

АВТОМОБИЛЬНЫЕ МАГНИТОЛЫ AIWA CT-X215 И CT-X225

Автомобильная магнитола AIWA CT-X215 выпускается в трех модификациях (Y, YX и YU), а магнитола AIWA CT-X225 – только в модификации Y. Различия между ними незначительны и в основном касаются параметров тюнера.

В состав автомагнитол входит тюнер с цифровым синтезатором частот, работающий в диапазонах ультракоротких (FM) и средних (MW) радиоволн и позволяющий принимать сигналы с частотной и амплитудной модуляцией.

Магнитофонная панель, выполненная на базе лентопротяжного механизма типа TN-717MH-289, содержит механизм автореверса и предназначена для воспроизведения фонограмм, записанных на магнитных лентах типов NORMAL, METAL.

В низкочастотном тракте обработки сигналов используется двухполосный регулятор тембра, работающий на частотах 100 Гц и 10 кГц. Выходной усилитель мощности двухканальный.

Предусмотрена возможность организации дополнительных тыловых каналов воспроизведения либо с помощью регулируемого линейного разложения сигналов основных стереоканалов, либо через внешний усилитель низкой частоты, подключаемый к разъему линейного выхода.

Автомагнитолы снабжены цифровым дисплеем, на котором отображается состояние входящих в них систем, а также текущая информация.

Передняя панель управления съемная. Предусмотрена возможность выбора из двух цветов подсветки передней панели: зеленого или янтарного.

Технические характеристики

Тракт приема FM сигналов

Диапазон принимаемых частот:	
для модификации YX	87,5–108 МГц
для модификации YU	87,5–107,9 МГц
Чувствительность	1,2 мкВ
Избирательность по каналу ПЧ	80 дБ
Степень разделения стереоканалов	35 дБ
Отношение сигнал/шум	63 дБ
Диапазон воспроизводимых частот	30–15000 Гц

Тракт приема AM сигналов

Диапазон принимаемых частот:	
для модификации YX	522–1620 кГц
для модификации YU	530–1710 кГц
Шаг сетки частот	регулируемый, 9 кГц/10 кГц
Чувствительность	30 мкВ (30 дБ)

МАГНИТОФОННАЯ ПАНЕЛЬ

Формат дорожек	4 дорожки, 2 канала, стерео
Диапазон воспроизводимых частот:	
магнитная лента типа NORMAL	40–14000 Гц
магнитная лента типа METAL	40–16000 Гц
Коэффициент детонации	0,1%
Степень разделения стереоканалов	40 дБ
Отношение сигнал/шум	50 дБ
Время перемотки магнитной ленты	(С-60) 170 с

УСИЛИТЕЛЬ НЧ

Максимальная выходная мощность:	
двухканальное включение	2x25Вт
четырёхканальное включение	4x20Вт
Диапазон воспроизводимых частот	100–20000 Гц
Коэффициент гармоник при выходной мощности 14 Вт	0,8%
Сопротивление нагрузки	4 Ом
Диапазон регулировки тембра:	
на частоте 100 Гц	±10 дБ
на частоте 10 кГц	±10 дБ
Уровень сигнала на линейном выходе	500 мВ

ПИТАНИЕ

Номинальное напряжение источника питания	+14,4 В
Допустимый диапазон изменения напряжения источника питания	+11...+16 В

Структурная схема

Структурная схема автомагнитол AIWA CT-X215/X225

Блоки и узлы этих автомагнитол размещаются на четырех платах, которые имеют следующие обозначения:

- основная плата (MAIN);
- панель управления (FRONT);
- плата регуляторов громкости и баланса (VOLUME);
- плата подключения воспроизводящей головки (HEAD).

В структурной схеме автомагнитол AIWA CT-X215/X225 можно выделить следующие основные блоки:

- тюнер;
- магнитофонная панель;
- низкочастотный тракт обработки сигналов;
- система управления;
- источник питания.

Тюнер автомагнитолы конструктивно размещен на плате MAIN и включает в себя тракты обработки амплитудно-модулированных (АМ) и частотно-модулированных (ЧМ) сигналов. К АМ сигналам относятся сигналы средневолнового диапазона (MW), а к ЧМ сигналам – сигналы диапазона УКВ (FM). Оба тракта выполнены по супергетеродинным схемам с одним преобразованием частоты.

Приемник FM сигналов состоит из высокочастотной части (интегральный модуль TU101) и тракта промежуточной частоты с ЧМ детектором (Q104 и IC101).

Приемник АМ сигналов практически полностью реализован на микросхеме IC201.

Низкочастотные сигналы обоих трактов объединяются в схеме стереодекодера (IC102), который при приеме FM сигналов обрабатывает сигналы системы «пилот-тон», а при приеме АМ сигналов выступает в роли устройства согласования и предварительного усиления.

С выхода стереодекодера низкочастотные сигналы поступают на коммутатор низкочастотного тракта обработки сигналов (IC402).

