

## **А.4 Схема тракта звукового сопровождения**

### **А.4.1 Тракт звукового сопровождения в телевизорах с МОНО звуком**

Сигнал второй ПЧ звука выделяется из демодулированного видеосигнала встроенным полосовым фильтром (5,5; 6; 6,5 МГц) и демодулируется схемой ЧМ демодулятора с петлей ФАПЧ. Внешний фильтр с элементами C105, C126, R120 через вывод 31 IC DA100 подключен к выходу схемы ФАПЧ. Микроконтроллер управляет по шине I<sup>2</sup>C процессом настройки на частоту принимаемого стандарта, путем последовательного переключения частот разных стандартов и при обнаружении сигнала звукового сопровождения осуществляет его захват. Демодулированный сигнал звуковой частоты усиливается в предварительном усилителе и поступает на нерегулируемый выход (вывод 28), с которого через усилительный каскад на транзисторе VT107 подается на контакты 1, 3 разъема SCART. Конденсатор C123 на выводе 28 обеспечивает коррекцию НЧ предискажений. Конденсатор C124 по выводу 29 является конденсатором фильтра предварительного усилителя.

Внутренний сигнал звуковой частоты поступает на один из входов встроенного коммутатора аудио сигналов, на второй вход которого через вывод 35 подается с контактов 2, 6 разъема SCART внешний аудио сигнал в режиме AV.

В канале звука реализована схема AVL, позволяющая автоматически поддерживать уровень звукового сигнала, например, при включении рекламы. Схема AVL, в состав которой входит конденсатор C121 по выводу 20, включается через меню по шине I<sup>2</sup>C.

Далее звуковой сигнал проходит каскад регулировки громкости звука, управляемый по шине I<sup>2</sup>C, и с регулируемого выхода IC DA100 (вывод 44) через защитный резистор R141, корректирующую цепочку на элементах C311, R301 и разделительный конденсатор C303 подается на вход оконечного усилителя звуковой частоты (УЗЧ) IC DA300 (вывод 3). УЗЧ реализован на IC мостового типа TDA7056B.

Корректирующая цепочка C311, R301 обеспечивает коррекцию АЧХ на высоких звуковых частотах.

Конденсатор C301 устраняет высокочастотные паразитные сигналы по входу IC DA300 и обеспечивает завал АЧХ на частотах выше 20 кГц.

Напряжение питания источника +15 В фильтруется конденсаторами C306, C308 и подается на вывод 2 IC DA300. По выводу 5 производится блокировка УЗЧ сигналом MUTE в дежурном режиме и при переключении программ. Делитель R124, R129, R304 задает коэффициент усиления IC TDA7056B.

С выводов 6 и 8 усиленные сигналы через соединитель X6 подаются на динамические громкоговорители BA1, BA2. При подключении штекера головных телефонов в гнездо на модуле управления динамические громкоговорители отключаются от УЗЧ.

### **А.4.2 Тракт звукового сопровождения в телевизорах со СТЕРЕО звуком**

Для реализации стерео звука применяется IC DA100 типа TDA9352 с квазипараллельным каналом звука. Первая ПЧ звука с выхода фильтра ZQ104 поступает на вход УПЧЗ (выводы 28, 29) квазипараллельного канала. Схема АРУ поддерживает неизменный уровень сигнала 1-й ПЧ звука. Конденсатор C125 по выводу 31 обеспечивает фильтрацию сигнала управления схемы АРУ. Сигнал 1-й ПЧ звука преобразуется в смесителе во 2-ю ПЧ звука, значение которой зависит от принимаемого стандарта ТВ сигнала, и через вывод 35 поступает на звуковой процессор, расположенный на модуле звука и голосовых сообщений A1.1.

Демодуляция сигнала второй ПЧ звука, декодирование и обработка стерео сигнала осуществляется в модуле звука и голосовых сообщений M3ГC-777.

Сигналы звуковой частоты правого и левого каналов с модуля M3ГC-777 через корректирующие цепочки C311, R301 и C312, R302 и разделительные конденсаторы C303, C304 поступают на входы оконечного двухканального усилителя звуковой частоты (УЗЧ) IC DA300 (выводы 5, 3). УЗЧ реализован на двухканальной IC мостового типа TDA705AQ.

Корректирующие цепочки C311, R301 и C312, R302 обеспечивают коррекцию АЧХ на высоких частотах. Конденсаторы C301, C302 устраняют высокочастотные паразитные колебания. На вывод 4 IC DA300 подается напряжение питания источника +15 В. По выводам 1, 7 производится блокировка УЗЧ сигналом MUTE в дежурном режиме и при переключении программ. Делитель R124, R129, R304 задает коэффициент усиления IC TDA7057AQ.

С выводов 8, 10 и 13, 11 усиленные звуковые сигналы через соединитель X6 подаются на динамические громкоговорители BA1, BA2. При подключении штекера головных стереотелефонов в гнездо на модуле управления динамические громкоговорители отключаются от УЗЧ.

### **А.4.3 Схема модуля звука и голосовых сообщений M3ГC-777**

Модуль звука и голосовых сообщений включает схему звукового процессора на IC STV8216D (1.1DA3) и схему Chip Corder на IC ISD5116 (1.1DA1).

Основные функции, выполняемые IC звукового процессора STV8216D:

- автоматическое определение стандарта звука и демодуляция ЧМ второй ПЧ звука в диапазоне от 4,5 до 7МГц;
- декодирование стереосигнала;
- демодуляция и декодирование сигнала цифрового стереозвука системы NICAM-728;
- регулировка громкости, баланса и пятиполосного эквалайзера по шине I<sup>2</sup>C;
- коммутация входных и выходных моно и стерео звуковых сигналов;
- бесшумное отключение звука.

Сигнал второй ПЧ звука через контакт 11 соединителя X17 (A1) и конденсаторы 1.1C19, 1.1C39 поступает на вывод 1 (SIF) IC 1.1DA3. Необходимый уровень несущей поддерживается встроенной схемой АРУ. В микросхеме происходит преобразование входного аналогового сигнала в цифровую форму при помощи встроенного аналого-цифрового преобразователя. Демодуляция и вся последующая обработка демодулированного сигнала осуществляется в цифровой форме. На выходе микросхемы стерео сигналы звука преобразуются цифро-аналоговым преобразователем в аналоговую форму, проходят схемы блокировки каналов звука и подаются на выводы 7 (AO1L) и 8(AO1R) IC 1.1DA3 нерегулируемых выходов, и выводы 26(LSL) и 27(LSR) регулируемых выходов. С выводов 7 и 8 стерео сигналы звука поступают через контакты 9, 10 соединителя X17(A1) на разъем SCART телевизора. С выводов 26 и 27 звуковые сигналы подаются через контакты 1, 2 соединителя X17(A1) на входы УЗЧ IC 1DA300.

IC STV8216D содержит также встроенные входную и выходную аналоговые матрицы, предназначенные для коммутации внутренних сигналов звука и сигналов, поступающих от внешних устройств. IC 1.1DA3 имеет три стерео входа (выводы 11 и 12; 15 и 16; 23 и 24) и два стерео выхода (выводы 7 и 8; 19 и 20). Выводы 19, 20 и 23, 24 в данной версии модуля не задействованы. Конденсаторы 1.1C38, 1.1C42 блокируют неиспользованные входы от помех. На выводы 11, 12 внешние стерео сигналы поступают с разъема SCART через контакты 1, 3 соединителя X13(A1), а на выводы 15, 16 - с разъемов RCA на модуле управления через фильтрующие цепи и контакты 1, 3 соединителя X13.

К выводам 43, 44 IC подключен внешний кварцевый резонатор 1.1ZQ1 встроенного тактового генератора, предназначенного для синхронизации работы всех внутренних блоков. Частота кварцевого резонатора 27МГц.

На выводе 37 IC при помощи элементов 1.1C52, 1.1R27 формируется импульс сброса в момент включения питания. Каскад на транзисторе 1.1VT6 обеспечивает напряжение питания 3,3 В на выводы 40, 45, 48 IC 1.1DA3.

Микросхема Chip Corder 1.1DA1 типа ISD5116 реализует функцию голосовых сообщений.

Данная функция позволяет воспроизводить голосовые сообщения в виде: фразы приветствия или прощания; подсказок; информационных сообщений; тональных сигналов, соответствующих определенным действиям пользователя в процессе управления телевизором.

При изготовлении модуля МЗГС-777 заранее подготовленные сообщения запоминаются в энергонезависимой памяти в составе IC 1.1DA1. Длительность хранения записанных сообщений до 100 лет.

Звуковой сигнал выбранного голосового сообщения с вывода 20 IC 1.1DA1 подается через конденсатор 1.1C30 на вход моно IC 1.1DA3 (вывод 6).

Управление выбором требуемого сообщения осуществляется по шине I<sup>2</sup>C при выполнении соответствующей команды микроконтроллера.

Разъем 1.1X1 можно использовать в процессе производства для записи голосовых сообщений с компьютера через вывод 18 IC 1.1DA1.

Каскад стабилизатора на элементах 1.1VT5, 1.1VD1, 1.1R13 обеспечивает напряжение питания IC 1.1DA1 ISD5116 равное +3 В (2,7...3,3 В).

На транзисторах 1.1VT1...1.1VT4 реализована схема согласования уровней выходных сигналов порядка 5,0 В на линиях SDA и SCL шины I<sup>2</sup>C с выходов микроконтроллера с допустимым уровнем на входах микросхемы 1.1DA1 (выводы 1, 3), не более 3,3 В. На базы транзисторов 1.1VT1...1.1VT4 подается опорное напряжение 2,5 В с делителя на резисторах 1.1R2 и 1.1R3.

В вариантах исполнения модуля звука и голосовых сообщений МЗГС-777-2 и МЗГС-777-4 для телевизоров без функции голосовых сообщений микросхема Chip Corder 1.1DA1 не устанавливается. Вывод 6 IC 1.1DA3 в этом случае через конденсатор 1.1C30 и перемычку 1.1SA5 подключается на корпус.

## **А.5 Схема управления и декодер телетекста**

### **А.5.1 Схема управления**

Схема управления включает:

- фотоприемник, кнопочную систему клавиатуры управления, схему индикации и датчик освещенности для функции TRINITY+ в составе модуля управления;
- микроконтроллер управления и декодер телетекста в составе IC 1DA100;
- энергонезависимое перепрограммируемое постоянное запоминающее устройство.