**ТЕЛЕВИЗОРЫ 3УСЦТ**

Рассмотрим структурную схему телевизора "Электрон 51 ТЦ 433Д". Телевизор рассчитан на прием телевизионных программ, передаваемых в метровом и дециметровом диапазонах по стандартам СЕКАМ D,K и ПАЛ D,K и выпускается с устройством ДУ.

В схему входят следующие функциональные узлы:

А1 - модуль радиоканала МРК-41-2;

А1.1 - плата селекторов каналов ПСК-41;

А1.1.1 - селектор каналов метрового диапазона СК-М-24-2;

А1.1.2 - селектор каналов метрового диапазона СК-Д-24;

А1.3 - субмодуль радиоканала СМРК-41-2;

А2 - модуль цветности МЦ-41;

А2.1 - субмодуль цветности СМЦ-41;

А3 - плата соединительная ПС-43-1;

А4 - модуль питания МП-3-3;

А5 - отклоняющая система ОС;

А6 - модуль кадровой развертки МК-41;

А7 - модуль строчной развертки МС-3-1;

А7.1 - субмодуль коррекции растра СКР-2;

А8 - плата кинескопа ПК-3-1;

А9 - модуль низкой частоты УНЧ-41;

А11 - устройство размагничивания кинескопа УРК-4;

А12 - модуль дежурного режима МДР;

А16 - плата внешней коммутации ПВК-41-1;

А30 - система настройки СН-41;

А30.1 - пульт дистанционного управления ПДУ-15;

А30.2 - приемник инфракрасного излучения ПИ-5;

А30.3 - модуль управления МУ-41;

А30.4 - панель управления и индикации ПУИ-41.

Система настройки СН-41 А30 включает в себя пульт дистанционного управления ПДУ-15 А30.1, фотоприемник ИК излучения ПИ-5 А30.2, модуль управления МУ-41 А30-3, панель управления и индикации ПУИ-41 А30.4.

Пульт дистанционного управления предназначен для формирования, усиления и передачи на расстояние команд управления с помощью импульсов ИК излучения. Он включает в себя кнопки, специализированную ИС 1 типа КР1506ХЛ1, усилительные каскады 2, излучающие светодиоды 3. Короткие импульсы ИК излучения продолжительностью 10 мкс модулируются таким образом, что интервал времени между их излучением меняется в зависимости от характера передаваемой команды.

Фотоприемник предназначен для приема импульсов ИК излучения с пульта ДУ, преобразования их в электрические сигналы и последующего усиления.

В качестве фотоприемника в нем используется фотодиод 4 типа ФД.001-4. При облучении фотодиода модулированным ИК излучением через него протекает ток, совпадающим с модулированным сигналом.

С выхода фотодиода сигнал подается на усилитель 5, а с него на плату управления ПУ-41 А30.3.1, которая вместе с платой предварительной настройки ППН-41 А30.3.2 входит в состав модуля управления МУ-41. В ИС 6 типа КР150ХА2 на плате управления приняты команды преобразуются в напряжения, необходимые для включения и выключения (перевода в дежурный режим) телевизора, переключения и индикации номера программы, изменения уровня яркости, контрастности, насыщенности и громкости, индикации включения устройства ДУ. В ИС предусмотрено включение звука на 300 мкс при каждом переключении команд.

С выхода ИС 6 через эмиттерные повторители 33 напряжение регулировки яркости, насыщенности и контрастности поступают на модуль МЦ-41, а для регулировки громкости после усиления в каскаде 34- на ИС 16 модуля радиоканала МРК-41-2. Команды по выбору телевизионных каналов и настройке на требуемую телевизионную программу поступают с выходов ИС 6 ПУ-41 на плату предварительной настройки ППН-41 где формируются напряжения, необходимые для питания соответствующих диапазонов и настройки на телевизионные каналы. С платы предварительной настройки эти напряжения поступают через плату управления ПУ-41 на модуль радиоканала МРК-41-1, где находится плата селекторов канала ПСК-41 с селекторами СК-М-24-2 и СК-Д-24.

Панель управления и индикации ПУИ-41 предназначена для дублирования функции устройства ДУ. С установленной на ней ИС 7 типа КР1506ХА1 с передней панели телевизора выполняются команды по его включению, переключению программы по кольцу, регулирование яркости, контрастности, насыщенности и громкости. Напряжение питания 30 и 12 В приходят на плату управления с соединительной платы ПС-43-1.

Для возможности осуществления дежурного режима на плату управления из модуля дежурного режима поступают напряжения 12 и 6 В.

При переводе телевизора на рабочий режим на него с платы управления прoходит необходимое напряжение для включения реле, контакты которого замыкают цепь поступления напряжения 220 В на модуль питания.

В состав модуля радиоканала входят плата селекторов каналов ПСК-41 А1.1 и субмодуль радиоканала СМРК-41-2 А1.3. На плате ПСК-41 расположены селектор каналов метрового диапазона СК-М-24-2 А1.1.1, селектор каналов дециметрового диапазона СК-Д-24 А1.1.2, а также согласующие элементы цепей настройки селекторов каналов и коммутационные цепи.

С антенных гнезд SW1, SW2 на входы селекторов поступают радиочастотные сигналы метрового и дециметрового диапазонов. Выход селектора каналов СК-Д-24 связан со входом ПЧ каскада смесителя СК-М-24-2, который вместе с резонансными цепями используется как дополнительный усилитель при приеме сигналов в дециметровом диапазоне.

В канале звукового сопровождения современных телевизоров вторая промежуточная частота 6.5 МГц снимается с выхода детектора после предварительного усиления сигналов изображения (38 МГц) и звукового сопровождения (31.5 МГц) в общем канале УПЧИ. Применение такой схемы позволило исключить влияние нестабильности частоты гетеродина селекторов каналов на качество звукового сопровождения. В тоже время для того, чтобы избежать помех в виде рокота кадровой частоты, частотная характеристики УПЧИ должна обеспечить подавление сигналов звукового сопровождения (31.5 МГц) относительно ПЧ сигналов изображения (38 МГц) на 14 dB.

В рассматриваемой модели применен квазипараллельный канал звукового сопровождения, в котором усиление первых промежуточных частот сигналов изображения и звука производится раздельно.

Применение квазапараллельного канала позволило оптимизировать частотную характеристику УПЧИ, разместив несущую изображения не на середине правого склона характеристики, как при традиционных методах, а на ее плоской части, на порядок повысить чувствительность канала звукового сопровождения, уменьшить помехи, создаваемые спректральными составляющими видеосигнала в интервале частот 32...37 МГц по отношению к сигналу звукового сопровождения.

 С выхода селектора каналов СК-М-24-2 сигналы изображения и звука на промежуточных частотах поступают в субмодуль радиоканала СМРК-41-2, где происходит их разделение: сигнал ПЧ звукового сопровождения поступает через фильтр 10 на ИС 12 типа К174УР8, а сигналы изображения через усилитель 11.1 и пьезокерамический фильтр ПАВ 11.2 типа ФП3П9-451,7 - на ИС 13 типа КР1021УР1, в которой сигналы ПЧ изображения усиливаются и детектируются. С выхода этой ИС ПЦТВ после дополнительного усиления в 14 поступают на модуль цветности МЦ-41, на плату внешней коммутации ПВК-41-1 и через ПС-43-1 на модуль кадровой развертки МК-41. Сигналы звукового сопровождения формируются с помощью ИС 12, пьезокерамического фильтра 15 типа ФП1П8-62-02 и ИС 16 типа К174УР11.

В ИС 16 сигналы ПЧ изображения и звука усиливаются, детектируются, в ней происходит выделение второй промежуточной частоты сигналов звукового сопровождения 6.5 МГц и ее ограничения. Фильтр 15 определяет частотную характеристику УПЧЗ. В ИС 16 происходит усиления сигналов ПЧ звукового сопровождения, их частотное детектирование, усиление сигналов звуковой частоты, а также компенсированная регулировка громкости и регулировка тембра.

В ИС 16 имеется регулируемый усилитель-выпрямитель, управляемый напряжением звуковой частоты, рассчитанный на возможность записи или воспроизведения сигналов звукового сопровождения на магнитофоне или видеомагнитофоне, а также предусмотрена возможность блокировки УПЧЗ при работе видеомагнитофона и УНЧ при попадание видеосигнала. Сигнал звуковой частоты с модуля радиоканала МРК-41-2 поступает на вход ИС 17, установленной в модуле УНЧ-41. В ИС 17 типа К174УН14 сигналы НЧ дополнительно усиливаются, после чего поступают на динамическую головку В1.

С модулем радиоканала связана плата внешней коммутации ПВК-41-2. Она предназначена для сопряжения низкочастотного входа и выхода видеомагнитофона с телевизором в режиме записи и воспроизведения видеосигналов и сигналов звукового сопровождения при одновременной блокировке УПЧИ и УПЧЗ модуля радиоканала.

В состав модуля цветности МЦ-41 входят две ИС: транскодер 18 типа КР1021ХА3, три выходных усилителя 20, 21, 22 и датчики устройства автоматического поддержания баланса белого (АББ) 43, 44 и 45.

Видео сигнал поступает на модуль цветности МЦ-41 на ИС 18, расположенную в субмодуле СМЦ-41. В транскодере осуществляется опознавание сигналов, поступающих на вход. При поступлении сигналов, кодированных по системе СЕКАМ , они преобразуются в сигналы псевдо-ПАЛ, т. е. в цветоразностные сигналы E'r-y и E'b-y, модулированные с помощью несущей частоты 4.43 МГц с фазовым сдвигом 90. Сформированный сигнал псевдо-ПАЛ поступает на декодер ПАЛ. После усиления в декодере и разделения на прямой и задержанный сигналы поступают на коммутатор транскодера, где преобразуются в параллельные квадратурно-модулированные сигналы Е'r-y и Е'b-y. Демодуляция этих сигналов, выделение сигнала Е'g-y и преобразование цветоразностных сигналов в сигналы основных цветов Е'r, E'g и E'b осуществляется ИС 19.

При приеме сигналов, кодированных по системе ПАЛ, транскодер участия в их обработки не принимает и входной сигнал подается на вход декодера ПАЛ на ИС 19. В декодере регулируются насыщенность, контрастность и яркость. С выхода ИС 19 сигналы основных цветов поступают на входные видеоусилители 20, 21, 22 и датчики устройства автоматического поддержания ба

ланса белого (АББ) 43, 44, 45. Датчики суммируют напряжения трех испытательных строк, передаваемых после кадрового гасящего импульса. Эти напряжения пропорциональны токам утечки, которые из-за разброса параметров ЭОП кинескопа оказываются различными при различных запирающих напряжениях, что приводит к нарушению баланса белого.

Устройство ААБ, используя информацию о токах утечки, корректирует величины запирающих напряжении, необходимых для поддержания баланса белого в процессе эксплуатации кинескопа.

На плате кинескопа ПК-3-1 размещена панель кинескопа, регуляторы фокусирующего и ускоряющего напряжении и разрядники.

Модули строчной МС-3-1 и кадровой МК-41 разверток предназначены для создания отклоняющих токов строчной и кадровой частоты и формирования ряда импульсных напряжении, необходимых для функционирования модуля цветности, устройств стабилизации размеров АПЧиФ, ограничения тока лучей.

Модуль строчной развертки состоит предварительного усилителя 23, выходного каскада 24, строчного трансформатора (ТВС) 25, умножителя напряжения 26, вторичных источников питания 27, субмодуля коррекции растра СКР-2.

Предварительный усилитель строчной развертки запускается прямоугольными импульсами, которые поступают с модуля кадровой развертки. Выходной каскад 25 связан с ОС и с ТВС. Импульсы обратного хода, создаваемые во вторичной обмотке ТВС, используется для питания подогревателей кинескопа (П), выпрямители питания видеоусилителей канала цветности 27, устройства ограничения цвета лучей, сигнала синхронизации кадровой развертки, а также умножителя для питания ускоряющего и фокусирующего электродов и анода кинескопа.

Субмодуль СКР-2 предназначен для коррекции геометрических искажении вертикальных линии. Он состоит из формирователя параболического напряжения 28, и выходного каскада 30.

Как упоминалось, ПЦТВ с МРК-41 поступает, помимо модуля цветности и платы внешней коммутации, также на модуль кадровой развертки МК-41. В ИС 31 этого модуля, выполняющего роль синхроселектора, выделяются сигналы запуска строчной и кадровой разверток, происходит формирование прямоугольных импульсов строчной частоты и автоматическая подстройка их частоты и фазы, формируются трехуровневый стробирующий импульс для выделения цветовой поднесущей и кадровый гасящий импульс.

Вторая ИС 32 выполняет роль буферного и оконечного каскадов кадровой развертки. В нее входят также устройство термозащиты, Стабилизатор напряжения и генератор импульсов обратного хода.

Питание телевизора осуществляется модулем МП-3-3, который используется также в телевизорах 3УСЦТ. В его состав входят сетевой выпрямитель 36, формирователь импульсов запуска 37, генератор 38, импульсный трансформатор 39,каскад управления 41, устройство стабилизации 40, устройство защиты 42, источники постоянного напряжения 46.