Функции цифрового синтезатора частот и схемы управления тюнером выполняет системный контроллер магнитолы (IC601). Он формирует сигналы настройки, которые преобразуются активным фильтром низких частот (Q701, Q702) в управляющее напряжение, воздействующее на перестраиваемые элементы тюнера.

Схема магнитофонной панели (платы MAIN и HEAD) состоит из стереофонического тракта воспроизведения сигналов и схемы управления электродвигателем M1-AIWA CT-X215/X225

Воспроизводящая головка четырехдорожечная, переключение пар ее выводов при переходе механизма панели в реверсивный режим движения магнитной ленты и наоборот осуществляется с помощью механического коммутатора.

Тракт воспроизведения содержит соответствующие усилители воспроизведения (IC301) с цепями коррекции амплитудно-частотной характеристики.

В магнитофонной панели используется одномоторный лентопротяжный механизм типа TN-717MH-289, выполненный на базе электродвигателя M1 (DECK). Работой электродвигателя управляет механический переключатель SW1 (RADIO/TAPE).

Элементы низкочастотного тракта обработки сигналов размещаются на платах MAIN и VOLUME. Основные узлы и каскады тракта выполнены на микросхемах IC402 и IC501.

В микросхеме IC402 производятся коммутация сигналов внутренних источников магнитолы (тюнер, магнитофонная панель), их предварительное усиление, регулировки тембра (на высоких и низких частотах) и громкости, а также разделение сигналов на четыре канала: два фронтальных и два тыловых. Управление режимами работы микросхемы IC402 осуществляется системным контроллером IC601 по цифровой шине. Имеется линейный выход для подключения усилителя мощности дополнительных тыловых каналов.

Усиление по мощности сигналов основных стереоканалов осуществляется в двухканальном усилителе, выполненном на микросхеме IC501. Сигналы фронтальных и тыловых каналов формируются простым линейным разложением выходных стереосигналов этого усилителя на два тракта с помощью резисторного регулятора баланса (FADER).

Система управления автомагнитол (платы MAIN, FRONT) построена на основе микропроцессора IC601, который выполняет функции управления и контроля за режимами работы всех других блоков. Он также анализирует состояние клавиш управления на передней панели и взаимодействует с контроллером дисплея IC801. Непосредственно к выводам контроллера дисплея подключается дисплей LCD801. Источник питания (плата MAIN) из напряжения бортовой сети автомобиля +14,4 В формирует напряжения +5 В, +8,6 В, +10 В и +14 В, необходимые для работы блоков автомагнитол, и содержит соответствующие транзисторные стабилизаторы. Напряжение питания низкочастотного тракта и магнитофонной панели не стабилизировано.

Для устранения помех, вызываемых работой агрегатов автомобиля, на входе источника питания установлен LC-фильтр низких частот.

Тюнер

Тракт приема FM сигналов

Включение тюнера в режим приема FM сигналов происходит при формировании на выводе IC601/33 системного контроллера управляющего сигнала высокого логического уровня, который поступает на базу транзистора Q706 и открывает его. Возникающий при этом на коллекторе транзистора низкий потенциал разрешает открытие транзистора Q704. В результате этого напряжение питания +10 В с эмиттера транзистора Q703 стабилизатора блока питания подводится к выводу +В интегрального модуля TU101 (KCF-201VA) через фильтр R102, C101, а также к выводу 12 микросхемы IC101 (KIA6029Z), к транзистору Q104 усилителя промежуточной частоты и к другим вспомогательным узлам тюнера.

Высокочастотный ЧМ сигнал с антенного разъема проходит на вход ANT модуля TU101, составными частями которого являются входная цепь, усилитель высокой частоты, гетеродин, смеситель, а также соответствующие избирательные системы с перестраиваемыми элементами.

Перестройка контуров входной цепи, УВЧ и гетеродина производится напряжением, поступающим на вход VT и воздействующим на внутренние варикапы модуля TU101. Это напряжение формируется схемой синтезатора частот с системой фазовой автоподстройки частоты, реализованной на базе узлов системного контроллера IC601. Оно снимается с выхода EO (вывод IC601/3) и предварительно проходит через активный фильтр низких частот, образованный элементами Q701, Q702, R701 – R703, C701, C702, и дополнительный ФНЧ на элементах R114, C102.

Частота гетеродина интегрального модуля TU101 контролируется системой фазовой автоподстройки, для чего сигнал с его выхода DSC приходит на вход VCON (вывод IC601/6) системного контроллера.

После смешивания в смесителе модуля TU101 колебаний, поступающих с выхода УВЧ и гетеродина, сигнал промежуточной частоты формируется выводе TU101/IF. Основная селекция спектра полезного сигнала производится в усилителе промежуточной частоты, выполненном на транзисторе Q104, на входе и выходе которого установлены пьезокерамические фильтры CF101 и CF102, настроенные на частоту 10,7 МГц. Усиление каскада определяется сопротивлением резистора R110.

Значение промежуточной частоты также контролируется системой ФАПЧ. При этом сигнал ПЧ с коллектора транзистора Q104 через конденсаторы C106, C107 и усилитель на транзисторе Q102 подается на вход FMIFC (вывод IC601/12) системного контроллера.

Чувствительность тракта обработки FM сигналов может быть изменена, если осуществляется прием сигналов ближних радиовещательных станций. Для этого в цепях прохождения сигналов установлены транзисторные ключи Q101, Q103, с помощью которых производится коммутация элементов, регулирующих усиление. Управление работой ключей осуществляется сигналами AGC и KEY ST, которые формируются на выводах IC601/20,21 соответственно.

Дальнейшая обработка ЧМ сигналов происходит в микросхеме IC101 (KIA6029Z).

Структурная схема микросхемы KIA6029Z

В состав микросхемы KIA6029Z входят усилитель промежуточной частоты, частотный детектор (ЧД) и схемы измерения уровня сигнала.

Сигнал промежуточной частоты, поступающий на вывод IC101/2, усиливается и через вывод IC101/16 и резистор R118 подается на вход частотного детектора. Для обеспечения работы ЧД к выводам IC101/14,15 подключен параллельный колебательный контур T101, добротность которого зависит от сопротивления резистора R121.

Продетектированный сигнал подается на внутренний каскад предварительного усиления, выходом которого является вывод IC101/10. Далее НЧ сигнал через электролитический конденсатор C132 поступает на вывод 1 микросхемы IC102 (KIA6030Z) и одновременно через конденсатор C120 – на вывод IC102/3.

В микросхеме IC101 детектором уровня определяется величина сигнала ПЧ. Эта информация передается в цепи слежения за настройкой. В частности, компаратор микросхемы при достаточной величине оцениваемого напряжения формирует на выводе IC101/7 сигнал SD OUT для системы управления, который через диод D101 передается на вывод IC601/15 системного контроллера. Регулировка порога срабатывания схемы производится переменным резистором SVR101, который подключен к выводу IC101/5. Конденсатор C115 определяет постоянную времени ФНЧ детектора уровня.

При малой величине напряжения ПЧ низкочастотный усилитель блокируется, что позволяет уменьшить уровень шума при отсутствии настройки на сигнал радиостанции. Этот же сигнал блокировки снимается с вывода IC101/6 и используется для управления схемой стереодекодера.

Микросхема IC102 (KIA6030Z) представляет собой стереодекодер системы «пилот-тон».

Структурная схема микросхемы KIA6030Z

Вывод IC102/1 является входом собственно декодера, а вывод IC102/2 – входом схемы ФАПЧ и выделения пилот-сигнала. Опорный генератор схемы ФАПЧ работает на частоте 456 кГц. Ее стабильность определяется

кварцевым фильтром CF103, который подключен к выводу IC102/5.

Соединенная с выводами IC102/2,4 цепь R125, C121, C122 определяет постоянную времени фильтра низких частот фазового детектора. Конденсатор C123 является элементом ФНЧ детектора пилот-сигнала.

Регулирование качества разделения стереоканалов при приеме FM сигнала осуществляется переменным резистором SVR102.

При малой величине сигнала ПЧ управляющий потенциал с вывода IC101/6 через резисторы R117, R126 поступает на вывод IC102/9 и отключает режим STEREO, снижая тем самым уровень шумов.

Декодированные НЧ сигналы левого и правого каналов с выводов IC102/15,13 через RC-фильтры низких частот R131, R132, C129, C131 и R130, R133, C128, C130 и электролитические конденсаторы C134, C133 поступают на выводы 15 и 11 микросхемы IC402 (TDA7313D), которые являются входами коммутатора низкочастотного усилительного тракта автомагнитолы.

Тракт приема АМ сигналов

Включение тюнера в режим приема АМ сигналов диапазона средних волн (MW) происходит при формировании на выводе IC601/33 системного контроллера управляющего сигнала FM/AM низкого логического уровня.

При этом транзистор Q706 закрывается, и высокий потенциал на его коллекторе удерживает в закрытом состоянии ключ Q704, который отключает напряжение питания FM тракта. Транзистор Q705 открывается, в результате чего напряжение питания +10 В с эмиттера транзистора Q703 стабилизатора подводится к выводам 8 и 14 микросхемы IC201, а также к коллектору транзистора Q203 усилителя высокой частоты.

Высокочастотный АМ сигнал с антенного разъема через дроссель L102, защитные диоды D201, D202 и конденсаторы C202, C205 поступает на транзисторный усилитель высокой частоты Q204, Q203, выполненный по каскодной схеме. Такое включение позволяет повысить устойчивость усилителя.

Параллельно входной цепи установлены электронные аттенюаторы на транзисторах Q201 и Q202.

С помощью первого регулируется усиление преселектора по сигналу KEY ST, который поступает с вывода IC601/21. Коэффициент передачи УВЧ также регулируется с помощью схемы АРУ. Для этого управляющие напряжения подаются с вывода IC201/1 на базу транзистора Q203, а также с вывода IC201/4 на базу транзистора Q202.

Микросхема IC201 (DBL1019) представляет собой тракт обработки АМ сигналов и содержит следующие каскады: усилитель высокой частоты, гетеродин, смеситель, усилитель промежуточной частоты, амплитудный детектор, а также узлы автоматической регулировки усиления по высокой и промежуточной частотам.

Структурная схема микросхемы DBL1019

Нагрузкой транзисторного УВЧ является фильтр, образованный элементами T201, C208, T202, C210, а также варикапами VD201, VD202. С вторичной обмотки трансформатора T202 высокочастотный сигнал через конденсатор C212 проходит на вывод IC201/6, который является входом смесителя, и на каскады АРУ. После оценки уровня сигнала внутренним амплитудным детектором на выводах IC201/1,4 формируются управляющие сигналы схемы АРУ.

Контур гетеродина тракта приема АМ сигналов подключен к выводам IC201/18,19 и образован элементами T205, C222 – C224, а также варикапом VD203. Напряжение гетеродина стабилизировано специальной схемой контроля уровня.

Одновременная перестройка всех избирательных цепей преселектора и гетеродина осуществляется управляющим напряжением, которое поступает со схемы синтезатора частот с системой фазовой автоподстройки частоты, реализованной на базе узлов системного контроллера IC601. Это напряжение формируется на выходе ЕО (вывод IC601/3) и предварительно проходит через активный фильтр низких частот, образованный элементами Q701, Q702, R701 – R703, C701, C702. При этом контроль частоты гетеродина, находящегося в микросхеме IC201, производится по следующей цепи: сигнал гетеродина после буферного усилителя с вывода IC201/20 через конденсатор C225 подается на вход VCOL (вывод IC601/5) системного контроллера.

В микросхеме IC201 колебания с выходов УВЧ и гетеродина поступают на смеситель, на выходе которого выделяется напряжение промежуточной частоты. Между выводами IC201/7,9 включен избирательный фильтр T203 – CF201, настроенный на частоту 450 кГц. Затем сигнал подается на резонансный усилитель промежуточной частоты, к выходу которого (вывод IC201/10) подключен дополнительный фильтр сигнала ПЧ (контур T204), который также согласует выход УПЧ с входом амплитудного детектора (вывод IC201/11).

После детектирования на выводе IC201/13 формируется низкочастотное колебание, соответствующее огибающей АМ сигнала.

Усилитель промежуточной частоты также охвачен кольцом АРУ. Для измерения уровня сигнала используется выходное НЧ колебание детектора с дополнительным сглаживанием (элементы R215, R216, C220, C221). Полученный сигнал подается на вывод IC201/17. Управление работой этого кольца АРУ осуществляется сигналом AGC, который поступает с вывода IC601/20 системного контроллера через транзисторный ключ Q205.

Величина сигнала ПЧ определяется детектором уровня, образованного внутренними элементами микросхемы IC201 и кварцевым фильтром SF202.

Эта информация передается в цепи слежения за настройкой, а на выводе IC201/16 формируется сигнал для системы

управления, поступающий через диод D203 на вывод IC601/15 системного контроллера.

Вывод IC201/13 через цепочку R212, R209, C217 и электролитический конденсатор C216 подключен к входу микросхемы стереодекодера (вывод IC102/1).

Далее тракты прохождения низкочастотных колебаний трактов обработки АМ и FM сигналов совпадают, за исключением того, что в сигналах MW диапазона отсутствуют составляющие, присущие комплексному стереосигналу. Поэтому при приеме АМ сигналов стереодекодер IC102 работает в режиме усиления, а на выводах IC102/15,13 формируются одинаковые сигналы левого и правого каналов.

Переключение шага сетки частот «10 кГц/9 кГц» в АМ тракте тюнера осуществляется механическим коммутатором SW601. При использовании шага сетки частот 10 кГц аноды диодов D605, D606 в транзисторно-диодной матрице управления системного контроллера подключаются к выводу IC601/57. При использовании шага сетки частот 9 кГц аноды этих диодов никуда не подключаются.

Магнитофонная панель

Элементы электрической схемы магнитофонной панели автомагнитол AIWA CT-X215/X225 расположены на платах MAIN (стереофонический тракт воспроизведения) и HEAD (коммутатор сигналов воспроизводящей головки).

Тракт воспроизведения

Воспроизводящая головка PH1 магнитофонной панели имеет четыре рабочих зазора: два для работы при движении магнитной ленты в прямом направлении (FWD) и два – при движении в реверсивном направлении (REV).

Сигналы с соответствующих обмоток поступают на выводы механического коммутатора SW101, который попарно подключает их к входам усилителей воспроизведения, расположенных в микросхеме IC301.

Контактные группы коммутатора SW101 распределены следующим образом: контакты 3 переключают правые каналы FWD и REV, контакты 2 переключают левые каналы FWD и REV, контакт 1 формирует сигнал, соответствующий направлению перемещения магнитной ленты. Выходы коммутатора соединены с контактами разъема PN302. При этом через контакт PN302/1 проходит сигнал правого канала, а через контакт PN302/3 – сигнал левого канала.

Через эти контакты и электролитические конденсаторы C305, C306 выбранные сигналы поступают на входы усилителей воспроизведения (выводы IC301/8,1).

Параллельно цепям прохождения стереосигналов установлены RC-цепочки R301, C301 и R302, C302, которые образуют с индуктивностями магнитной головки параллельные колебательные контуры, обеспечивающие необходимый подъем АЧХ канала воспроизведения в ВЧ области. Добротность контуров, а следовательно, и величина этого подъема зависят от сопротивления указанных резисторов.

Микросхема IC301 (KIA6225S) представляет собой двухканальный усилитель воспроизведения, в цепи обратных связей которого включены частотнозависимые элементы для формирования стандартной АЧХ каналов. Для левого канала это цепочки R303, R305, R307, C303, C307, а для правого канала – R304, R306, R308, C304, C308.

Выходами усилителей каналов являются выводы IC301/6,3.

Структурная схема микросхемы KIA6225S

Питание микросхемы IC301 осуществляется нестабилизированным напряжением +14 В, которое подается на вывод IC301/4 через сглаживающий фильтр R313, C313.

Далее НЧ колебания проходят через резисторы R309, R310 и электролитические конденсаторы C311, C312 на коммутатор низкочастотного тракта, содержащийся в микросхеме IC402 (выводы IC402/10,14).

Схема управления механической частью

В отличие от усилителей воспроизведения, напряжение питания которых подключено постоянно, питание к механической части магнитофонной панели подводится через коммутатор SW1.

Когда в кассетоприемник установлена аудиокассета, его подвижной контакт находится в положении TAPE, и напряжение +14 В подается с контакта PN301/8 через контакт PN301/6 на вывод «+» электродвигателя М1. Резистор R320 и конденсатор C317 образуют фильтр, устраняющий импульсные помехи в этой цепи. Одновременно напряжение поступает на транзисторно-диодную матрицу управления системного контроллера, в состав которой входят ключевые транзисторы Q601 – Q606 и диоды D605 – D619. Через резисторный делитель R602, R622 это напряжение на базу транзистора Q602. Таким образом формируется сигнал, индицирующий включение магнитофонной панели.

Управляющий сигнал, соответствующий направлению перемещения магнитной ленты, с контактной группы 1 механического переключателя SW101 через контакт PN301/5 и резистор R605 подается на базу транзистора Q605 матрицы управления.

При механическом включении режима перемотки замыкаются контакты переключателя SW2. Это приводит к тому, что напряжение +14 В через контакт PN301/3 и резистор R603 поступает на базу транзистора Q603 матрицы управления и одновременно через резистор R722 и диод D702 – на базы транзисторов Q501, Q502, которые блокируют прохождение аудиосигналов низкочастотного тракта.

Низкочастотный тракт обработки сигналов

Схема низкочастотного тракта обработки сигналов автомагнитол AIWA CT-X215/X225 приведена ниже.

Принципиальная схема автомагнитол AIWA CT-X215/X225

НЧ тракт обработки сигналов выполнен на микросхемах IC402, IC501, а также на транзисторах Q501, Q502, Q751 – Q754.

Микросхема IC402 (TDA7313D) включает в себя каскады коммутации сигналов магнитофонной панели и тюнера, а также схемы регулировки громкости и тембра.

Сигналы правого и левого каналов тюнера поступают на выводы IC402/11,15, а сигналы правого и левого каналов магнитофонной панели – на выводы IC402/14,10.

Сигналы управления от системного контроллера IC601, содержащие информацию о выборе источника и регулировках параметров, подаются по цифровой шине I2C на выводы IC402/27 (импульсы данных) и IC402/28 (синхроимпульсы).

Выбранные НЧ колебания с выводов IC402/7,17 через электролитические конденсаторы C415, C410 поступают на выводы IC402/6,16, а затем на схему регулировки громкости. Эта регулировка выполняется электронным способом.

Регуляторы тембра на низких (100 Гц) и высоких (10 кГц) частотах также входят в состав микросхемы IC402. Значения этих частот определяются элементами R412, C403, C412 (НЧ, левый канал), R413, C413, C414 (НЧ, правый канал), C417 (ВЧ, левый канал) и C416 (ВЧ, правый канал).

После регуляторов тембра каждый сигнал стереоканала линейно разделяется на фронтальный и тыловой каналы. Соответствующие колебания формируются на выводах IC402/22 (правый тыл), IC402/23 (левый тыл), IC402/24 (правый фронт) и IC402/25 (левый фронт).

Напряжение питания подается на вывод IC402/2 через фильтр R418, C419.

Сигналы тыловых каналов через цепочки R417, C423, C752 и R416, C422, C751 передаются на усилители, выполненные на транзисторах Q754 и Q753. Коллекторы этих транзисторов через электролитические конденсаторы C755 и C754 связаны с контактами разъема LINE OUT, который предназначен для подключения дополнительного усилителя низкой частоты.

Для блокировки прохождения сигналов тыловых каналов на линейный выход используются транзисторные ключи Q751, Q752, управляемые по цепи: вывод IC601/23 – транзистор Q755 – диод D703 – транзистор Q756 – резистор R767 – базы транзисторов Q751, Q752.

Сигналы фронтальных каналов через цепочки C420, R414, C502 и C421, R415, C501 проходят на входы двухканального усилителя мощности (выводы IC501/7,2). Для блокировки этих цепей используются транзисторы Q501, Q502, управляемые сигналом, поступающим также с вывода IC601/23 через транзистор Q712 и диод D701.

Микросхема двухканального усилителя мощности IC501 (KIA6210H) содержит предварительные и выходные усилители мощности, а также схемы температурной защиты и защиты от короткого замыкания. Кроме того, в ней контролируется величина постоянной составляющей выходного напряжения.

Структурная схема микросхемы KIA6210H

Цепи питания предварительного и выходных каскадов разделены. Напряжение питания предварительного усилителя подается на вывод IC501/9, а усилителей мощности – на выводы IC501/10,17.

Выходы микросхемы парафазные: к выводам IC501/11,12 подключаются АС правого канала, а к выводам IC501/15,16 – АС левого канала. Такая организация позволяет при однополярном питании +14 В устанавливать связь с динамическими головками без разделительных конденсаторов большой емкости.

После этого низкочастотные колебания левого и правого каналов дополнительно линейно разделяются с помощью регуляторов баланса FADER на фронтальные и тыловые сигналы.

Функции этих регуляторов выполняют секции переменного резистора VR501, который расположен на плате VOLUME. На подвижные контакты соответствующих секций этого резистора поступают сигналы с выводов IC501/11,15, а выходные сигналы снимаются с крайних выводов. Таким образом формируются четыре сигнала, которые подаются на динамические головки через контакты 6–9 разъема внешней связи автомагнитол: контакт 6 – для правой фронтальной АС; контакт 7 – для левой тыловой АС; контакт 8 – для правой тыловой АС; контакт 9 – для левой фронтальной АС.

Сигналы с выводов IC501/12,16, приходящие на контакты 10 и 11 этого же разъема, используются как общие провода для динамических головок фронтальных и тыловых каналов: контакты 10 и 11 – для правых и левых каналов соответственно.

Система управления

Принципиальная схема автомагнитол AIWA CT-X215/X225

Системный контроллер IC601 (μPD17012-053) формирует необходимые сигналы управления узлами автомагнитолы и контролирует состояние датчиков и клавиатуры.

Для синхронизации работы всех узлов системного контроллера IC601 в нем имеется встроенный генератор, тактовая частота которого стабилизирована кварцевым резонатором X601 (4,5 МГц), подключенным к выводам IC601/24,25.

Клавиатура управления автомагнитолой, контроллер дисплея IC801 (UPD7225GB) и дисплей LCD801 расположены на плате FRONT съемной панели. Подключение платы FRONT к основной плате MAIN осуществляется через разъем PN804 – CN804. Контроль подключения съемной панели производится с помощью ключевого транзистора Q606.

Клавиатура построена по матричному принципу, и каждая клавиша (S804 – S809, S811 – S813, S815 – S822, S824) имеет свой адрес. Системный контроллер IC601 формирует и анализирует напряжения на входах и выходах KEY IN (вывод IC601/14), KEYS4 (вывод IC601/19), KEYS2 – KEYS0 (выводы IC601/28-30), величины которых определяются резисторным делителем R801 – R805 и зависят от нажатия той или иной клавиши. Затем контроллер IC601 производит идентификацию поступившей команды.

Подсветка клавиш и панели управления осуществляется лампочками PL801 – PL804, которые питаются напряжением +8,6 В, поступающим через переключатель SW801 от стабилизатора, выполненного на транзисторе Q711 и стабилитроне ZD702.

Из этого же напряжения после стабилизации цепочкой R811, ZD801, C801, C803 формируется напряжение +5 В, которое используется для питания контроллера дисплея IC801 (UPD7225GB). Оно подается на выводы IC801/21,49. Дисплей LCD801 подключается непосредственно к выводам IC801/1, 5,30,55.

Управление режимами индикации дисплея осуществляется системным контроллером IC601 по цифровой шине, которую составляют сигналы данных SO1 (вывод IC601/10), синхронизации /SCK1 (вывод IC601/9) и выбора микросхемы /LCD CS (вывод IC601/41). Они подаются на выводы IC801/23,22,24 контроллера дисплея соответственно.

Для обмена информацией с устройствами тюнера используются следующие сигналы: сигнал FM/AM переключения диапазонов (вывод IC601/33); сигнал KEY ST управления чувствительностью (вывод IC601/21); сигнал SD слежения за настройкой (вывод IC601/15).

Следует помнить, что системный контроллер IC601 выполняет не только функции управления, но и реализует часть процедур обработки сигналов. В частности, на базе его ресурсов построен цифровой синтезатор частот тюнера, который получает и формирует следующие сигналы: сигнал EO напряжения настройки (вывод IC601/3); сигналы VCOL и VCON контроля частоты гетеродинов (выводы IC601/5,6); сигнал FMIFC контроля тракта ПЧ (вывод IC601/12).

Системный контроллер IC601 также осуществляет формирование сигналов управления устройствами низкочастотного тракта: сигнал /RD MUT блокировки (вывод IC601/23); сигналы регулировки тембра и громкости по цифровой шине EVOL DA (вывод IC601/2) и EVOL SCK (вывод IC601/1).

При формировании на выводе IC601/32 управляющего сигнала POWER высокого логического уровня через транзисторный ключ Q707, Q708 включается напряжение питания схемы автомагнитолы, а также микросхема усилителей мощности НЧ тракта (IC501) переводится из дежурного режима в рабочий. Кроме того, сигнал на выводе IC601/38 управляет включением светодиода LED601 через ключ Q608. Этот светодиод индицирует факт снятия или установки съемной панели управления автомагнитолы.

Контроль сигналов различных датчиков, в частности, переключателей магнитофонной панели и тюнера, осуществляется с помощью транзисторно-диодной матрицы, выполненной на транзисторах Q601 – Q606 и диодах D605 – D619. Эти элементы коммутируют провода в строках и столбцах матрицы, подключенные к выводам IC601/59-62 и IC601/48,57.

Источник питания

Принципиальная схема автомагнитол AIWA CT-X215/X225

В состав источника питания входят предохранитель F101, элементы защиты от неправильного подключения D501, D603, D604, противопомеховый фильтр CH501, C514, а также транзисторные стабилизаторы.

Источник формирует напряжения +5 В, +8,6 В, +10 В и +14 В для питания блоков автомагнитолы из напряжения +14,4 В бортовой сети автомобиля, которое подводится к контактам 2 и 5 разъема внешней связи, причем к контакту 2 провод подключается от аккумуляторной батареи, минуя выключатель зажигания. Такая схема включения обеспечивает сохранность информации, содержащейся в памяти системного контроллера IC601 при выключении зажигания автомобиля, то есть в дежурном режиме.

Напряжение питания остальных узлов автомагнитолы включается при формировании на выводе IC601/32 управляющего сигнала POWER высокого логического уровня, что приводит к открыванию ключевых транзисторов Q707, Q708. При этом на контакт 3 разъема внешней связи поступает напряжение для электродвигателя автоматической антенны.

Транзисторный стабилизатор на элементах Q607, ZD601 вырабатывает напряжение +5 В для питания системного контроллера IC601 и других схем управления, формирующих сигналы логических уровней. Стабилизатор, выполненный на элементах Q703, ZD701, формирует напряжение +10 В для питания схемы тюнера. Напряжение питания +8,6 В для ламп подсветки панели управления формирует стабилизатор, выполненный на элементах Q711, ZD702.

Регулировка и контроль параметров

В данном разделе приводится перечень регулировочных и контрольных операций, которые могут быть выполнены в автомагнитолах AIWA CT-X215/X225.

Измерительные приборы и установочные данные для проведения работ

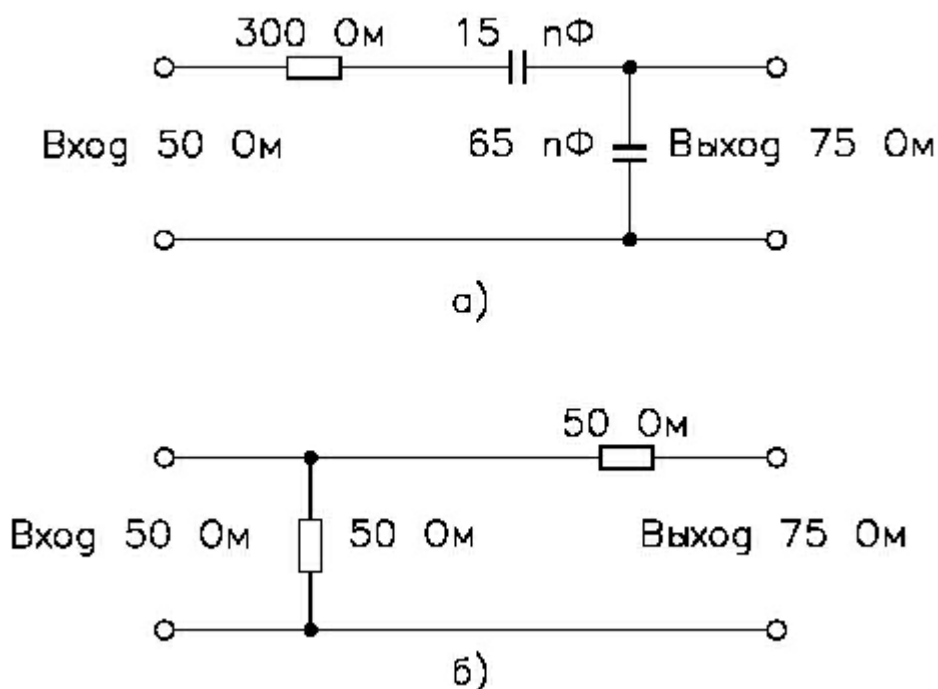
При проведении регулировочных работ и контроле параметров блоков и элементов автомагнитолы используются следующие измерительные приборы и вспомогательные средства:

- электронный вольтметр или осциллограф;
- высокочастотный генератор с частотной модуляцией (выходное сопротивление 50 Ом);
- высокочастотный генератор с амплитудной модуляцией (выходное сопротивление 50 Ом);
- измерительная магнитная лента типа ТТА-310 (ТТА-317Е);
- источник питания постоянного тока +14,4 В (минимально допустимое напряжение +11 В);
- эквиваленты нагрузки с сопротивлением 4 Ом (или динамические головки);
- диэлектрическая отвертка.

Перед проведением работ следует установить регуляторы тембра и баланса (BALANCE и FADER) автомагнитолы в средние положения, а уровень громкости установить в такую позицию, чтобы выходная мощность составляла 1 Вт, то есть уровень выходного напряжения на контактах разъема внешней связи при сопротивлении нагрузки 4 Ом должен составлять 2 В.

Регулировка и контроль параметров тюнера

[Расположение контрольных точек и органов регулировки тюнера автомагнитол AIWA CT-X215/X225](#)



Схемы эквивалентов антенн для подключения ВЧ генераторов
с АМ модуляцией (а) и
ЧМ модуляцией (б)

Регулировка частотного детектора тракта FM

Контрольные точки: выводы резистора R115.

Место регулировки: сердечник контура T101.

1. Подключить к антенному входу через эквивалент антенны высокочастотный генератор с частотной модуляцией.
2. Установить следующие параметры сигнала генератора: несущая частота 98 МГц, частота модуляции 1 кГц, девиация частоты 75 кГц, уровень выходного сигнала 1,5 мВ; пилот-сигнал отключить.
3. Включить режим работы тюнера, диапазон FM.
4. Подключить электронный вольтметр постоянного тока к контрольным точкам и регулировкой сердечника контура T101 добиться показаний вольтметра в пределах $0 \pm 0,009$ В.

Регулировка степени разделения каналов тракта FM

Контрольные точки: выходы на динамические головки левого и правого каналов.

Место регулировки: резистор SVR102.

1. Подключить к антенному входу через эквивалент антенны высокочастотный генератор с частотной модуляцией и стереомодулятором.
2. Установить следующие параметры сигнала генератора: несущая частота 98 МГц, частота модуляции 1 кГц, девиация частоты 67,5 кГц, уровень выходного сигнала 1 мВ. Модуляцию в правом канале отключить.
3. Настроить тюнер на сигнал генератора. Подключить электронный вольтметр к выходу правого канала. Регулировкой переменного резистора SVR202 добиться минимального уровня просачивания сигнала.

Регулировка порога срабатывания схемы слежения за настройкой в диапазоне FM

Контрольная точка: катод диода D101.

Место регулировки: резистор SVR101.

1. Подключить к антенному входу через эквивалент антенны высокочастотный генератор с частотной модуляцией и

стереомодулятором.

2. Установить следующие параметры сигнала генератора: несущая частота 98 МГц, частота модуляции 1 кГц, девиация частоты 67,5 кГц, уровень выходного сигнала 4 мВ. Включить модуляцию в обоих каналах.

3. Настроить тюнер на сигнал генератора. Подключить электронный вольтметр постоянного тока к контрольной точке. Регулировкой переменного резистора SVR101 добиться величины напряжения в контрольной точке 1 В.

Регулировка тракта промежуточной частоты диапазона MW

Контрольные точки: выходы на динамические головки левого и правого каналов.

Место регулировки: сердечники контуров T203, T204.

1. Подключить к антенному входу через эквивалент антенны высокочастотный генератор с амплитудной модуляцией.
2. