем фронте импульса тока, возникающего при открывании силового транзистора, что обусловлено межобмоточными емкостями в трансформаторе и демпфирующими цепями.

На вывод 2 ИМС поступает сигнал обратного хода с обмотки обратной связи трансформатора 1T401 (выводы 3 и 4). Этот вывод является входом усилителя ошибки сравнивает поступающее напряжение с внутренним опорным, равным 2,5 В. Если напряжение на выводе 2 превышает эту величину, на выводе 6 появляется низкий уровень, т.е. уменьшается ширина управляющего импульса и, следовательно напряжения на вторичных обмотках трансформатора. Таким образом осуществляется групповая стабилизация вторичных напряжений источника питания.

Резистор 1R404 служит для установки напряжения 105 В. С помощью 1C407 и 1R406 в цепи обратной связи формируется требуемая АЧХ системы регулирования выходных напряжений.

Выпрямители выходных напряжений выполнены по однополупериодной схеме на диодах 1VD409, 1VD411, параллельно которым включены конденсаторы 1C421, 1C422, устраняющие выбросы напряжений при коммутации диодов. Конденсаторы 1C424, 1C426 – сглаживающие.

Со вторичной обмотки 15,13 трансформатора 1Т401 снимается напряжение 105В питания выходного каскада строчной развертки. С обмотки 10,11 – напряжение 12В.

Используемая в модуле схема стабилизации оказывается недостаточной для питания микросхем. Поэтому в схему источника введены линейный стабилизаторы напряжений на ИМС 1D402, 1D403, 1D404.

В дежурном режиме напряжения питания видеопроцессора (5В и 8В) и селектора каналов (5В) отключаются. Эта функция осуществляется с помощью регулируемого стабилизатора D402 и транзистора 1VT402. В дежурном режиме с вывода 6 1D501 высокий уровень через резистор 1R506 подается на базу 1VT402 и открывает его. Измерительное напряжение на выводе 1 1D402 уменьшается и напряжение на выходе 2 стабилизатора 1D402 уменьшается до 1,5 В. В рабочем режиме транзистор 1VT402 закрыт и напряжение на выходе стабилизатора 8В.

1.5.10 Схема размагничивания кинескопа

Схема автоматического размагничивания кинескопа с применением терморезистора 1R401, совместно с петлей размагничивания, срабатывает при каждом включении телевизора в сеть и служит для устранения влияния магнитных полей на чистоту цвета в телевизоре. Терморезистор 1R401 состоит из двух, соединенных последовательно, терморезисторов с положительным температурным коэффициентом сопротивления. Сопротивление терморезистора 1R401, в момент включения телевизора при температуре 25 С, составляет от 10 до 20 Ом – между точками В и С и от 1,0 до 2,0 кОм – между точками А и В.

Омическое сопротивление петли размагничивания составляет 250 Ом. В момент включения телевизора ток, протекающий по цепи: обмотка 3–4 дросселя 1L401, контакт 2 соединителя X14 (А5), катушка размагничивания, контакт 1 соединителя X14 (А5), выводы С, В терморезистора 1R401, обмотка 2–1 дросселя 1L401, вызывает разогрев половины терморезистора 1R401 (между точками В–С). Это приводит к быстрому возрастанию величины сопротивления этой половины терморезистора 1R401, при этом ток через петлю размагничивания уменьшается и через 2 мин после включения телевизор не превышает 5 мА. Ток, протекающий через терморезистор, подключенный к сети питания (точки А–В), зависит от величины сопротивления терморезистора, подключенного к петле размагничивания (точки В, С). Из-за наличия теплового контакта между двумя половинами терморезистора, половина терморезистора (точки В–С), подключенная к петле размагничивания поддерживается в нагретом состоянии за счет тепла, выделяемого первой половиной терморезистора (точки А–В) и его сопротивление остается большим в течение всего рабочего состояния телевизора. Это препятствует прохождению переменного тока через петлю размагничивания и появлению фона на растре. Процесс размагничивания завершается за время меньше, чем время разогрева накала кинескопа, поэтому при включении телевизора процесс размагничивания кинескопа на экране не наблюдается.

1.5.11 Пульт дистанционного управления (ПДУ-7)

Назначение кнопок пульта управления указаны в руководстве по эксплуатации телевизора.

ПДУ формирует в соответствии с командами управления электрические сигналы и излучает их в виде модулированных импульсов инфракрасного излучения.

Электрическая схема ПДУ состоит из клавиатуры 2.2 (S1.1 – S1.37), формирователя команд ИМС 2.2DD1, усилителя мощности 2.2 (VT1, VT2) и излучающего диода 2.2VD1.

Формирователь команд 2.2DD1 (INA3010N) является передатчиком инфракрасного ДУ, выполненным по технологии КМОП. Он формирует 2048 различных команд в соответствии с мировым стандартом ДУ (так называемый код RC). Команды организованы так, что могут адресоваться 32 системам, а каждая из систем содержит 64 различные команды. Командное слово, состоящее из 14 бит, вырабатывается с частотой повторения 113,78 мс. Длительность одного командного слова равна 24,89 мс. Каждый бит командного слова промодулирован частотой 36 кГц.

В состав сигнала дистанционного управления входят: два стартовых бита для установки уровня АРУ в ИС усилителя, 1 бит управления для первоначальной установки, 5 битов адреса системы, шесть командных битов.

При нажатии на одну из кнопок 2.2 (S1.1 – S1.37) пульта дистанционного управления, замыкается один из выводов 3, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17 ИМС 2.2DD1 с выводами 1, 21, 22, 23, 25, 26, 27 ИМС 2.2DD1. Каждое такое подключение формирует в ИМС 2.2DD1 определенную команду, т.е. последовательность импульсов, которые появляются на выводе 7 микросхемы 2.2DD1.

Через резистор 2.2R4 с вывода 7 микросхемы 2.2DD1 импульсы командного слова поступают на базу транзистора 2.2VT2. Снимаемые с его нагрузки 2.2R2 импульсы поступают на базу транзистора 2.2VT1, работающего в ключевом режиме. Транзистор 2.2VT1 открывается на время прохождения импульсов. Через излучающий диод 2.2VD1 и открытый транзистор 2.2VT1 во время прохождения импульсов протекает ток по цепи: источник 2.2G1, переход эмиттер-коллектор открытого транзистора 2.2VT1, диод 2.2VD1, ограничительный резистор 2.2R6, корпус. В импульсном режиме выходной усилитель 2.2 (VT1, VT2) потребляет от источника 2.2G1 ток порядка 20 мА. Для облегчения режима работы источника питания и продления срока его службы, параллельно источнику питания подключен буферный конденсатор 2.2C1.

Если ни одна кнопка не нажата, то микросхема 2.2DD1 переходит в дежурный режим и потребляет ток менее 10 мкА.

1.5.12 Схема управления

Схема управления в составе ТВ-приемника обеспечивает управление в соответствии со стандартным протоколом шины I2C микросхемами и модулями, входящими в состав ТВ-приемника и состоит из:

- центрального процессора 1D501;
- модуля управления (A2.1);
- программируемого постоянного запоминающего устройства 1D502;

Центральный процессор является "мозговым центром" всей системы, вырабатывает управляющие сигналы для всех остальных блоков и узлов.

К выводам 50, 51 1D501 подключен кварцевый резонатор 1ZQ501, который совместно с конденсаторами 1C518, 1C519 обеспечивает работу задающего генератора. Вывод 2 1D501 предназначен для сброса счетчика программ и задания нулевого адреса.

В состав модуля управления входят пульт местного управления и узел фотоприемника.

Пульт местного управления предназначен для выдачи управляющих сигналов с передней панели ТВ-приемника с целью активизации им выполнения тех или иных управляющих функций.

Узел фотоприемника предназначен для приема и декодирования инфракрасных сигналов от ПДУ и выдачи центральному процессору "чистого" кода RC-5. В его состав входят:

- фотомодуль-дешифратор 2.1DA1;
- ограничительный резистор 2.1R8;
- фильтр питания 2.1C1.

Сигнал команды с пульта ДУ поступает на вход прерывания ИМС 1D501 (вывод 1). Декодирование команды происходит программным методом.

Команды непосредственного управления (с клавиатуры передней панели) также декодируются программно. Микроконтроллер осуществляет сканирование клавиатуры, и при обнаружении замкнутого контакта после нескольких циклов опроса производит декодирование и исполнение команды.

Центральный процессор 1D501 управляет по шине I2C селектором каналов A101. Команды (SDA) поступают с вывода 19 1D501, а сигналы синхронизации (SCL) - с вывода 20 1D501.

Схема программируемого постоянного запоминающего устройства (ППЗУ) содержит ИМС 1D502, которая при снятии питающего напряжения хранит записанную информацию в течении длительного времени. Информация между центральным процессором 1D501 и ППЗУ 1D502 передается при помощи шины I2C.

1.5.13 Плата кинескопа и видеоусилителей.

Плата кинескопа выполняет следующие функции:

-усиливает поступающие на его входы сигналы R, G, B до уровней, необходимых для эффективного управления модуляцией лучей кинескопа;

-вырабатывает сигналы, пропорциональные токам лучей кинескопа, используемые для формирования входных сигналов системы АББ;

-обеспечивает защиту узлов телевизора при возникновении междуэлектродных пробоев в кинескопе.

Видеоусилители во всех каналах идентичны, поэтому рассмотрим прохождение одного из сигналов, например, сигнала канала "G".

Напряжения питания 220 В выходных видеоусилителей подается через контакт 9' моношасси.

Сигнал основного цвета "G" с вывода 31 ИМС 1D101, через резистор 1R147, контакт 2', поступает на базу 1VT2.

Усиленный сигнал с коллектора 1VT2 через буферный транзистор 1VT5, резистор R11 подается на катод зеленого (вывод 9

соединителя X1(VL1). Транзистор 1VT8 служит для формирования сигнала АББ. Напряжение АББ, пропорциональное току луча кинескопа с вывода через контакт 5' и резистор 1R144 подается на вывод 33 ИМС 1D101 для дальнейшей обработки.

2. Меры безопасности

Перед ремонтом и техническим обслуживанием телевизора ознакомьтесь с требованиями безопасности и предупреждениями по поводу излучений, мерами осторожности по поводу безопасности изделий.

2.1 Техника безопасности

В связи с тем, что в телевизоре имеются опасные для жизни напряжения, при его ремонте и обслуживании специалист ремонтной организации должен строго соблюдать «Правила техники безопасности при работах по установке, ремонту и обслуживанию бытовых радиотелевизионных устройств (аппаратов)».

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 паек, 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.).

ВНИМАНИЕ! ТЕЛЕВИЗОР РАБОТАЕТ С ИМПУЛЬСНЫМ ИСТОЧНИКОМ ПИТАНИЯ. Часть схемы источника питания непосредственно связана с питающей сетью. Эта часть выделена на печатной плате наклонной штриховкой.

В домашних условиях ремонт импульсного источника питания разрешается проводить только при отключении телевизора от питающей сети.

Сложный ремонт источника питания производите в стационарных условиях ремонтной организации при включении его в сеть только через разделительный трансформатор.

При замене предохранителей и деталей необходимо отключать телевизор от сети питания. Перед заменой деталей необходимо снять остаточный заряд с конденсаторов фильтра источника питания, со второго анода кинескопа специальным высоковольтным разрядником, соединенным с общим проводом («корпусом») моношасси.

При ремонте в стационарных условиях общий провод («корпус») моношасси и высоковольтный разрядник должны быть заземлены.

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 (батарей центрального отопления, труб и т.п.), если они не имеют специального изолирующего ограждения.

Лицам, не ремонтирующим телевизор, находиться вблизи телевизора при ремонте, снятии и установке кинескопа запрещается. Снятый кинескоп должен быть упакован в специальную коробку или плотную ткань.

Номинальное значение высокого напряжения телевизора составляет 25,5 кВ при нулевом токе луча (минимальная яркость) при питающем напряжении от 170 до 242 В переменного тока. Высокое напряжение ни при каких обстоятельствах не должно превышать 27 кВ.

В каждом случае, когда телевизор требует обслуживания, следует проверить высокое напряжение в соответствии с методикой проверки высокого напряжения.

Интенсивное высокое напряжение может производить потенциально опасное рентгеновское излучение. Потенциально возможным источником рентгеновского излучения в телевизоре может быть кинескоп VL1. Для обеспечения стабильной защиты от рентгеновского излучения заменяемый кинескоп должен быть точно такого же типа, что и определен в схеме.

Ввиду того, что при работе данного телевизора имеет место высокое напряжение, работа телевизора при открытом заднем кожухе представляет опасность поражения током.

При обслуживании телевизора не должно допускаться участие лиц, не ознакомленных с требованиями при работе с аппаратурой под высоким напряжением.

Всегда разряжайте анод кинескопа на шасси телевизора (несколько раз!) для исключения поражения электротоком перед снятием контактной системы второго анода кинескопа. Тщательно разрядите высокое напряжение кинескопа перед работой с ним.

В кинескопе создан вакуум высокой степени и в случае, если кинескоп будет разбит, стеклянные фрагменты (осколки) могут с силой разлетаться.

При замене высоковольтных резисторов (оксидно-металлических пленочных резисторов) в схеме строчной развертки резистор, должен быть установлен на расстоянии (10 ± 2) мм от печатной платы.

Предохраняйте провода от контакта с компонентами, находящимися под высоким напряжением или при высокой температуре.

Данный телевизор работает при переменном напряжении от 170 до 242 В, частотой 50 Гц. Ни в коем случае не подключайте его к источнику постоянного тока или к какому-либо иному источнику тока.

Многие электрические и механические части и компоненты в телевизоре имеют специальные характеристики, относящиеся к безопасности, и обозначаются в документации (принципиальной схеме или перечне элементов) международным символом безопасности. В случае необходимости их замена допускается только на части и компоненты, указанные в данном комплекте документации.

3 Организация ремонта

3.1 Рекомендации по организации рабочего места

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

Необходимо предусмотреть крепление зеркала перед экраном проверяемого телевизора и принципиальной схемы на уровне глаз радиомеханика на расстоянии не более 0,5 м.

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

3.2.1 Контрольно - измерительная аппаратура

Перечень контрольно - измерительной аппаратуры, необходимой для настройки и регулировки, приведен в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Наименование прибора	Тип прибора	Количество приборов на рабочем месте	Количество приборов общего назначения
1.Цветной телевизионный транзитест SECAM	TR-0856/S	1	-
2.Цветной телевизионный транзитест PAL-SECAM	TR-0827A или TR-0836	-	Один на мастерскую
3.Осциллограф	C1-112, C1-81	1	-
4.Генератор сигналов низкочастотный	Г3-102 (Г3-118)		Один на 10 рабочих мест
5.Электронный вольтметр	В7-40	1	-
6.Генератор сигналов высокочастотный	Г4-116 (Г4-176)	-	Один на мастерскую
7.Комбинированный прибор	Ц4341	1	-
8.Цветной телевизионный комплексный генератор	TR-0884	1	Один на 5 рабочих мест
9.Прибор для исследования амплитудно-частотных характеристик	X1-50 (TR-0813)	-	Один на 5 рабочих мест
10.Измеритель индуктивностей и ёмкостей	Е7-9 (Е7-5А)	-	Один на мастерскую
11.Измеритель параметров полупроводниковых приборов	Л2-54 (Л2-77)	-	Один на мастерскую
12.Измеритель параметров высокочастотных транзисторов	Л2-43 (Л2-68)	-	Один на мастерскую

Продолжение табл.3.1

Наименование прибора	Тип прибора	Количество Приборов на рабочем месте	Количество приборов общего назначения
13. Измеритель параметров мощных транзисторов	Л2-42 (Л2-69)	-	Один на мастерскую
14. Технологический телевизор	«Витязь 54СТV 6643-2Т»	-	1
15. Трансформатор разделительный	200/220В 180Вт		1
16. Автотрансформатор	ЛАТР-1М		1
17. Киловольтметр	С196		1
18. Прибор контроля напряжения и тока	ПКНТ-08		1
Примечание-Разрешается применять другие аналогичные измерительные приборы, обеспечивающие измерение установленных параметров с требуемой погрешностью. Прибор ПКНТ-08 производится на РУПП «Витязь» г.Витебск.			

3.2.2 Инструмент и приспособления.

Электрический паяльник (с заземлением) мощностью до 40 Вт.

Отвертка диэлектрическая (для настройки контуров).

Отвертка для потенциометров (ширина жала 3 мм, толщина 1 мм).

Высоковольтный разрядник.

Пинцет монтажный, острогубцы, плоскогубцы.

Антистатический браслет.

Защитная маска или защитные очки.

Диэлектрические перчатки.

Гибкая линейка с делениями через 1 мм (из пластмассы) длиной 350 мм для определения размеров квадратов сетчатого поля на экране телевизора; может быть заменена полоской миллиметровой бумаги с делениями.

В качестве зеркала можно использовать любое зеркало бытового назначения размером не менее 400 x 500 мм.

Ковер диэлектрический резиновый размером не менее 1800 x 500 мм.

3.2.3 Материалы

Припой ПОС-61 ГОСТ 21930-76 или аналогичный.

Канифоль ГОСТ 19113-84.

Провода монтажные марки ЛВС2-7-0,2 ТУ 16-705.403-85, НВМ 0,2-4-600 ГОСТ 17515-72.

Марля для протирки.

Паста теплопроводящая КПТ-8 ГОСТ 19783-74 для смазывания контактирующих поверхностей транзисторов, диодов, микросхем при их установке на радиатор.

Для ремонта могут потребоваться радиоэлементы, указанные в перечнях элементов, приведенных в данной инструкции.

3.2.4 Техническая документация

Руководство по ремонту телевизоров «Витязь 37 СТВ 710-7 «MOBILVISION»», «Витязь 37 СТВ 720-7 «MOBILVISION-M»», «Витязь 37 СТВ 730-7 «MICRA»», «Витязь 37 СТВ 740-7 «MICRA M»».

Схема электрическая принципиальная телевизора.

Руководство по эксплуатации соответствующих приборов.

Руководство по эксплуатации телевизоров «Витязь 37 СТВ 710-7 «MOBILVISION»», «Витязь 37 СТВ 720-7 «MOBILVISION-M»», «Витязь 37 СТВ 730-7 «MICRA»», «Витязь 37 СТВ 740-7 «MICRA M»».

4 Методика обнаружения и устранения неисправностей

4.1 Предотвращение пробоев и пережогов ЭРЭ при обнаружении и устранении неисправностей.

Необходимо помнить, что все ИМС и ПП приборы чувствительны к повреждению статическим электричеством, даже тогда, когда они смонтированы в схему или готовый модуль, блок.

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

При ремонте и регулировке телевизора или модулей применяйте только приборы, разрешенные согласно данной инструкции или аналогичные по техническим параметрам.

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 её полному отказу.

Беря ИМС в руки, предварительно коснитесь сначала рукой любой доступной точки "земля", "корпус".

Применяйте антистатический браслет.

Замена ЭРЭ при ремонте должна производиться только при отключенном 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 ПП прибора и местом пайки.

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

- время пайки - минимальное (не более 4 с);
- рекомендуется использовать паяльник с заземлением.

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 заусениц, без наплывов пластмассы, мешающих их плотному прилеганию;

- контактные поверхности должны быть смазаны теплопроводящей пастой (типа КПТ-8 ГОСТ 19783-74), на электроизоляционные прокладки паста наносится с двух сторон;

- пружины, крепящие ПП приборы к радиаторам, должны с усилием притягивать радиоэлементы к радиаторам. При недостаточном усилии пружин 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 обычно не более 200 В.

В реальных условиях величина потенциала значительно выше и колеблется в широких пределах, если не принять соответствующих мер по его снижению.

4.2 Предотвращение неисправностей, вызываемых обслуживанием.

Неисправности, вызываемые обслуживанием, являются прямым результатом двух факторов: человеческого фактора (специалиста по обслуживанию) и фактора аппаратного (конструкция телевизора, механическая компоновка, точки подключения для регулировки и диагностики).

Аспект человеческого фактора является главной причиной неисправностей, вызываемых обслуживанием, и включает факторы, оказывающие воздействие на технического специалиста, проводящего обслуживание, такие как давление с целью ускорения ремонта, усталость и небрежность, отсутствие соответствующей подготовки, необходимой для ремонта, нетерпение при осуществлении ремонта.

Аппаратный фактор состоит в том, что конструкция аппаратного оборудования, его электрическая схема не учитывают всех возможных внешних условий эксплуатации, требуемых для проведения ремонта, что может приводить к сбоям и ошибкам.

Фактором, сопутствующим аппаратному, является также отсутствие соответствующей контрольно-измерительной аппаратуры для быстрого обнаружения дефектов.

4.3 Алгоритм (методика) обнаружения неисправностей

Методика обнаружения неисправностей основана на разбивке процедуры поиска на несколько логических этапов:

- изучение принципов работы телевизора, распознавание штатного, нештатного и ухудшенного режима функционирования телевизора, а также состояния полного отказа;
- получение дополнительной информации для анализа неисправностей путем манипуляций органами регулирования;
- знание функциональной схемы телевизора, обоснование перечня потенциально неисправных функциональных узлов для конкретных признаков неисправностей на основе анализа функциональной схемы;
- метод локализации неисправности, разновидности сигнальных цепей и методы поиска неисправностей в них;
- анализ принципиальной схемы функционального каскада для локализации отказавшего элемента, анализ различных типов неисправностей и наиболее характерные причины их возникновения.

Ясно, что системный или логический подход к поиску неисправностей - главное в совокупности знаний, полученных специалистами при изучении описания принципиальной схемы телевизора.

Если специалистом ремонтной организации будет понята суть и оценено значение предлагаемых этапов поиска неисправностей, то он найдет неисправность в любой аппаратуре независимо от уровня её сложности.

4.3.1 Получение дополнительной информации путем манипуляций органами регулирования.

Прежде, чем приступить к поиску неисправностей, необходимо попытаться восстановить нормальную работу телевизора путем настройки его с помощью внешних оперативных органов управления и регулирования. Если это не дало желаемого результата, выявите причины нарушения качества изображения, звукового сопровождения, а именно, определите неисправен ли телевизор или имеются внешние причины (плохие условия приема, неисправность приемной антенны, плохая видеозапись, индустриальные или атмосферные помехи, нестабильность питающей сети).

Одновременно следует исключить возможность нарушений, связанных с плохим контактом в антенном гнезде, неверное положение переключателей и органов оперативного регулирования.

Отыскание неисправностей следует начинать с анализа внешних признаков, различное сочетание которых с учетом влияния, оказываемого на них органами регулирования, помогут установить модуль или блок, подлежащий проверке и ремонту.

4.3.2 Методика нахождения неисправностей на основе анализа внешних признаков.

Может быть рекомендована следующая последовательность необходимых операций для уточнения неисправностей:

- при выключенном телевизоре и снятом заднем кожухе провести тщательный внешний визуальный осмотр, обращая внимание на любые внешние различимые визуальные дефекты монтажа и деталей;
- при выключенном телевизоре убедиться в надежности контактов в соединениях, связанных с проверяемым модулем, путем их легкого покачивания;
- измерить постоянные и импульсные напряжения на контактах модуля, локализованного путем логического анализа внешних проявлений неисправностей и анализа функциональной схемы телевизора.

5 Характерные неисправности цепей телевизора

5.1 Неисправности источника питания.

Возможные причины их возникновения и методика обнаружения приведены в таблице 5.1, а методика настройки - в таблице 5.2.

При ремонте источника питания необходимо соблюдать следующие правила безопасности:

1 Телевизор подключать к сети переменного тока через разделительный трансформатор.

2 Замену неисправных элементов в схеме источника можно производить только после отключения телевизора и разряда электролитического конденсатора 1C406 закорачиванием его выводов через резистор от 150 до 470 Ом с номинальной мощностью от 2 до 5 Вт.

3 При выполнении ремонта и технического обслуживания обеспечивать требуемые изоляционные зазоры, качество пайки, укладки монтажа, исключающих возникновение пробоев и искрений.

4 Используемые при ремонте измерительные приборы должны быть надежно заземлены.

Таблица 5.1

Внешний признак	Возможная причина	Методика обнаружения
1. При включении телевизора горит предохранитель 1FU401	Пробит транзистор 1VT401	Проверить омметром на короткое замыкание переходы транзистора сток-исток, сток-затвор, исток-затвор
2. Источник питания не запускается	Нет напряжения сети на мостовом выпрямителе	Проверить омметром исправность цепи от входной вилки до мостового выпрямителя 1 (VD401-VD404)
3. Источник питания периодически пытается запуститься	1. Неисправен диод 1VD407. 2. Короткое замыкание во вторичных источниках питания. 3. Обрыв в цепи обратной связи.	1. Проверить исправность 1VD407. 2. Проверить исправность 1 (VD409, VD411, C424, C426). 3. Проверить исправность элементов 1 (R407, R403, R404).
4. Включается дежурный режим, не включается рабочий режим	1. Не поступает сигнал с МУ на контакт 5 соединителя X1 (A2.1). 2. Неисправность в местном управлении	1. Подключить осциллограф к контактам 5, 4 соединителя X1 (A2.1). При нажатии и удержании любой клавиши выбора программ на заведомо исправном ПДУ на контакте 5 соединителя X1 (A2.1) отсутствуют импульсы сигнала управления. Проверить исправность элементов 2.1C1, 2.1DA1, 2.1R8. 2. Проверить надёжность контакта в клавиатуре местного управления.

Продолжение Таблицы 5.1

Внешний признак	Возможная причина	Методика обнаружения
5.Нет стабилизации изображения при изменении сетевого напряжения тока нагрузки	Неисправна схема стабилизации	Проверить исправность элементов 1 (R406, C407, R407, R403, R404)
6.Помеха на изображении и рокот звука	Утечка или потеря ёмкости сглаживающих конденсаторов	Проверить ёмкость и токи утечки конденсаторов 1 (C424, C426)

Таблица 5.2

Наименование Контролируемых Параметров	Допуск	Методика контроля
Проверка величины Выходного напряжения 105В	(105 \pm 5)В	1.Включить телевизор и регулировки «ЯРКОСТЬ», «КОНТРАСТНОСТЬ», «НАСЫЩЕННОСТЬ» телевизора установить в среднее положение. 2.Подключить вольтметр к положительной обкладке конденсатора 1C424. 3.Подстроечным резистором R404 установить величину выходного напряжения равной (105 \pm 5)В.

5.2 Неисправности строчной развертки

Отыскание неисправностей в строчной развертке связано с определенными трудностями. Это объясняется тем, что строчная развертка выполняет одновременно целый ряд функций: формирует отклоняющий ток частотой 15625 Гц, создает высоковольтное напряжение 25 кВ, синхронизирует модуль цветности и АПЧиФ, формирует напряжение регулировки ограничения тока луча, формирует напряжение питания видеоусилителей и кадровой развертки, ускоряющее напряжение и напряжение накала. Сложность нахождения неисправностей заключается в том, что исправность ТДКС проверить очень трудно. Его можно проверить только путем замены на заведомо исправный.

Отыскание неисправностей следует начинать с анализа внешних признаков, различное сочетание которых с учетом влияния, оказываемого на них органами регулировки, помогает установить место неисправности. Перечень возможных неисправностей, методы их обнаружения и устранения приведены в таблице 5.3.

Таблица 5.3

Внешний признак	Возможная причина	Методика обнаружения
1.Нет высокого напряжения	<p>1.Нет питания по цепи 105В.</p> <p>2.Нет СИЗ</p> <p>3.Неисправен предварительный каскад строчной развёртки.</p> <p>4.Неисправен выходной каскад.Обрыв в цепи включения строчных отклоняющих катушек.</p>	<p>1.Проверить уровень напряжения 105В на контакте 3 соединителя X12 (А4). При отсутствии напряжения проверить исправность диода 1VD409 на обрыв.</p> <p>2.Проверить наличие СИЗ на выводе 48 ИМС 1D101 и на базе транзистора 1VT301.</p> <p>3.Проверить уровень напряжения на коллекторе 1VT301.Если напряжение отсутствует, то искать следует обрыв в цепи питающего напряжения 13В.</p> <p>4.Проверить наличие СИЗ на базе транзистора 1VT302. При наличии СИЗ проверить исправность транзистора 1VT302, надёжность контактов соединителя X12 (А4) и исправность строчных отклоняющих катушек. Проверить целостность обмоток трансформатора 1Т302.</p>
2.Изображение искажено и не регулируется	Неисправны цепи формирования вторичных источников питания	Проверить уровни напряжений 24В, 105В, ОТЛ.
3.Отсутствует или занижено напряжение 200В	Обрыв в цепи формирования и передачи напряжения 200В	Проверить исправность элементов 1 (VD307, R317, R15)
4.Нет напряжения накала	Обрыв обмотки 3-5 трансформатора 1Т302.	Проверить наличие переменного напряжения на выводах 3-5 трансформатора 1Т302. При отсутствии напряжения заменить трансформатор

Продолжение Таблицы 5.3

Внешний признак	Возможная причина	Методика обнаружения
5.Напряжение на втором аноде выше нормы, при $I_A=0$	Напряжение 105В выше нормы	Проверить и отрегулировать источник питания (105 \pm 5)В при помощи подстроечного резистора 1R404
6.Нет раstra, высокое напряжение есть	Отсутствует ускоряющее и накальное напряжение	Проверить цепи накала и измерить уровень ускоряющего напряжения

5.3 Проверка и ремонт пульта дистанционного управления, модуля управления и схемы управления.

Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 5.4.

Таблица 5.4

Внешний признак	Возможная причина	Методика обнаружения
1.Не обеспечивается требуемая дальность действия	Малое напряжение питания ПДУ	Измерить вольтметром напряжение ПДУ.Если напряжение не менее 3В при закорачивании одного из контактов клавиатуры S1.1-S1.37, проверить исправность элементов 2.2 (C1, R2-R5, VT2)
2.Нет индикации режима готовности (дежурного режима), телевизор нормально включается и отключается с ПДУ	Неисправна цепь индикации	Проверить исправность элементов 2.1 (VD1)
3.Нет как местного, так и дистанционного управления	1.Не работает кварцевый генератор 1ZQ501.	1.С помощью осциллографа с делителем проверить наличие сигнала кварцевого генератора на выводе 50 ИМС 1D501.
4.Нет управления с ПДУ	1.Неисправен ПДУ.	1.Для автономной проверки ПДУ можно использовать специальное приспособление, состоящее из фотодиода и батарейки, позволяющее наблюдать команды, формируемые ПДУ на экране осциллографа. При отсутствии импульсов проверить

Продолжение Таблицы 5.4

Внешний признак	Возможная причина	Методика обнаружения
	2. Нет напряжения питания 5В на фотоприёмнике.	2. С помощью вольтметра проверить наличие напряжения питания на выводе 2 ИМС 2.1DA1. При отсутствии питания убедиться в исправности 2.1 (R8, C1). При наличии питания на выводе 2 ИМС 2.1DA1 проверить появление импульсов на выводе 3 ИМС 2.1DA1 при выдаче команд с ПДУ. При их отсутствии заменить ИМС.
5. Нет местного управления	1. Замыкание контактов МУ. 2. Велико сопротивление замкнутых контактов МУ. 3. Неисправна ИМС 1D501.	1. Проверить состояние монтажа и кнопок управления. Замыкание устранить. 2. Проверить сопротивление замкнутых контактов. Оно должно быть не более 7кОм. При большом сопротивлении контактную систему заменить. 3. Заменить ИМС 1D501.
6. Отсутствует запоминание	Нет напряжения питания на выводе 8 ИМС 1D502	Проверить наличие напряжения 5В на выводе 8 ИМС 1D502
7. Нет индикации на экране телевизора	Неисправна ИМС 1D501.	Заменить ИМС 1D501.

5.4 Неисправности канала кадровой развертки и методика их обнаружения.

Неисправности кадровой развертки и методика их обнаружения и устранения приведены в таблице 5.5.

Таблица 5.5

Внешний признак	Возможная причина	Методика обнаружения
1. Нет кадровой развертки	1. Нет импульсов на выводе 47 ИМС 1D101.	1. Проверить отсутствие замыканий в цепи вывода 43 ИМС 1D101. При положительных результатах измерений и отсутствии замыканий в цепи вывода 43 ИМС 1D101 заменить ИМС 1D101.

Продолжение Таблицы 5.5

Внешний признак	Возможная причина	Методика обнаружения
	<p>2.Обрыв в цепи передачи кадровых импульсов с вывода 43 ИМС 1D101 на вывод 3 ИМС 1D601.</p> <p>3.Нет напряжения питания 24В на выводе 10 ИМС 1D601.</p> <p>4.Нет контакта в соединителе подключения кадровых отклоняющих катушек.</p> <p>5.Неисправна ИМС 1D601.</p>	<p>2.Проверить исправность элементов в цепи передачи кадровых импульсов 1R619.</p> <p>3.Проверить исправность элементов 1 (R617,С607, R323,С319,VD308) .</p> <p>4.Проверить исправность и надёжность соединения контактов X11 (А4) .Проверить на обрыв кадровые катушки ОС.</p> <p>5.Если все предыдущие проверки дали положительные результаты-заменить ИМС 1D601.</p>
2.Изображение сжато по вертикали	<p>1.Обрыв в цепи питания кадровых катушек.</p> <p>2.Неисправна цепь питания ИМС 1D601 по выводу 10.</p>	<p>1.Проверить исправность элементов 1 (R602,С601) .</p> <p>2.Измерить напряжение на выводе 10 ИМС 1D601 и если оно отсутствует проверить цепь питания 24 В.</p>
3.Изображение завёрнуто сверху, видны линии ОХ	Отсутствие или малая длительность кадрового импульса гашения	Проверить исправность элементов 1 (VD601,С611) .
4.Нет стабилизации размера изображения по вертикали при изменении яркости	Неисправна цепь подачи напряжения ОТЛ	Проверить исправность цепи подачи ОТЛ

5.5 Настройка канала кадровой развертки

Настройка кадровой развертки приведена в таблице 5.6.

Таблица 5.6

Наименование контролируемого параметра	Допуск	Методика настройки
1.Регулировка размера по вертикали	Соответствие размеров экрана и изображения	Командой «V-Амплитуда» технологического меню установить требуемый размер изображения
2.Центровка изображения по вертикали	Симметричное Относительно краёв экрана расположенное изображение	Командой «V-Положение» технологического меню произвести центровку изображения

5.6 Неисправности радиоканала

Характерные неисправности радиоканала приведены в таблице 5.7.

Таблица 5.7

Внешний признак неисправности	Возможная причина
1.Нет изображения и звука	1.Обрыв в цепях: передачи сигнала ПЧ на вход тракта УПЧИ. 2.Неисправна ИМС 1D101. 3.Тракт заперт низким уровнем напряжения АРУ из-за неисправности ИМС 1D101 или внешних цепей канала АРУ.
2.Есть изображение, нет звука	Неисправна ИМС 1D101.
3.Не работает АРУ	1.Неисправность в цепях внешних элементов канала АРУ 1 (C110, C143, R107, R108). 2.Неисправна ИМС 1D101.
4.Не работает АПЧГ	1.Неисправность элементов 1 (C103, C102, R112). 2.Неисправна ИМС 1D101.
5.Нет изображения, звук есть	Неисправны элементы в цепи передачи видеосигнала от вывода 13 до вывода 18 ИМС 1D101.

5.8 Назначение выводов и режимы работы ИМС

Таблица 5.9

Номер вывода	Режим, В	Назначение
ИМС STV 2249E (видеопроцессор)		
1, 2	-	Вход ПЧ звука (не задействован)
3	-	Подключение конденсатора АРУ ПЧ звука (не задействован)
4	3, 1	Фильтр опорного напряжения
5	2, 3	Подключение конденсатора АРУ ПЧ изображения
6, 7	2, 4	Вход ПЧ изображения
8	1, 7	Выход напряжения АРУ
9	2, 0	Подключение фильтра ФАПЧ схемы ПЧ
10	0	Корпус
11	3, 8	Выход звука нерегулируемый
12	4, 9	Питание схемы ПЧ 5В
13	3, 2	Выход внутреннего ПЦТС
14	2, 3	Вход внешнего сигнала звука
15	3, 9	Подключение контура ПЧ
16	3, 9	Подключение контура ПЧ
17	8, 0	Питание каналов видео и яркости 8В
18	3, 6	Вход внутреннего ПЦТС
19	0	Земля каналов видео и яркости
20	3, 2	Вход внешнего видео сигнала
21	2, 7	Подключение конденсатора схемы Black Stretch
22	-	Вход внешнего видеосигнала (не задействован)
23	-	Вход сигнала цветности (не задействован)
24	1, 7	Автоматическая регулировка уровней RGB
25	-	Вход В (не задействован)
26	-	Вход G (не задействован)
27	-	Вход R (не задействован)
28	-	Вход FB (не задействован)
29	-	Не используется
30	2, 1	Выход В
31	2, 0	Выход G
32	2, 2	Выход R
33	4, 5	Вход сигнала АБВ
34	4, 2	Вход В OSD

Продолжение Таблицы 5.9

Номер вывода	Режим, В	Назначение
35	4,3	Вход G OSD
36	4,2	Вход R OSD
37	0	Вход FB OSD
38	3,2	Подключение конденсатора фильтра «клевш»
39	-	Подключение кварца 3,5 МГц (не задействован)
40	-	Подключение кварца 4,43 МГц
41	2,4	Подключение фильтра ФАПЧ схемы цветности
42	4,2	Выход напряжения размера по кадрам
43	0	Корпус
44	4,1	Выход видео 2
45	8,0	Питание канала цветности 8В
46	6,8	Вход схемы ОТЛ
47	5,1	Выход кадровых импульсов
48	1,1	Выход строчных импульсов запуска
49	0,8	Вход СМОХ
50	4,1	Подключение фильтра ФАПЧ1
51	3,8	Вход/выход шины синхронизации I2C (SCL)
52	3,8	Вход/выход шины данных I2C (SDA)
53	4,9	Питание цифровой схемы 5В
54	0	Корпус
55	3,8	Выход звука
56	1,2	Подключение конденсатора ЧМ демодулятора
ИМС ST92195B2 (процессор управления)		
1	5,0	Вход RC5
2	5,0	Вход сброса
3	-	Порт P0.7 (не задействован)
4	0	Выход приглушения звука
5	-	Порт P0.5 (не задействован)
6	0	Выход включения дежурного режима
7	-	Порт P0.3 (не задействован)
8	-	Порт P0.2 (не задействован)
9	0	Порт P0.1
10	-	Порт P0.0 (не задействован)

Продолжение Таблицы 5.9

Номер вывода	Режим, В	Назначение
11	0	Порт P3.7
12	-	Порт P3.6 (не задействован)
13	-	Порт P3.5 (не задействован)
14	-	Порт P3.4 (не задействован)
15	0,1	Выход В OSD
16	0,1	Выход G OSD
17	0,1	Выход R OSD
18	0,1	Выход FB OSD
19	3,8	Вход/выход шины данных I2C (SDA)
20	3,8	Вход/выход шины синхронизации I2C (SCL)
21	5,0	Подключение питания
22	-	Тестовый вход (не задействован)
23	-	Вывод схемы выделения сигналов VPS/WSS
24	-	Вывод схемы выделения сигналов VPS/WSS
25	5,0	Подключение фильтра питания
26	5,0	Тестовый вход
27	1,6	Вывод схемы умножения частоты вывода информации на экран
28	-	Тестовый вход (не задействован)
29	1,9	Подключение фильтра ФАПЧ схемы выделения сигнала телетекста
30	-	Тестовый вход (не задействован)
31	5,0	Подключение питания
32	-	Тестовый вход (не задействован)
33	0,6	Вход видео 2
34	0,3	Вход видео 1
35	0	Корпус
36	0	Корпус
37	-	Тестовый вход (не задействован)
38	1,8	Вывод схемы умножения частоты вывода информации на экран

Продолжение Таблицы 5.9

Номер вывода	Режим, В	Назначение
39	5, 0	Подключение питания
40	0, 9	Вход срочных синхроимпульсов
41	4, 4	Вход кадровых синхроимпульсов
42	-	Порт P4.0 (не задействован)
43	-	Порт P4.1 (не задействован)
44	-	Порт P4.2 (не задействован)
45	-	Порт P4.3 (не задействован)
46	-	Порт P4.4 (не задействован)
47	-	Порт P4.5 (не задействован)
48	-	Порт P4.6 (не задействован)
49	-	Порт P4.7 (не задействован)
50	2, 3	Выход тактового генератора
51	2, 3	Вход тактового генератора
52	3, 9	Подключение индикации дежурного режима
53	3, 9	Подключение индикации дежурного режима
54	-	Порт P2.3 (не задействован)
55	5, 0	Вход сервисного режима
56	5, 0	Вход подключения клавиатуры
ИМС ILA 1519B1Q (усилитель звуковой частоты)		
1	2, 1	Вход 1 сигнала звуковой частоты
2	0	Корпус
3	-	Не задействован
4	6, 5	Выход 1
5	0	Корпус
6	6, 5	Выход 2
7	13, 0	Подключение питания
8	7, 0	Вход приглушения звука
9	2, 1	Вход сигнала звуковой частоты

Продолжение Таблицы 5.9

Номер вывода	Режим, В	Назначение
ИМС TDA 8174A (кадровая развертка)		
1	13,9	Выход
2	25,8	Питания выходного канала
3	4,6	Вход кадровых импульсов
4	6,7	Вход регулировки размера
5	4,5	Вывод опорного напряжения
6	0	Корпус
7	3,9	Подключение конденсатора задающего генератора
8	4,8	Буферный выход
9	4,5	Инвертирующий вход
10	25,7	Питание
11	1,2	Вывод генератора обратного хода
ИМС UC3842NB (стабилизированный преобразователь напряжения)		
1	3,5	Выход компенсации
2	2,5	Вход напряжения обратной связи
3	0,1	Контроль тока первичной цепи
4	2,1	Подключение RC-цепи генератора
5	0	Корпус
6	1,8	Выход
7	14,2	Подключение питания
8	5,0	Вывод опорного напряжения
ИМС M24C08-WBN6 (энергонезависимая память)		
1	0	Корпус
2	0	Корпус
3	0	Корпус
4	0	Корпус
5	3,8	Вход шины данных I2C (SDA)
6	3,8	Вход шины синхронизации I2C (SCL)
7	-	Не используется
8	5,0	Подключение питания

5.9 Справочные данные по разъему типа "SCART"

Таблица 5.10

Номер контакта	Распайка Контакта	Входные и выходные параметры	Значение параметра
1	Выход звукового сигнала правого канала, моно, не-зависимый канал В	Выходное сопротивление, кОм, не более (в диапазоне частот от 20 до 20000 Гц) Номинальное сопротивление нагрузки, кОм Номинальное выходное напряжение, В Максимальное выходное напряжение, В, не более*	1,0 10,0 0,5 2,0
2	Вход звукового сигнала правого канала, моно, не-зависимый канал В	Входное сопротивление, кОм, не менее (в диапазоне частот от 20 до 20000 Гц) Номинальное сопротивление источника, кОм Номинальная ЭДС источника, В Максимальная ЭДС источника, В	10,0 1,0 0,5 2,0
3	Выход звукового сигнала левого канала, моно, не-зависимый канал А	Выходное сопротивление, кОм, не более (в диапазоне частот от 20 до 20000 Гц) Номинальное сопротивление нагрузки, кОм Номинальное выходное напряжение, В Максимальное выходное напряжение, В, не более*	1,0 10,0 0,5 2,0
4	Корпус		
5	Корпус		
6	Вход звукового сигнала левого канала, моно, не-зависимый канал А	Входное сопротивление, кОм, не менее (в диапазоне частот от 20 до 20000 Гц) Номинальное сопротивление источника, кОм Номинальная ЭДС источника, В Максимальная ЭДС источника, В	10,0 1,0 0,5 2,0
7	Распайке не подлежит		
8	Вход или выход напряжения переключения	Логический 0, В *** Логическая 1, В **** Входное сопротивление, кОм, не менее Входная емкость, пФ, не более	0-2 9,5-12 10,0 2,0
9	Корпус		
10	Распайке не подлежит		
11	Распайке не подлежит		

Продолжение Таблицы 5.10

Номер контакта	Распайка Контакта	Входные и выходные параметры	Значение параметра
12	Распайке не подлежит		
13	Корпус		
14	Корпус		
15	Распайке не подлежит		
16	Распайке не подлежит		
17	Корпус		
18	Корпус		
19	Выход полного Телевизионного сигнала (положительной полярности)	Разность между уровнем «белого» и синхроимпульса, В Добавочное постоянное напряжение, В ^{**} Размах сигнала (только для синхронизации), В	0,7-1,4 0-2 0,3
20	Вход полного Телевизионного Сигнала (положительной полярности)	Разность между уровнем «белого» и синхроимпульса, В Сопротивление, Ом Добавочное постоянное напряжение, В ^{**}	0,7-1,4 75 ^{**} от -2 до +2
21	Корпус		
<p>* - для телевизионных приёмников номинальное выходное напряжение - это значение напряжения звуковой частоты, которое получается при подаче на антенный вход сигнала несущей частоты изображения с уровнем 70 дБ (мкВ) и девиацией несущей частоты звука 27 кГц.</p> <p>** - напряжения должны измеряться на сопротивлении нагрузки 75 Ом.</p> <p>*** - для телевизионных приемников, логический «0» соответствует воспроизведению сигнала с выхода детектора.</p> <p>**** - для телевизионных приемников, логическая «1» соответствует воспроизведению сигнала от внешнего источника.</p>			

6 Регулировка и настройка телевизора

6.1 Общие указания

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

При замене элемента, влияющего на настройку телевизора, рекомендуется проверка и настройка только той части схемы, где был заменен элемент. Для платы кинескопа комплексной будет настройка баланса белого под параметры кинескопа; для разверток – регулировка размеров и симметрии изображения, фокусировка; для СКВ – регулировка задержки АРУ.

Порядок настройки телевизора изложен таким образом, чтобы избежать лишних операций настройки и по принципу от выхода ко входу с тем, чтобы результат регулировки был всегда виден на экране кинескопа. Соблюдение такой последовательности сокращает трудоемкость настройки.

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

При работе следует соблюдать правила безопасности, указанные в разделе 2 настоящей инструкции.

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

6.2 Технологическое меню телевизора

Вход в технологическое меню можно осуществить двумя способами:

- в рабочем режиме кратковременно замкнуть контакты соединителя 1XN1;
- в дежурном режиме, нажав последовательно на ПДУ следующие кнопки: «М», «OK», «Отключение звука», «Дежурный режим».

При входе в технологическое меню первый пункт – «Конфигурация». Следующие пункты: «Настройка ТВ», «Настройка КВК», «Память», «Пароль», «Инициализация» могут быть выбраны с использованием кнопок «Р+» и «Р-». Вход в любое подменю осуществляется с помощью клавиши «OK» на соответствующем пункте.

Выход из любого подменю производится нажатием кнопки «ESC». Значение каждого пункта меню (подменю) может быть изменено кнопками «+» и «-» .

Для сохранения параметров необходимо нажать кнопку «М» на ПДУ.

Выход из технологического меню производится нажатием кнопки «ESC».

Пункт меню «Настройка КВК» в описываемых моделях не активизируется.

После замены энергонезависимой памяти при установке курсора на строку «Инициализация» и нажатия кнопки «OK» затем кнопки «?» в Технологическом меню происходит запись в энергонезависимую память определенных значений различных параметров, обеспечивающих работоспособность телевизора.

6.2.1 Меню «Конфигурация»

Меню «Конфигурация» предназначено для установки соответствия между параметрами схемы управления и реальными модулями и микросхемами установленными в системе. Пункты и рекомендуемые значения пунктов меню приведены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 Меню Конфигурация

Пункт	Значение
ТВ селектор	СК-В-562/564
ТВ процессор	STV2249
ТВ ПЧ	38,0 МГц
ПЧ Звука	5,5/6,5 МГц
КВК селектор*	СК-В-562/564
КВК ПЧ*	38,9 МГц
Видео	AV
Телефоны	Нет
Усиление сигнала	Запрещено
* - значение пункта не влияет на работу телевизора	

6.2.2 Меню «Настройка ТВ»

Меню «Настройка ТВ» содержит следующие подменю: «TDA7438», «Установки», «Геометрия», «STV2249».

Подменю «TDA7438» в описываемых моделях не активируется. Подменю «Установки» содержит установки яркости, контрастности, насыщенности, четкости и цветового тона NTSC.

Пункты и рекомендуемые значения пунктов подменю «Геометрия» и «STV2249» приведены в таблицах 6.2 и 6.3.

Таблица 6.2 Подменю «Геометрия»

Пункт	Значение
Н-Сдвиг	36
V-Положение	08
V-Амплитуда	28
Линейность*	31
ОТЛ*	31
Ускоряющее	--
V-Амплитуда 110°*	61
V-Сдвиг*	07
S-Коррекция*	07
Масштаб*	Нормальный
Масштабирование*	3
C-Коррекция*	03
Н-Ширина*	15
EW-Амплитуда*	15

EW-Форма*	15
EW-Транзистор*	Вход
Трапеция*	07
* - значение пункта не влияет на работу телевизора	

Таблица 6.3 Подменю «STV2249»

Пункт	Значение
Частота ПЧ точно	64
Частота ПЧ грубо	05
Усиление АРУ	170 мкА/dB
АРУ	32
Уровень R	30
Уровень G	30
Уровень B	30
Отсечка R	32
Отсечка G	32
Порог автоRGB	10
Развертка	Чересстрочная
H-синхронизация	Вкл
V-синхронизация	Вкл
Амплитуда CVBS	31
Выход CVBS	2, 3 Vpp
Изменение звука	Нелинейное
Бланкирование RGB	Выкл
Уровень растяжки	0 IRE
Петля АББ	Вкл
Ручная отсечка R	140
Ручная отсечка G	140
Ручная отсечка B	140
Контраст RGB OSD	Запрещен
Система цвета	SECAM/PAL/NTSC
Подавления	1
Резонаторы	ХТА1: 4, 43/3, 5
Телесность	Разрешена
T-характеристика	Нормальная
t ФАПЧ1	Автомат
Модуляция	Негативная
Режим L1	Выкл
Перемодуляция	Выкл
ЧМ предсказания	Автомат
ЧМ детектор	Активен
АМ детектор	Выкл
Выход звука	ЧМ
Фильтр поднесущей	Вкл
t-апч звука	Автомат
Выход фильтра ПАВ	4, 0 В
Квазипарал. Звук	Выкл
Вставка отсечки	После V-бланка
Бланкирование OS	Запрещено
Бланкирование СО	Разрешено
Полуконтрастность	Запрещена
Счетчик отсечки R	Четный
Счетчик отсечки G	Четный
Зернистость	Выкл
Канал цвета	Вкл
Вставка белого	Вкл

«Клеш» фильтр	00
РАL демодулятор	0 dB
ACC overload	Вкл
Полоса частот	00
Опора цвета	Вкл
Задержка цвета	Вкл
V бланкирование	Адаптировано
Порог шума	Высокий
t SIFAPY	Автомат
Задержка яркости	Стандартная
Постоянная AVL	Быстрая
Вывод AM/FM out	Основной канал

6.2.3 Меню «Память»

Меню «Память» предназначено для просмотра и изменения содержимого любой ячейки энергонезависимой памяти.

6.2.4 Меню «Пароль»

Меню «Пароль» предназначено для снятия пароля и защиты всех программ. Для снятия пароля следует нажать клавишу «OK» и затем «?».

6.3 Комплексная регулировка телевизора

6.3.1 Подготовка к регулировке

Подключить телевизор через разделительный трансформатор к розетке электрической сети. На антенный вход телевизора подать сигнал величиной от 1 до 2 мВ. Включить телевизор и получить на экране устойчивое изображение передаваемого сюжета.

Если в ходе ремонта контур ПЧ был расстроен, то необходимо произвести его настройку следующим образом. Подать на антенный вход телевизора радиочастотный сигнал одного из каналов с точным значением несущей частоты. В пользовательском меню установить частоту настройки телевизора в соответствии с поданным сигналом. Автоподстройка частоты должна быть выключена. В технологическое меню (подменю «STV2249») командами «Частота ПЧ точно» и «Частота ПЧ грубо» произвести настройку контура. Состояние настройки контура отображается в верхнем правом углу меню. Значение «Точно» соответствует точной настройке контура ПЧ.

6.3.2 Регулировка вторичных питающих напряжений

Кнопками регулировки яркости и контрастности установить ток лучей кинескопа 300 мкА.

Измерить вольтметром постоянного тока выходные напряжения источника питания на соответствие величин, указанным на принципиальной схеме. При необходимости подрегулировать напряжение 105 В в зависимости от размера кинескопа).

На конденсаторе 1С314 проконтролировать напряжение 220 В.

6.3.3 Регулировка режимов кинескопа

Перед регулировкой нужно ознакомиться с эксплуатационными режимами кинескопа, указанными в таблице 6.4, а затем приступить к регулировке.

При токе лучей кинескопа 300 мкА вращением ручки переменного резистора "FOCUS" добиться наиболее четкого изображения испытательной таблицы в центре экрана кинескопа, а также проверить напряжение накала кинескопа на соответствие таблицы 6.3, подключив вольтметр переменного тока к контрольным точкам XN3, XN4 платы кинескопа. При необходимости установить напряжение накала кинескопа переключками 1X6, 1X7, 1X8. Величина напряжения цепи накала должна быть в пределах от 6,2 до 6,4 В.

Отключить телевизор. Между вторым анодом кинескопа и шасси телевизора подключить киловольтметр. Прибор установить на предел 30 кВ.

Таблица 6.4

Наименование электрода	Номер вывода	Напряжение на электродах	Условия измерения
1. Ускоряющий	7	400-800	На экране кинескопа устано-

электрод			вить изображение тест-таблицы с наилучшей фокусировкой и балансом белого цвета на серой шкале. Измерения напряжения производить вольтметром с входным сопротивлением не менее 10 МОм (типа В7-40)
2. Катод: красный (R) зелёный (G) синий (B)	8 6 11	Уровень «чёрного» 90-140	Измерения производить осциллографом типа С1-112, (С1-81, TR-4362)
3. Модулятор	5	0	Измерения производить осциллографом типа С1-112
4. Накал	9,10	6,0-6,6	Напряжение измерить вольтметром типа В7-40
5. Анод	X2 (VL1)	20500- -26500	Измерения производить киловольтметром С196
6. Фокусирующий электрод	1	5370-7900	Напряжение установить в соответствии с требованиями пункта 1 данной таблицы. Измерения производить киловольтметром типа С196
7. Максимальный ток анода кинескопа		750мкА	Установить максимальный ток анода кинескопа регулировкой ограничения тока лучей. Измерение производить при помощи ПКНТ-08.
Примечание - все измерения, кроме измерения напряжения накала, производить относительно шасси телевизора.			

Включить телевизор. Измерить напряжение на втором аноде кинескопа. Убедиться, что при токе лучей кинескопа порядка 100 мкА напряжение на втором аноде находится в пределах от 23,5 до 25,5 кВ.

Увеличить ток лучей кинескопа до 700 мкА и убедиться, что изменение напряжения на втором аноде кинескопа не превышает 10 % величины напряжения при токе 100 мкА.

6.3.4 Регулировка строчной и кадровой разверток

В Н И М А Н И Е ! Подключение и отключение измерительных приборов при измерениях производить только при отключенном телевизоре.

Регулировки, связанные с изменением тока лучей кинескопа, необходимо выполнять при помощи органов управления телевизором: увеличение и уменьшение тока лучей кинескопа производить регулировками яркости и контрастности.

Установить ток лучей кинескопа порядка 300 мкА. Командой "V-Амплитуда" технологического меню установить номинальный размер изображения.

При помощи команды "V-Положение" технологического меню произвести центровку изображения на экране кинескопа так, чтобы за кадром (внизу и вверху экрана) были равные по величине части изображения.

Командой "H-Сдвиг" технологического меню добиться расположения изображения на экране кинескопа так, чтобы за кадром (в левой и правой частях) были равные по величине части изображения.

6.3.5 Регулировка канала яркости, баланса белого и ограничения тока лучей кинескопа

Подать на вход телевизора сигнал "Цветные полосы" и настройте на качественный прием данного сигнала. Регулировку "ЯРКОСТЬ" установить в среднее положение, "КОНТРАСТНОСТЬ" - в среднее положение, "НАСЫЩЕННОСТЬ" - в минимальное положение.

Для регулировки ускоряющего напряжения необходимо подвести курсор в технологическом меню на пункт "Ускоряющее" и активизировать его, нажав кнопку «+» или «-». В поле значения пункта появится одно из сообщений «Мало», «Много» или «Точно».

Переменным резистором регулировки ускоряющего напряжения установить в положение, при котором выдается сообщение «Точно».

Командами "Уровень R", "Уровень В" и "Уровень G" отрегулировать баланс белого на белой полосе. Командами "Отсечка R" и "Отсечка G" отрегулировать баланс белого на серой шкале.

Подать на вход телевизора ВЧ сигнал "Белое поле". Регулировками яркости, контрастности и насыщенности установить максимальное их значение. Проконтролировать ток лучей кинескопа, который должен быть не более 750 мкА.

6.3.6 Регулировка напряжения задержки АРУ

Подать на вход телевизора сигнал несущей частоты изображения, соответствующий частоте любого канала метрового диапазона, модулированный ПЦТС величиной 1 мВ.

Установить значение команды "АРУ" технологического меню в минимальное положение. Подключить вольтметр к контакту 1 селектора каналов.

Отключить антенный штекер от входа телевизора и запомнить величину напряжения по вольтметру. Снова подать сигнал на вход телевизора и командой "АРУ" установить по вольтметру напряжение на 0,3 В меньше, чем запомненное ранее показание.

6.4 Проверка качества изображения и звукового сопровождения

6.4.1 Основные параметры и методы их проверки

После настройки (ремонта) модулей в стационарных условиях мастерской необходимо проверить те из параметров, указанных в таблице 6.4, значения которых зависят от результатов проведенной настройки (ремонта). После ремонта телевизора на дому у владельца необходимо проверить его работоспособность визуально и на слух.

Таблица 6.5

Наименование параметра	Норма	Методы испытаний
1 Чувствительность тракта изображения, ограниченная синхронизацией, мкВ, не более: I-III, КАТВ диапазоны IV, V диапазоны	40 70	6.4.2.1
2 Разрешающая способность совмещенного черно-белого изображения, линий, не менее	400	6.4.2.2
3 Нелинейные искажения раstra, %, не более: по горизонтали и по вертикали	+7, -7	6.4.2.3
4 Качество звукового сопровождения	Звук должен быть чистым, разборчивым, без дребезгов	6.4.2.4
5 Проверка эксплуатационного режима кинескопа	Смотрите таблицу 6.4	6.4.2.5

6.4.2 Методы испытаний

Все испытания телевизоров, за исключением оговоренных особо, проводят при нормальном напряжении питания в нормальных климатических условиях.

Перед испытаниями телевизор должен быть выдержан в нормальных климатических условиях не менее 4 ч.

ВНИМАНИЕ! Элементы телевизора находятся под напряжением, опасным для жизни. Во избежание несчастных случаев следует строго соблюдать правила техники безопасности. Корпуса всех измерительных приборов должны быть надежно заземлены, кроме оговоренных особо.

6.4.2.1 Проверка чувствительности, ограниченной синхронизацией

Подать на антенный ввод телевизора сигнал "Перекрещивающиеся полосы" +4 МГц от прибора TR-0856/S, позволяющий оценить четкость изображения по горизонтали до 450 строк. Настроить телевизор, добиваясь наилучшей четкости изображения при отсутствии окантовок и "тянучек".

Затем уровень сигнала уменьшить до величины, при которой начинаются дефекты синхронизации, которые нельзя устранить регулировками (срыв синхронизации, выбивание строки или группы строк, подергивание изображения по вертикали, искривление вертикальных линий сверх допустимых геометрических искажений).

Чувствительность телевизора определяют по показанию аттенюатора прибора TR-0856/S при котором еще не возникают дефекты синхронизации.

6.4.2.2 Проверка разрешающей способности

На антенный вход телевизора подать сигнал, модулированный испытательной таблицей, напряжением от 0,25 до 50 мВ, содержащий составляющие для определения четкости изображения.

Включить телевизор на требуемый канал. Регулировками "КОНТРАСТНОСТЬ" и "ЯРКОСТЬ" установить оптимальное изображение.

Допускается использовать сигналы испытательных таблиц типа УЭИТ (универсальная электронная испытательная таблица) или ТИТ0249.

При их отсутствии для ориентировочной оценки необходимо использовать сигнал "Перекрещивающиеся полосы" +4 МГц от прибора TR-0856/S, который позволяет оценить четкость изображения по горизонтали до 450 строк.

При переключении с канала на канал и возвращении вновь на канал, где передается испытательный сигнал, разрешающая способность должна быть не хуже требования пункта 2 таблицы 6.4.

6.4.2.3. Проверка нелинейных искажений раstra

Подать на антенный вход телевизора сигнал, который имеет составляющие сигнала сетчатого поля.

Визуально оценить правильность квадратов (клеток) изображения. При необходимости для определения коэффициента нелинейных искажений произвести измерение линейкой или полоской миллиметровой бумаги ширину или высоту трех смежных наиболее широких и трех смежных наиболее узких клеток, расположенных в одном ряду вблизи центральных горизонтальных или вертикальных линий. Неполные клетки и по одной клетке от каждого края экрана не учитывать.

Величину нелинейных искажений раstra (K_n) в процентах вычислить по формулам:

$$K_n \text{ макс} = [(L_{\text{макс}} - L_{\text{сп}}) / L_{\text{сп}}] \times 100 \%,$$

$$K_n \text{ мин} = [(L_{\text{мин}} - L_{\text{сп}}) / L_{\text{сп}}] \times 100 \%,$$

где $L_{\text{макс}}$ - общая ширина (или высота) трех смежных наиболее широких клеток, мм;

$L_{\text{мин}}$ - общая ширина (или высота) трех смежных наиболее

узких клеток, мм;

$L_{ср}$ – средняя ширина клеток, рассчитываемая по формуле

$L_{ср} = 3L / n$ – при приеме сигнала сетчатое поле.

где L – полный размер изображения, включающий в себя полные клетки;

n – число полных клеток.

6.4.2.4 Проверка качества звукового сопровождения

Подать на антенный вход телевизора сигнал таблицы УЭИТ или ТИТ0249 с сигналом звукового сопровождения.

Проверить качество звукового сопровождения на слух при различных положениях регулировок громкости.

Звуковое сопровождение должно быть чистым, разборчивым, без искажений, шумов, хрипов и посторонних дребезгов.

6.4.2.5 Проверка эксплуатационного режима кинескопа

После проведения ремонта, связанного со строчной, кадровой развертками или заменой кинескопа, проверить эксплуатационные режимы кинескопа на соответствие данным, приведенным в таблице 6.3.

6.5 Электропрогон

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

В случае ремонта, связанного с заменой любых радиоэлементов, продолжительность прогона – 4 ч.

В случае настройки и регулировки, не связанной с заменой радиоэлементов, продолжительность прогона – 2 ч.

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

7 Техническое обслуживание

7.1 Перечень работ, относящихся к техническому обслуживанию

Работы, выполняемые при необходимости, в соответствии с действующими правилами, относящиеся к техническому обслуживанию:

- размагничивание кинескопа внешними устройствами;
- регулировка размеров и центровка изображения;
- регулировка качества изображения внешними элементами управления.

7.2 Порядок проведения периодических профилактических осмотров и регламентных работ.

Профилактические осмотры и регламентные работы проводятся в соответствии с договором на абонентное обслуживание телевизора, а также по вызову владельца телевизора за его счет и в согласованные с ремонтным предприятием сроки.

Профилактические осмотры и регламентные работы предусматривают:

- проверку работоспособности телевизора;
- очистку всех участков схемы разверток, кинескопа, внутренних поверхностей корпуса и задней стенки телевизора от пыли и загрязнений;
- проверку состояния монтажа схемы модуля разверток;
- замену дефектных радиоэлементов, проводов, пропайку сомнительных паек, укладку монтажа модуля разверток.

При проведении профилактических осмотров и регламентных работ необходимо строго выполнять требования правил техники безопасности, изложенные в данной инструкции.

При проведении работ следует придерживаться следующего порядка:

- проверить правильность установки телевизора в соответствии с мерами пожарной безопасности;
- включить телевизор и оценить качество его работы;
- снять заднюю стенку;
- установить моношасси в ремонтное положение;
- отключить плату кинескопа, отключить высоковольтный провод анода кинескопа и разрядить его на шасси;
- проверить жесткость крепления и соответствие номинальным значениям предохранителей, проверить качество крепления сетевого провода;
- удалить из телевизора накопившуюся пыль (ОС, кинескоп, печатные платы и их элементы);
- осмотреть и уложить монтаж, обратить особое внимание на высоковольтные цепи модуля разверток, цепей фокусировки, платы кинескопа; убедиться в отсутствии холодных паек;
- подключить анод кинескопа, панель кинескопа и антенну;
- включить телевизор и убедиться в отсутствии коронирования и пробоев в высоковольтных цепях строчного отклонения;
- проверить качество работы телевизора;
- отключить телевизор, установить заднюю стенку, проверить работоспособность телевизора в собранном состоянии, опломбировать, оформить документы на проведенную работу с подписью владельца телевизора и лица, проводившего профилактический осмотр;
- провести инструктаж владельца телевизора по правилам пожарной безопасности и методам ликвидации возгорания телевизора. Вручить владельцу телевизора памятку о мерах пожарной безопасности при эксплуатации телевизора.

Приложение А
(справочное)

Перечень радиокомпонентов, применяемых в телевизорах

Обозначение на схеме	Наименование	Примечание
	Конденсаторы	
1C1...1C2	НВ1Н 331К-К535У	
1C4	К73 - 17В - 250В - 0,1мкФ ± 20%	
1C5	К15-5-1,6кВ -1000пФ Н50	
1C6	EGR 106М 250 С5 А1Н170	
1C101	EGR 106М 016 С5 А1С110	
1C102	НВ1Н 102К-К535У	
1C103	В32529-С334-К	
1C104	EGR 106М 016 С5 А1С110	
1C106	В32529-С223-К	
1C107	EGR 106М 016 С5 А1С110	
1C108	EGR 476М 025 С5 А1С110	
1C109	В32529-С104-К	
1C110...1C113	EGR 105М 050 С5 А1С110	
1C116	EGR 477М 016 С5 А1Г110	
1C117	В32529-С104-К	
1C118,С119	EGR 105М 050 С5 А1С110	
1C124	EGR 106М 016 С5 А1С110	
1C126	EGR 105М 050 С5 А1С110	
1C127	В32529-С104-К	
1C128	EGR 107М 016С5 А1С110	
1C129	В32529-С472-К	
1C131	В32529-С104-К	
1C132	EGR 477М 016С5 А1Г110	
1C133	В32529-С472-К	
1C134	В32529-С104-К	
1C135	2222 683 10189	
1C136...1C138	В32529-С104-К	
1C139	EGR 225М 050С5 А1С110	

1C141	B32529-C104-K	
1C143	EGR 476M 025C5 A1C110	
1C144	EGR 106M 016 C5 A1C110	
1C146	EGR 106M 050 C5 A1C110	
1C148	EGR 106M 016 C5 A1C110	
1C149	HB1H 471K - K 555Y	
1C151...1C153	HB1H 471K - K 555Y	
1C201	B32529-C472-K	
1C202	EGR 477M 025C5 A1G140	
1C203	B32529-C104-K	
1C204	EGR 477M 025C5 A1G140	
1C206	EGR 476M 025C5 A1C110	
1C207	EGR 225M 050C5 A1C110	
1C301	EGR 106M 050C5 A1C110	
1C308	K78 - 2 - 1600B - 2 - 5600пф ± 5% - П	
1C309	K15-5-1,6кВ-1000пф H50	
1C311	K73 - 17В - 400B - 1мкф ± 20%	
1C312	K78 - 2 - 250B - 2 - 0,47мкф ± 10% -П	
1C313	K15-5-1,6кВ-220пф H50	
1C314	EGR 106M 250C5 A1H170	
1C316, C317	K73 - 17В - 250B - 0,22мкф ± 20%	
1C318	HB2H 471K - K 555Y Cinetech	
1C319	EGR 477M 035C5 A1H200	
1C401, 1C402	B81130-C1104-M	
1C403, 1C404	DE1E 3KX 222M 5B5	
1C406	2222 157 56101	
1C407	HB1H 471K - K 555Y	
1C408	B32529-C472-K	
1C411	B32529-C104-K	
1C412	EGR 476M 025C5 A1C110	
1C414	HB1H 102M - K 555Y	
1C416	K73 - 17В - 400B - 0,047мкф ± 20% -П	
1C417	DE1E 3KX 222M 5B5	

1C419	K15-5-1, 6кВ-220пФ H50	
1C421	K15-5-1, 6кВ-220пФ H50	
1C422	HB2H 471K - K 555Y	
1C424	K50 - 68 - 160B - 100мкФ ± 20%	
1C426	EGR 477M 025C5 A1G140	
1C427	EGR 476M 025C5 A1C110	
1C428	B32529-C104-K	
1C429	EGR 106M 016C5 A1C110	
1C431, 1C432	EGR 106M 016C5 A1C110	
1C501	TCH1H 220J - K555Y	
1C502	B32529-C472-K	
1C503, 1C504	B32529-C104-K	
1C506	EGR 106M 016C5 A1C110	
1C507	EGR 105M 050C5 A1C110	
1C508	B32529-C104-K	
1C509	B32529-C104-K	
1C513	B32529-C472-K	
1C514	TCH1H 220J - K555Y	
1C516	B32529-C104-K	
1C517	EGR 106M 016C5 A1C110	
1C518	TCH1H 470J - K555Y	
1C519	TCH1H 470J - K555Y	
1C521	EGR 106M 016C5 A1C110	
1C523	B32529-C222-K	
1C524	TCH1H 820J - K555Y	
1C526	B32529-C334-K	
1C601	EGR 108M 025C5 A1L200	
1C602	EGR 105M 050C5 A1C110	
1C603	EGR 106M 016C5 A1C110	
1C604	EGR 106M 016C5 A1C110	
1C605	EGR 477M 025C5 A1G140	
1C606	EGR 476M 025C5 A1C110	
1C607	EGR 227M 035C5 A1H150	

1C608	K73 - 17В - 63В - 0,22мкФ ± 10%	
1C609	B32529-C473-J	
1C611	EGR 107M 050C5 A1G110	
1C612	EGR 106M 050C5 A1C110	
2.1C1	ECR100M16B	
2.2C1	ECR221M10B	
	Микросхемы	
1D101	STV2249E	
1D201	ILA 1519 B1Q	
1D401	UC3842BN	
1D402	LM317T	
1D403,1D404	L7805	
1D501	ST92195B2	
1D502	M24C08-WBN6	
1D601	TDA8174A	
2.1DA1	SFH 506-36	
2.2DD1	INA3010DW	
1FU401	Вставка плавкая ВП4 - 3 1А	
1FU402	Вставка плавкая ВП4 - 4 2А	
9FU1	Вставка плавкая ВПТ 19В 2А	
	Индуктивности и дроссели	
1L101,1L102	LAL02 ТВ 100К	
1L103	KNIC-873089	
1L104	LAL02 ТВ 100К	
1L106	LAL02 ТВ 1R2K	
1L301	Корректор линейности строк КЛС	
	СКЖИ .671342.010	
1L302	LAL04 ТВ 8R2K	
1L401	Дроссель фильтра ДФ-90	
	СКЖИ.671121.037	

1L402, L403	Сердечник M1500HM3-2-T4, 5x1, 5x10	
	ТУ РБ 05893818.257-97	
1L501, 1L502	LAL02 ТВ 100К	
	Резисторы	
1R1...1R3	CR12 - 390 ±5%	
1R4...1R6	P1-2P - 2 - 18 кОм ± 10% - 1 - Д	
1R7...1R9	CR12 - 390 ±5%	
1R10...1R13	C1-4 - 0,5P - 1 кОм ±10% -1- 25 ⁺⁵ - А	
1R14	C1 - 4 - 1 - 1,5 кОм ±10% - 1 - 25 ⁺⁵	
1R15	2322 205 33109	
1R16	C1-4 - 0,5-4,7 МОм ±10%-1-25 ⁺⁵ -А	
1R17	CR12 - 1k ±5%	
1R101	CR12 - 82k ±5%	
1R102	CR12 - 47k ±5%	
1R104	CR12 - 75 ±5%	
1R108	CR12 - 75 ±5%	
1R109	CR12 - 4,7k ±5%	
1R111	CR12 - 27k ±5%	
1R112	CR12 - 1k ±5%	
1R113	CR12 - 220 ±5%	
1R114	CR12 - 150 ±5%	
1R116	CR12 - 220 ±5%	
1R117	CR12 - 150 ±5%	
1R123, 1R124	CR12 - 100 ±5%	
1R126	CR12 - 15k ±5%	
1R127	CR12 - 2,2k ±5%	
1R128	CR12 - 27k ±5%	
1R129	CR12 - 3k ±5%	
1R130	CR12 - 10k ±5%	
1R131	CR12 - 47k ±5%	
1R132...1R134	CR12 - 1k ±5%	

1R136	CR12 - 2,2 k ±5%	
1R138	CR12 - 27k ±5%	
1R139	CR12 - 1k ±5%	
1R141...1R144	CR12 - 1k ±5%	
1R146...1R148	CR12 - 270 ±5%	
1R149	CR12 - 100 ±5%	
1R151	CR12 - 100 ±5%	
1R152	CR12 - 4,7 ±5%	
1R156	CR12 - 5,6k ±5%	
1R157	CR12 - 4,7k ±5%	
1R163, 1R164	CR12 - 10k ±5%	
1R201	C1- 4 - 0,5 - 1 Ом ±10% - 1 - 25 ⁺⁵ - A	
1R202	CR12 - 15k ±5%	
1R203	CR12 - 4,7k ±5%	
1R204	CR12 - 10k ±5%	
1R205	CR12 - 82k ±5%	
1R301	CR12 - 390 ±5%	
1R302	CR12 - 10k ±5%	
1R303	C1-4 - 1 - 82 Ом ±10% - 1- 25 ⁺⁵	
1R304	CR12 - 33 ±5%	
1R306	CR12 - 47 ±5%	
1R307	CR12 - 4,7k ±5%	
1R308	CR12 - 4,7k ±5%	
1R311	C1 - 4 - 1 - 1 кОм ± 5% - 1 - 25 ⁺⁵	
1R312	C1 - 4 - 1 - 8,2 кОм ± 5% - 1 - 25 ⁺⁵	
1R313,1R314	C1- 4 - 0,5 - 47кОм ±10% -1 - 25 ⁺⁵ - A	
1R316	C1- 4 - 0,5 - 47кОм ±10% - 1-25 ⁺⁵ -A	
1R317	C1-4 - 0,5 - 10 Ом ±10% - 1- 25 ⁺⁵ -A	
1R318	P1-2P - 2 - 2,2 Ом ± 10% - 1 - Д	
1R319	C1- 4 - 0,5 - 1 Ом ±5% - 1 - 25 ⁺⁵ - A	
1R321	C1- 4 - 0,5 - 3,3 Ом ±5% - 1 - 25 ⁺⁵ - A	

1R323	FMF 1/2W 0,47 Ω Cinetech	
1R401	PTC-2P 18 Ω $\pm 30\%$	
1R402	B 57235 - S509 - M Epcos	
1R403	CR12 - 3,9k $\pm 5\%$	
1R404	ПП1-302Г-2,2 $\kappa\Omega$ $\pm 20\%$	
1R406	CR12 - 180k $\pm 5\%$	
1R407	CR12 - 22k $\pm 5\%$	
1R408	CR12 - 15k $\pm 5\%$	
1R409	P1-2P - 2 - 100 $\kappa\Omega$ $\pm 10\%$ - 1 - Д	
1R411	CR12 - 100 $\pm 5\%$	
1R412	CR12 - 1k $\pm 5\%$	
1R414	P1-2P - 2 - 24 $\kappa\Omega$ $\pm 10\%$ - 1 - Д	
1R416	CR12 - 4,7k $\pm 5\%$	
1R417...1R418	C1-4 - 0,25 - 1 Ω $\pm 10\%$ - 1 - 25 ⁺⁵ - A	
1R421	2322 242 23106	
1R422	C1- 4 - 0,5 - 24 $\kappa\Omega$ $\pm 10\%$ - 1 - 25 ⁺⁵ - A	
1R423	C1 - 4 - 1 - 33 Ω $\pm 10\%$ - 1 - 25 ⁺⁵	
1R424	CR12 - 680 $\pm 5\%$	
1R426	CR12 - 3,6k $\pm 5\%$	
1R501	CR12 - 5,6k $\pm 5\%$	
1R502	CR12 - 4,7k $\pm 5\%$	
1R503	CR12 - 4,7k $\pm 5\%$	
1R505	CR12 - 4,7k $\pm 5\%$	
1R506	CR12 - 4,7k $\pm 5\%$	
1R508	CR12 - 10k $\pm 5\%$	
1R509	CR12 - 10k $\pm 5\%$	
1R510	CR12 - 680 $\pm 5\%$	
1R511	CR12 - 15k $\pm 5\%$	
1R512	CR12 - 5,6k $\pm 5\%$	
1R513	CR12 - 1k $\pm 5\%$	
1R514	CR12 - 1,5k $\pm 5\%$	
1R515	CR12 - 270 $\pm 5\%$	

1R516	CR12 -1k $\pm 5\%$	
1R517...1R518	CR12 -100 $\pm 5\%$	
1R519	CR12 - 4,7k $\pm 5\%$	
1R601	C1-4 - 0,5 - 330 $\Omega \pm 10\%$ -1- 25^{+5} - A	
1R602	C1- 4 - 0,5 - 1 $\Omega \pm 10\%$ - 1 - 25^{+5} - A	
1R603	CR12 - 82k $\pm 5\%$	
1R604	CR12 - 47 $\pm 5\%$	
1R605	C1-4 - 0,5 -510 $\Omega \pm 10\%$ -1- 25^{+5} - A	
1R606	CR12 - 15k $\pm 5\%$	
1R607	CR12 - 3,9k $\pm 5\%$	
1R608	CR12-100 $\pm 5\%$	
1R609	CR12 - 1,8k $\pm 5\%$	
1R610	C1-4 - 0,5 -510 $\Omega \pm 10\%$ -1- 25^{+5} - A	
1R611	CR12 - 4,7k $\pm 5\%$	
1R615	CR12 - 1,2k $\pm 5\%$	
1R616	CR12 - 3k $\pm 5\%$	
1R617	C1- 4 - 0,5 - 3,3 $\Omega \pm 5\%$ - 1 - 25^{+5} - A	
1R618	C1- 4 - 0,5 - 2,2 $\Omega \pm 5\%$ - 1 - 25^{+5} - A	
1R619	CR12 - 4,7k $\pm 5\%$	
1R620	CR12 - 47 $\pm 5\%$	
1R621	CR12 - 150k $\pm 5\%$	
1R622	CR12 - 330k $\pm 5\%$	
1R623	CR12 - 10k $\pm 5\%$	
1R624	CR12 - 4,7M $\pm 5\%$	
2.1R2	CR 12-470 $\Omega \pm 5\%$	
2.1R3	CR 12-330 $\Omega \pm 5\%$	
2.1R4	CR 12-240 $\Omega \pm 5\%$	
2.1R6	CR 12-180 $\Omega \pm 5\%$	
2.1R7	CR 12-150 $\Omega \pm 5\%$	
2.1R8	CR 12-100 $\Omega \pm 5\%$	

2.2R1	C1-4-0,125-100 Ом ±10%	
2.2R2	C1-4-0,125-1 кОм ±10%	
2.2R3	C1-4-0,125-22 Ом ±10%	
2.2R4	C1-4-0,125-5,1 кОм±10%	
2.2R5	C1-4-0,125-47 кОм ±10%	
2.2R6	C2-33H-0,25-1 Ом ±5%	
2.2R7	C1-4-0,125-6,8 кОм ±10%	
2.1S1...2.1S6	Переключатель ПКМ-1Б	
	Трансформаторы	
1Т302	РЕТ-22-15В	
1Т401	ТПИ-37	СКЖИ.671121.035-04
	Диоды и стабилитроны	
1VD1	1N 4148	
1VD2	1N4005	Philips
1VD101	1N 4148	
1VD102...1VD103	BZX55 - C9V1	
1VD104	1N 4148	
1VD106...1VD109	1N 4148	
1VD302...1VD303	1N 4148	
1VD306...1VD308	HER 105	
1VD401...1VD404		1N4005
1VD407	HER105	
1VD408	HER158	
1VD409	HER158	
1VD411	HER 158	
1VD413	BZX55 - C33	
1VD414, 1VD415	1N4005	
1VD501	1N 4148	

1VD502	BZX55 - C5V1	
1VD503...1VD505	1N 4148	
1VD506	BZX55 - C3V9	
1VD601	1N4005	
2.1VD1	АЛ307ВМ	
2.2VD1	SFH415U	
	Транзисторы	
1VT1...1VT6	BF420	
1VT7...1VT9	BF421	
1VT101	КТ3102 ГМ	
1VT201	КТ3102 ГМ	
1VT301	КТ972А	
1VT302	BU808DFI	
1VT303	КТ3102 ГМ	
1VT401	STP4NK60Z	
1VT402	КТ3102 ГМ	
1VT501	КТ3107 Г	
1VT602	КТ3102 ГМ	
2.2VT1	КП505Г	
	Изделия соединительные	
2.2S1	Контакт СКЖИ.303659.016	
1XN1	Вилка СНП40-2ВП	
1XN2...1XN4	Штырек СКЖИ.757486.001-01	
1XN6	Вилка СНП40-2ВП	
1XN7, 1XN7	Вилка СНП40-3ВП	
1XN9...1XN17	Штырек СКЖИ.757486.001-01	
1XS1	Соединитель СКЖИ. 687228.012-01	
1X1 (VL1)	Панель кинескопа В8 - 288 - 4471 - S	
1X1 (A2.3)	Розетка СНП 206 - 6РП23- 9 (2, 3, 5, 6, 7, 8) - П	
1X2	Вилка СНП 3 - 1 ВП2	

1X7(A6)	Розетка СНП206 - 2РП23 -5 (2,4) - П	
1X10	Переключатель ЛТ6.626.023	
1X11	Розетка СНП206 - 2РП23 - 5(2,4) - П	
1X12	Вилка СНП 2 - 4 ВП2	
1X13	Вилка СНП 3 - 2 ВП2	
1X14	Вилка СНП 2 - 2 ВП2	
2.1X1	Вилка СНП 206 - 4ВВ33 - 7(1,2,4,5,6,7)-01-П	
2.2X1	Контакт СКЖИ.753655.003	
2.2X2	Контакт СКЖИ.753522.001	
2.2X3	Контакт СКЖИ.753522.002	
	Фильтры и резонаторы	
1ZQ101	ФП1Р8 - 63.05 ОД0.206.012 ТУ	
1ZQ102	РК 382 - 8НС - 4433,619 кГц	
1ZQ103	РВ1 ФПА 2002 - 04	
1ZQ501	РК 382 - 8НС - 4000 кГц	
2.2ZQ1	Резонатор кварцевый РП-05-432 кГц	
	Разное	
A4	Блок кинескопа	
A5	Устройство размагничивания кинескопа	
A6.1	Устройство акустическое	
A6.2	Устройство акустическое	
A9	Переключатель сети	

Приложение Б
(справочное)
Диапазон частот, принимаемых СКВ

Диапазон		Поддиапазон	Полоса частот, МГц
МВ	МВ I	I - II КАТВ I	48,5 - 100,0 110,0 - 174,0
	МВ II	III КАТВ II	174,0 - 230,0 230,0 - 294,0
ДМВ		IV - V	470,0 - 790,0

Приложение В
(справочное)
Частоты радиоканалов, принимаемых СКВ

Поддиапазон	Номер радио канала	Полоса частот радио канала	Номинальное значение частот, МГц		Средняя частота между несущими, МГц
			Несущей изображения	Несущей звукового сопровождения	
I	1	48,5-56,5	49,75	56,25	53,00
	2	58,0-66,0	59,25	65,75	62,50
	3	76,0-84,0	77,25	83,75	80,50
II	4	84,0-92,0	85,25	91,75	88,50
	5	92,0-100,00	93,25	99,75	96,50
КАТВ I	K1	110,0-118,0	111,25	117,75	114,50
	K2	118,0-126,0	119,25	125,75	122,50
	K3	126,0-134,0	127,25	133,75	130,50
	K4	134,0-142,0	135,25	141,75	138,50
	K5	142,0-150,0	143,25	149,75	146,50
	K6	150,0-158,0	151,25	157,75	154,50
	K7	158,0-166,0	159,25	165,75	162,50
	K8	166,0-174,0	167,25	173,75	170,50
III	6	174,0-182,0	175,25	181,75	178,50
	7	182,0-190,0	183,25	189,75	186,00
	8	190,0-198,0	191,25	197,75	194,00
	9	198,0-206,0	199,25	205,75	202,00
	10	206,0-214,0	207,25	213,75	210,00
	11	214,0-222,0	215,25	221,75	218,50
КАТВ II	12	222,0-230,0	223,25	229,75	226,50
	K9	230,0-238,0	231,25	237,75	234,50
	K10	238,0-246,0	239,25	245,75	242,50
	K11	246,0-254,0	247,25	253,75	250,50
	K12	254,0-262,0	255,25	261,75	258,50
	K13	262,0-270,0	263,25	269,75	266,50
	K14	270,0-278,0	271,25	277,75	274,50
	K15	278,0-286,0	279,25	285,75	282,50
IV	K16	286,0-294,0	287,25	293,75	290,50
	21	470,0-478,0	471,25	477,75	474,50
	22	478,0-486,0	479,25	485,75	482,50
	23	486,0-494,0	487,25	493,75	490,50
	24	494,0-502,0	495,25	501,75	498,50
	25	502,0-510,0	503,25	509,75	506,50
	26	510,0-518,0	511,25	517,75	514,50
	27	518,0-526,0	519,25	525,75	522,50
	28	526,0-534,0	527,25	533,75	530,50
	29	534,0-542,0	535,25	541,75	538,50
	30	542,0-550,0	543,25	549,75	546,50
	31	550,0-558,0	551,25	557,75	554,50
	32	558,0-566,0	559,25	565,75	562,50
	33	566,0-574,0	567,25	573,75	570,50
	34	574,0-582,0	575,25	581,75	578,50
35	582,0-590,0	583,25	589,75	586,50	

	36	590,0-598,0	591,25	597,75	594,50
Поддиапазон	Номер радио канала	Полоса частот радио канала	Номинальное значение частот, МГц		Средняя частота между несущими, МГц
			Несущей изображения	Несущей звукового сопровождения	
IV	37	598,0-606,0	599,25	605,75	602,50
	38	606,0-614,0	607,25	613,75	610,50
	39	614,0-622,0	615,25	621,75	618,50
	40	622,0-630,0	623,25	629,75	626,50
	41	630,0-638,0	631,25	637,75	634,50
	42	638,0-646,0	639,25	645,75	642,50
	43	646,0-654,0	647,25	653,75	650,50
	44	654,0-662,0	655,25	661,75	658,50
	45	662,0-670,0	663,25	669,75	666,50
	46	670,0-678,0	671,25	677,75	674,50
	47	678,0-686,0	679,25	685,75	682,50
	48	686,0-694,0	687,25	693,75	690,50
	49	694,0-702,0	695,25	701,75	698,50
50	702,0-710,0	703,25	709,75	706,50	
V	51	710,0-718,0	711,25	717,75	714,50
	52	718,0-726,0	719,25	725,75	722,50
	53	726,0-734,0	727,25	733,75	730,50
	54	734,0-742,0	735,25	741,75	738,50
	55	742,0-750,0	743,25	749,75	746,50
	56	750,0-758,0	751,25	757,75	754,50
	57	758,0-766,0	759,25	765,75	762,50
	58	766,0-774,0	767,25	773,75	770,50
	59	774,0-782,0	775,25	781,75	778,50
	60	782,0-790,0	783,25	789,75	786,50

Примечание - Промежуточная частота несущей изображения 38,00 МГц, промежуточная частота несущей звука 31,50 МГц, средняя промежуточная частота 34,75 МГц.