

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ

Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Оренбургский государственный университет»

Колледж электроники и бизнеса

Кафедра электронной техники и физики

Ю.В. ЕСИПОВ

ИЗУЧЕНИЕ ОБЩЕГО УСТРОЙСТВА, СОСТАВА И КОНСТРУКЦИИ ТЕЛЕВИЗОРОВ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ № 1, 10

Рекомендовано к изданию Редакционно-издательским советом
государственного образовательного учреждения
высшего профессионального образования
«Оренбургский государственный университет»

Оренбург 2009

УДК 621.396 (075.32)
ББК 32.844.я72
Е-83

Рецензент
преподаватель В.В.Проходцев

Е-83 **Есипов, Ю. В.**
Изучение общего устройства, состава и конструкции телевизоров: методические указания к лабораторным работам. /Ю.В. Есипов. - Оренбург: ГОУ ОГУ, 2009. -17 с.

Методические указания предназначены для проведения лабораторных работ по темам: «Изучение общего устройства и конструкции телевизора ЗУСЦТ» и «Конструкция и состав импортных цветных телевизоров» по дисциплине «Основы телевидения» для студентов третьего курса специальности «Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники».

Методические указания составлены с учетом Государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по направлению подготовки дипломированных специалистов утвержденного 18.03.2002 Министерством образования Российской Федерации.

ББК 32.884.я72

©Есипов Ю.В.,2009
© ГОУ ОГУ, 2009

Содержание

Введение.....	4
1 Теоретическая часть к практической работе № 1 Изучение общего устройства и конструкции телевизора ЗУСЦТ	5
1.1 Общие сведения.....	5
1.2 Описание конструкции.....	6
1.3 Контрольные вопросы.....	8
2 Практическая часть к практической работе № 1 Изучение общего устройства и конструкции телевизора ЗУСЦТ.....	8
2.1 Оборудование.....	8
2.2 Содержание отчёта.....	8
2.3 Порядок выполнения отчёта.....	8
3 Теоретическая часть к практической работе № 10 Конструкция и состав импортных цветных телевизоров.....	9
3.1 Телевизоры фирмы Panasonic на шасси МХ-3С.....	9
3.2 Структурная схема.....	13
3.3 Контрольные вопросы.....	15
4 Практическая часть к практической работе № 10 Конструкция и состав импортных цветных телевизоров.....	16
4.1 Оборудование.....	16
4.2 Содержание отчёта.....	16
4.3 Порядок выполнения отчёта.....	16
Список использованных источников.....	17

Введение

Учебное пособие может быть использовано преподавателями и студентами при проведении лабораторных работ «Изучение общего устройства и конструкции телевизора ЗУСЦТ» и «Конструкция и состав импортных цветных телевизоров» дисциплины «Основы телевидения», а также при подготовке студентов к тестированию и экзаменам.

В методических указаниях рассмотрен краткий теоретический курс по всем видам лабораторных работ, есть подробное описание выполнения лабораторных работ, использованы рисунки для более наглядного восприятия учебного материала.

1 Теоретическая часть к практической работе № 1 Изучение общего устройства и конструкции телевизора ЗУСЦТ

1.1 Общие сведения

Телевизоры «Славутич Ц-281 Д» и «Славутич 51 ТЦ 311 Д» имеют единую унифицированную схему. Основное различие между телевизорами состоит в том, что в телевизоре «Славутич Ц-281Д» применён кинескоп с самосведением 61ЛК5Ц с размером экрана по диагонали 61 см, а в телевизоре «Славутич 51 ТЦ 311Д»—кинескоп с самосведением 51ЛК2Ц с размером экрана по диагонали 51 см. Телевизоры различаются также размерами корпусов, расположением основных элементов управления, конструкцией блока управления, акустической системой и, соответственно, незначительными схемными отличиями.

Характерными особенностями телевизоров являются: применение кинескопа с самосведением; широкое применение интегральных микросхем; применение 6-программного электронного устройства выбора программ со световой индикацией; применение в трактах усиления промежуточных частот изображения и звука фильтров на поверхностных акустических волнах и пьезокерамических фильтров соответственно, которые являются ненастраиваемыми элементами; применение импульсного источника питания.

Телевизоры имеют ряд автоматических регулировок, обеспечивающих высокое качество изображения при различных условиях приема и наличии дестабилизирующих факторов: автоматическую регулировку усиления; автоматическую подстройку частоты гетеродина; автоматическую стабилизацию размера изображения; автоматическое выключение канала цветности при приеме чёрнобелого изображения; автоматическое размагничивание кинескопа при каждом включении; автоматическую защиту источника питания при перенапряжениях и перегрузках по основным выпрямленным напряжениям.

Схема и конструкция телевизоров обеспечивают:

- ручное включение и выключение схемы I АПЧГ;
- ручное включение и выключение канала цветности;
- возможность подключения магнитофона для записи звукового сопровождения;
- возможность подключения головных v телефонов при включенных и выключенных громкоговорителях.

Телевизоры «Славутич Ц-281 Д» и «Славутич 51 ТЦ 311Д» состоят из функционально законченных модулей и блоков, соединённых с помощью разъёмных соединений типа ОНП. Работа все модулей и блоков описана в соответствующих разделах. В состав телевизора входят:

- A1 — модуль радиоканала МРК-2-5;
- A1.1 — селектор каналов метрового диапазона СК-М-24-2С;
- A1.2 — селектор каналов дециметрового диапазона СК-Д-24С;

- A1.3 — submodule радиоканала СМРК-2-1;
- A1.4 — submodule синхронизации УСР;
- A2 — модуль цветности МЦ-3;
- A2.1 — submodule цветности СЕКАМ СМЦ-2;
- A3 — плата соединений ПС;
- A4 — модуль питания МП-3-3;
- A5 — отклоняющая система ОС;
- A6 — модуль кадровой развертки МК-1-1;
- A7 — модуль строчной развертки МС-3;
- A7.1 — submodule коррекции раstra СКР-2;
- A8 — плата кинескопа ПК-3-1;
- A9 — блок управления БУ;
- A10 — устройство сенсорного выбора программ СВП-4-5;
- A11 — устройство размагничивания кинескопа УРК;
- A12 — плата фильтра питания ПФП.

1.2 Описание конструкции

Конструкция телевизоров условно состоит из двух частей унифицированной и неунифицированной. Унифицированная часть это унифицированное шасси (блок ЗУСЦТ) с установленными на нем унифицированными модулями А1, А2, А3, А4, А6, А7. Неунифицированная часть—это корпус телевизора, в котором установлены остальные, неунифицированные узлы и блоки, а также унифицированные узлы А10 и А12, А17.

Шасси состоит из двух рамок с заземляющими лапками крепления модулей. Рамки соединены двумя угольниками сверху и снизу.

Модули радиоканала (2), цветности (1), строчной (3) и кадровой (4) разверток установлены на шасси в заземляющих лапках и закреплены самонарезающими винтами.

Модуль питания (5) установлен в нижней части шасси и фиксируется защелками держателей. Печатный монтаж и радиоэлементы на модуле питания закрыты пластмассовыми крышками предохраняющими от случайного прикосновения.

Плата соединений (6) установлена в направляющих держателях перпендикулярно плате кинескопа влево ш панели. са прикреплены

Внешний вид блока (шасси) ЗУСЦ телевизора приведён на рисунке 1

Телевизоры конструктивно выполнены асимметрично со смещением кинескопа в лево по фронту и группировкой всех элементов управления в правой части передней панели.

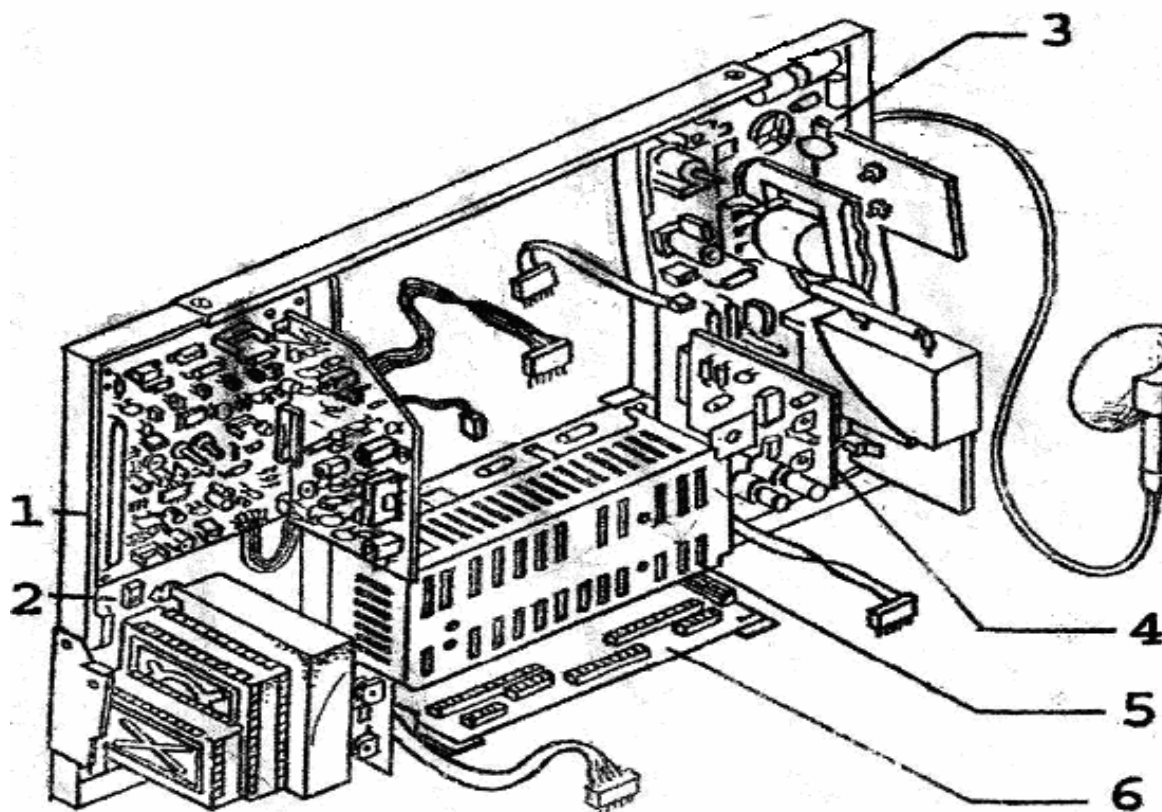
Несущим элементом конструкции является деревянный корпус. Снизу бруски-ножки, снабженные пластикатными противоскользящими втулками, создающею дополнительную жесткость дна.

Спереди в корпус вставлена пластмассовая панель, имеющая с внутренней стороны по периметру ребро жёсткости, которым она крепится к корпусу. Благодаря малым зазорам между корпусом и панелью и прочному скреплению, передняя панель воспринимает нагрузку и придаёт дополнительную жесткость корпусу.

Кинескоп устанавливается на кронштейнах и закрепляется гайками и стопорными шайбами. На дне корпуса закреплены два кронштейна для установки шасси, позволяющие устанавливать шасси в вертикальном (рабочем), наклонном и горизонтальном (для ремонта) положениях.

В вертикальном положении шасси дополнительно закреплено двумя винтами. На дне корпуса установлены плата фильтра питания (А12) и кронштейн с антенными гнездами и предохранителями. Блок управления (А9) установлен на передней панели и закреплён винтами. В блок входит усилитель низкой частоты.

Сзади телевизор закрыт пластмассовым кожухом, который крепится четырьмя зажимами к кронштейнам, установленным в корпусе. Блоки телевизора изображены на рисунке 1.



1 - модуль цветности А2 (БЩ-3); 2 - модуль радиоканала А1 (МРК-2-5);
3 - модуль строчной развёртки А7; 4 - модуль кадровой развертки А6 (МК-1-1);
5 - модуль питания А4; 6 - плата соединений АЗГП.

Рисунок 1 - Блоки телевизоров ЗУСЦТ

1.3 Контрольные вопросы

- 1) Как по внешнему виду TV узнать тип модуля выбора программ, применяемый в телевизоре?
- 2) Состав модуля радиоканала?
- 3) Для чего нужна плата соединений?
- 4) Как узнать тип кинескопа?
- 5) Для чего необходима плата кинескопа?
- 6) Что и какие элементы определяют блок строчной развертки?
- 7) Для чего необходима плата размагничивания?
- 8) Для чего необходима кадровая развертка?
- 9) Назначение отклоняющей системы?
- 10) Для какой цели необходима плата УРК+ПФП?

2 Практическая часть к практической работе № 1 Изучение общего устройства и конструкции телевизора ЗУСЦТ

Цель работы: Изучить общее устройство и конструкцию телевизора ЗУСЦТ.

2.1 Оборудование:

- 1) телевизор цветного изображения ЗУСЦГ-51-16.

2.2 Содержание отчета:

- 1) тему работы;
- 2) цель работы;
- 3) оборудование;
- 4) ответы на контрольные вопросы.

2.3 Порядок выполнения работы

- 1) ознакомиться с внешним видом телевизора ЗУСЦТ спереди и сзади;
- 2) снять заднюю крышку телевизора и ознакомиться с конструкцией блока (шасси) ЗУСЦТ;
- 3) зарисовать расположение блоков на шасси в отчет;
- 4) записать в отчет марки модулей телевизора;
- 5) сделать вывод о проделанной работе и сдать его преподавателю.

3 Теоретическая часть к практической работе № 10 Конструкция и состав импортных цветных телевизоров

3.1 Телевизоры фирмы PANASONIC на шасси MX-3C

Фирма PANASONIC использует шасси MX-3C в целой гамме моделей, например, TC-14L10R TC-21S2, TC-2150R/RS, TC-2155R, TX-2150TS/RS, TX-2170T/R.

Телевизоры рассчитаны на обработку сигналов всевозможных стандартов; но на российский рынок поставляются модели, предназначенные для обработки сигналов стандартное PAL-/BG/SECAM/DK/NTSC 4,43. Таких телевизоров достаточное количество, но будем рассматривать наиболее распространенные модели TC-2150R/RS.

Основные параметры телевизоров следующие:

- синтезация напряжений (автопоиск).....60 каналов;
- диапазон напряжения питающей сети.....110...240 В;
- частота питающей сети.....50/60 Гц;
- потребляемая от сети мощность не более.....95 Вт;
- потребляемая мощность в дежурном режиме.....10 Вт.

Внешний вид модели TC-2150R/RS показан на рисунке 2.

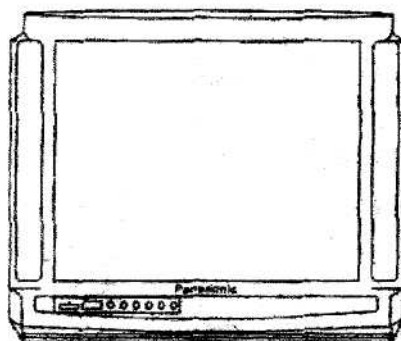


Рисунок 2 - Внешний вид телевизоров Panasonic TC-2150R/RS

Основой конструкции телевизоров является базовое шасси MX-3C, включающее основную плату А (в некоторых моделях Е), на которой расположено подавляющее большинство деталей и устройств телевизора а также плату коммутации сигналов М8.

Из рисунка 3 видно что по мимо базового шасси в состав телевизоров входят:

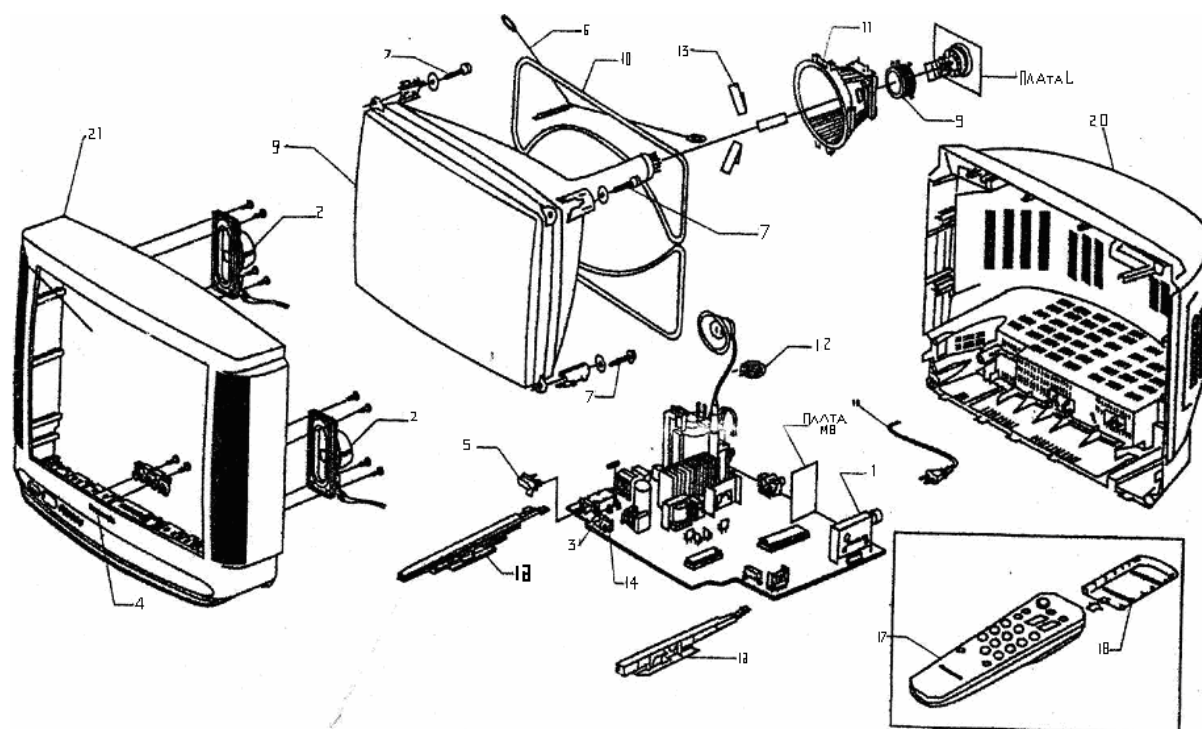
- корпус с задней крышкой;
- кинескоп(А51JXS95Х для модели TC-2150R или 54HGB99XB для модели TC-2150RS) с отклоняющей системой (Y35301F для первой модели или NKY35301F для второй);

- плата кинескопа L (в некоторых модификациях Y) с видеоусилителями, динамические головки и пульт управления (ПДУ).

Все функции управления и регулировок осуществляются с помощью кнопок управления на передней панели телевизора или ПДУ (рисунок 3 и 4).

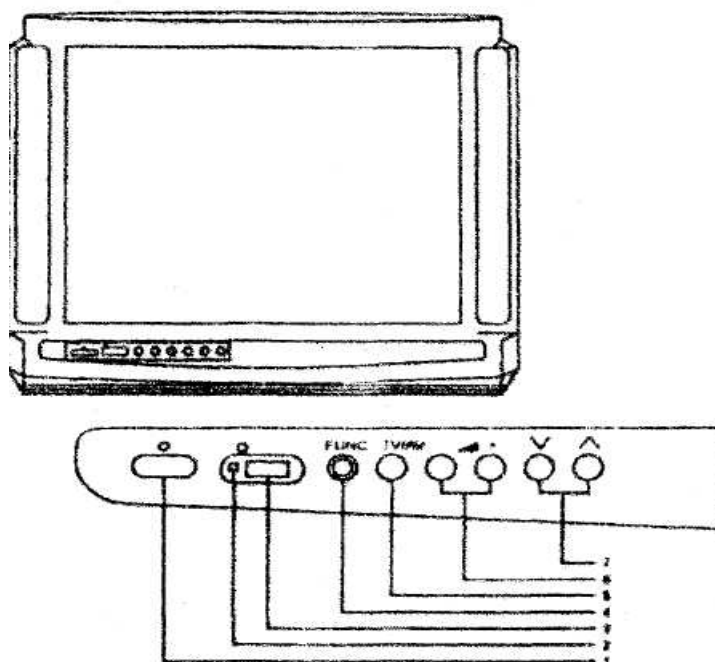
Данные телевизоры совершают автоматический поиск по диапазонам VHF (МВ) и UHF (ДМБ). После завершения поиска наилучшее качество настройки каждого канала запоминается последовательно для каждого номера программы.

Режим автоматического поиска можно выбрать нажатием кнопки FUNC на передней панели так чтобы в верхней части экрана появились номер программы (1) и надписи «AUTO SRCH VL» и «6,5 MUZ AVTO».



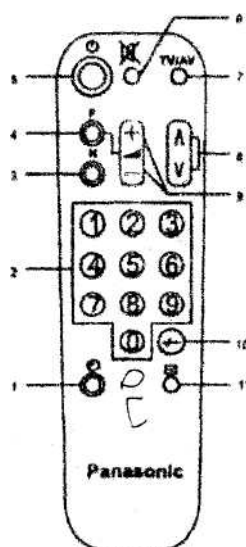
- 1 - тюнер; 2 - динамические головки; 3 - приемник дистанционного управления; 4 - фирменный шильдик; 5 - кнопка включения питания;
 6 - проволока с пружиной, заземляющие аквадаг; 7- винты крепления кинескопа; 8 - кинескоп; 9 - магнитостатическое устройство сведения;
 10 - петля размагничивания; 11 - отклоняющая система;
 12 - защитное кольцо; 13 - прокладочные клинья; 14 - кронштейн с кнопками управления; 15 - левая направляющая шасси; 16 - правая направляющая шасси; 17 - пульт дистанционного управления; 18 - крышка пульта; 19 - сетевой провод с вилкой; 20 — задняя крышка (кожух);
 21 — корпус

Рисунок 3 - Расположение плат узлов и деталей в телевизорах "Panasonic TC-2150R/RS"



1 - кнопка включения питания; 2 - индикатор включен, питания; 3 - окно приемника дистанционного управления; 4 - кнопка выбора функции; 5 - кнопка выбора режима ТУ/АУ; 6 - кнопки регулировки громкости; 7 - кнопки выбора номера программы.

Рисунок 4 - Расположение кнопок управления, датчика ДУ и индикатора питания на передней панели телевизоров моделей ТС-2150R/RS



1 — выбор режима таймера; 2 прямой выбор номера программы; 3 — нормализация; 4 — выбор функции; 5 — включен питания; 6 — выключение звука; 7 — выбор режима TV/AV; 8 — выбор номера программ; 9 — регулировка громкости; 10 — выбор двухзначного номера программы; 11 — повторный вызов.

Рисунок 5 - Расположение кнопок управления на ПДУ

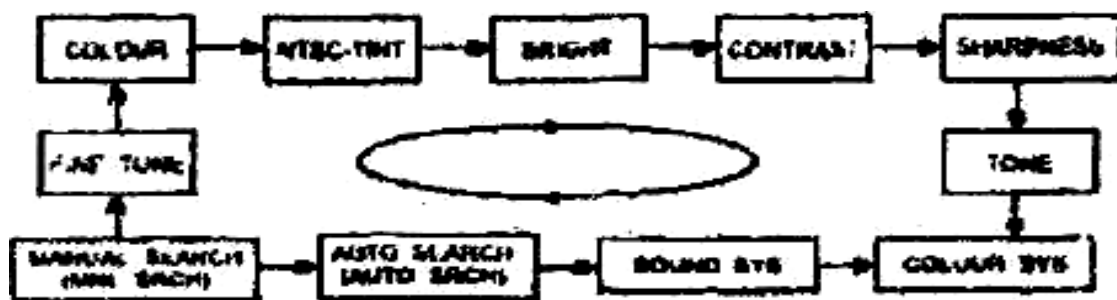


Рисунок 6 - Последовательность переключения функций (по кольцу) при нажатии кнопки FUNC

Нажимают кнопку увеличения громкости на передней панели, и в нижней части экрана появляется шкала с перемещающимся курсором, что свидетельствует о начале поиска. Наилучшее положение настройки автоматически запоминается.

Нажимая на кнопку FUNC можно выбрать состояние "COLOUR", которое вернет телевизор к обычному просмотру.

Полезно иметь в виду, что для получения более ого изображения даже при автоматическом режиме можно обратиться к режиму "COLOUR SYS", а для получения более четкого звука — к режиму "SOUND SYS".

Для ручного поиска программ нажатием кнопки выбора номера программы выбирают нужный номер и нажатием кнопки FUNC выбирают состояние ручного поиска "MNL SRCH". Поиск начнется после нажатия кнопки регулировки громкости + (вверх) или - (вниз). Наилучшее положение настройки каждого канала автоматически запоминается. Для возврата телевизора к нормальному режиму просмотра кнопкой FUNC выбирают режим "COLOUR". Как и в случае режима автоматического поиска, для получения более четкого изображения надо обратиться к режиму "COLOUR SYS", а для получения более четкого звука — к режиму "SOUND SYS".

Режим точной настройки "FINE TUNE" выбирается кнопкой FUNC на том канале, где требуется улучшение настройки. Обычно это требуется при слабых сигналах или при условии постоянных радиопомех. Нажатием кнопки регулировки громкости (+ или -) добиваются наилучшего изображения. При этом слева от номера программы в левом верхнем углу экрана появляется символ "•", указывающий на отключение функции АРЧ (AFC). И опять для возврата телевизора к нормальному режиму работы кнопкой FUNC выбирают режим "COLOUR".

Отмена режима точной настройки, т.е. включение заново функции АРЧ (AFC) сводится к следующему. Выбирают номер программы, которую хотят вернуть к автоматической регулировке частоты приема. Кнопкой FUNC выбирают режим ручного поиска и, коротко нажимая на кнопку регулировки громкости (+ или -), добиваются исчезновения символа "•" слева от номера программы. Для возврата телевизора к нормальному режиму просмотра кнопкой FUNC выбирают режим.

3.2 Структурная схема

Структурная схема телевизоров фирмы PANASONIC на шасси МХ-3С представлена на рисунке 7.

Радиосигнал вещательного телевидения поступает на антенный вход всеволнового селектора каналов (тюнера), расположенного на плате А, где принимаемые сигналы преобразуются в сигнал ПЧ. Переключение диапазонов тюнера обеспечивает микросхема IC 1103 (AN5071), которая управляется командами от микропроцессора управления IC 1101. На тюнер воздействует также сигнал с микросхемы IC 102 (MC14066BCP), являющейся переключателем режима АПЧ.

С выхода тюнера сигнал ПЧ через фильтр на ПАВ XI01, формирующий необходимые частную и фазовую характеристики, поступает на УПЧИ, находящийся в микросхеме IC601

Входящий в состав этой же микросхемы синхронный демодулятор преобразует сигнал ПЧ в полный видеосигнал.

Микросхема IC601 содержит также УПЧЗ и частотный демодулятор звука.

Демодулированный сигнал звука поступает на усилитель мощности сигналов звуковой частоты на микросхеме IC2301 (AN5270), а с его выхода — на динамические головки телевизора.

В состав микросхемы IC601 входят также видеопроцессор и декодер сигналов цветности системы PAL. При приеме сигналов этой системы производится их детектирование синхронными демодуляторами, с которых цветоразностные сигналы уменьшенной амплитуды подаются на линию задержки на микросхеме IC602 (TDA4665). На выходах линии задержки формируются нормированные цветоразностные сигналы, вновь поступающие на видеопроцессор микросхемы IC601.

При приеме сигналов системы SECAM декодирование сигналов цветности осуществляется в микросхеме IC6P3 (TDA8395), откуда демодулированные цветоразностные сигналы подаются на микросхему линии задержки IC602 и далее — на видеопроцессор в микросхеме IC601.

В видеопроцессоре по шине IC осуществляются регулировки яркости, контрастности и насыщенности, а также формируются сигналы основных цветов R, G и B, которые затем поступают на плату кинескопа с видеоусилителями.

Синхропроцессор, также входящий в состав микросхемы IC601, формирует сигналы кадровой и строчной частоты. Кадровые импульсы запускают выходной каскад кадровой развертки на микросхеме IC451 (LA7837), предназначенный для формирования отклоняющего тока кадровой частоты.

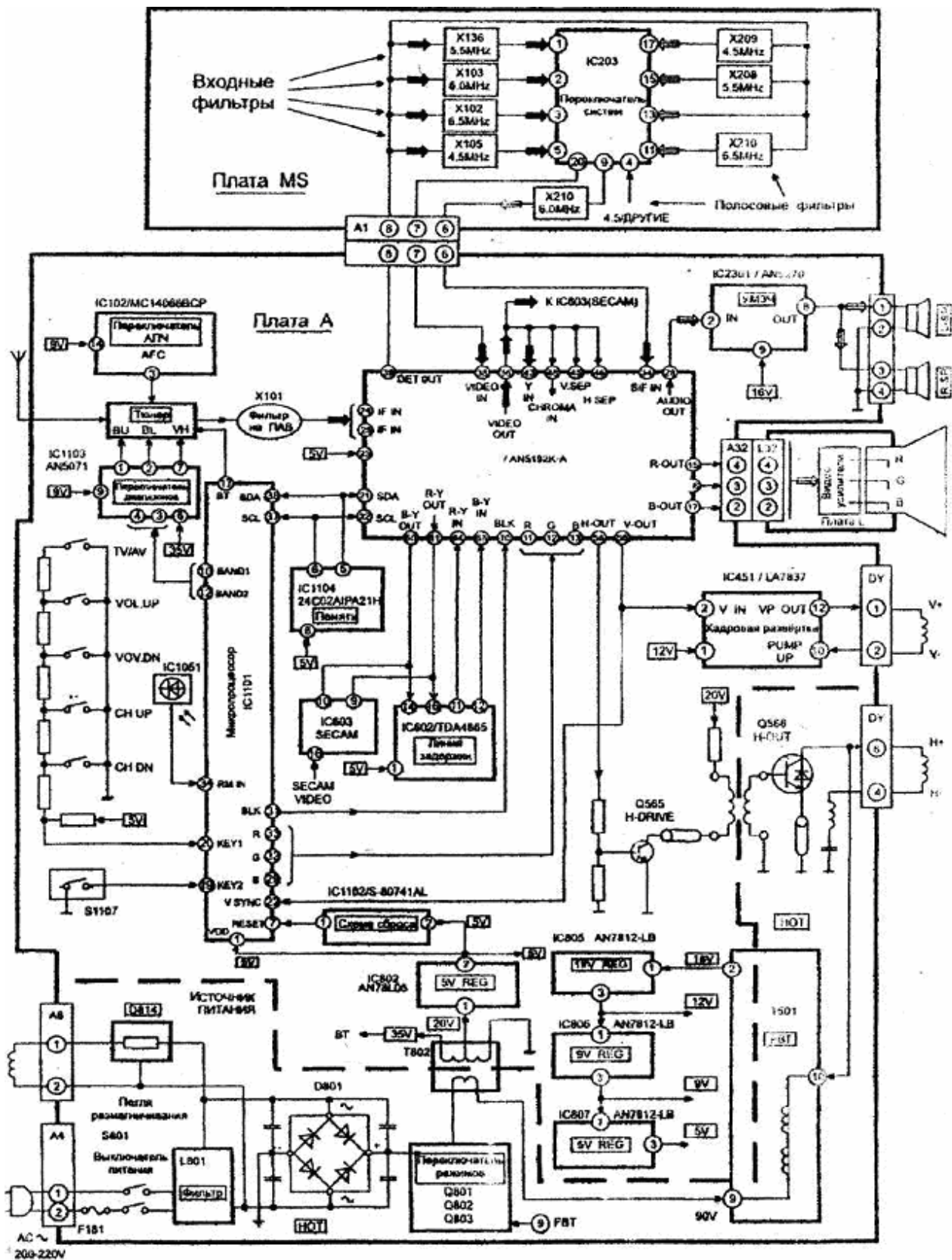


Рисунок 7 - Структурная схема телевизоров фирмы «Panasonic» на шасси MX-3C

Строчные импульсы подаются на выходной каскад H-OUT на транзисторе Q566 через предварительный усилитель H-HP TVF на транзисторе 0565 и разделительный трансформатор в выходном каскаде формируются отклоняющий ток строчной частоты, а также напряжения питания анода, фокусирующего и ускоряющих электродов кинескопа и видеоусилителей.

Система управления на микропроцессоре IC1101 (MN152811TZX) и микросхемах памяти IC 1104 (24C02AIPR21H), сброса IC1102 (S-80741AL) и фотоприемника IC1051 (RPM-637C8&&2) формирует напряжения регулировки и управления как при передаче команд от ПДУ, так и по сигналам от кнопок панели управления (они также установлены на основной плате).

На плате А (Е) базового шасси расположен также импульсный источник питания, реализованный на транзисторах Q801-Q803, трансформаторе Т802 и микросхемах ICР02 (AN78L05), IC805-IC807 (AN7812-LB). Источник питания формирует из сетевого переменного напряжения величиной 200 В и частотой 50 Гц постоянные напряжения: 90 В — для питания выходного каскада строчной развертки; 16В — для питания усилителя мощности звуковой частоты; 12В, 9В и 5В — для питания других схем телевизора и 5 В — для питания микросхемы сброса и устройств дежурного режима.

3.3 Контрольные вопросы

- 1) Какие типы кинескопов применяют в основном в импортных TV?
- 2) Что совмещает в себе ТДКС?
- 3) Какая система цветного TV предпочтительна в телевизоре?
- 4) Особенности расположения блоков на плате телевизора?
- 5) Где в основном располагаются видеоусилители в импортных телевизорах?
- 6) Какие селекторы каналов применяются в импортных телевизорах?
- 7) Какие регулировки строчной развертки находятся в ТДКС?
- 8) Для чего необходимы НЧ – входы и выходы в радиоканале?
- 9) Какие типы блоков питания применяются в телевизорах?
- 10) Какая мера защиты от прожигания кинескопа применяется в кадровой развертке?
- 11) Мера защиты от прожигания кинескопа применяется в кадровой развертке?

4 Практическая часть к практической работе № 10 Конструкция и состав импортных цветных телевизоров

Цель работы: На примере данного аппарата рассмотреть и зарисовать расположение основных блоков телевизора.

4.1 Оборудование:

- 1) телевизор цветного изображения Panasonic;
- 2) инструменты и принадлежности.

4.2 Содержание отчета:

- 1) тему работы;
- 2) цель работы;
- 3) оборудование;
- 4) эскиз расположения основных блоков;
- 5) ответы на контрольные вопросы.

4.3 Порядок выполнения работы:

- 1) ознакомиться с телевизором предложенным к работе, найти характерные модули;
- 2) зарисовать расположение основных блоков телевизора;
- 3) ответить на контрольные вопросы;
- 4) оформить отчет и сдать его преподавателю.

Список использованных источников

- 1 Лузин В.И. Основы телевизионной техники: учеб.пособие /В.И.Лузин и др. – М.: СОЛОН–Пресс, 2003. – 432 с.: ил. – (Серия «Библиотека студента»).
- 2 Саулов, А.Ю. Телевизоры: ремонт, адаптация, модернизация. – 2-е изд., перераб. и доп. /А.Ю.Саулов. –СПб.: Наука и Техника, 2005. – 336 с.: ил.
- 3 Рязанов, М.Г. Импульсные источники питания телевизоров. – 3-е изд., перераб. и доп. /М.Г.Рязанов, С.М.Янковский.– СПб.: Наука и Техника, 2006, - 400 с.: ил.
- 4 Виноградов, В. Устройство и ремонт современных телевизоров. Часть 1 /В.Виноградов. –СПб.: Корона принт, 2002. – 318 с.
- 5 В. Виноградов, В. Устройство и ремонт зарубежных цветных телевизоров /В.Виноградов, В.Прянимников. –СПб.: Корона принт, 2002. ч.2 - 286 с.
- 6 Ерганжиев, Н. Зарубежные перспективные системы телевидения. учебное пособие. /Н.А.Ерганжиев [и др.] — Ленинград: ЛЭИС им.проф. М.А. Бонч-Бруевича, 1998. – 292 с.
- 7 Осциллограф универсальный сервисный С1-94. Техническое описание и инструкция по эксплуатации.
- 8 Ельяшкевич, С.А. Регулировки в узлах кинескопов с самосведением электронных лучей//Радио.— 1997.— № 3.— С.39
- 9 Родин, А. И. Совмещение изображений в цветных трехлучевых кинескопах /А.И.Родин, А.А.Травин. -М.: Связь, 1998. —96 с.
10. Забелин, К.И. Электронные устройства управления телевизором /К.И.Забелин, Н.Ф.Торгашева. — М.: Радио и связь, 1987. -148 с.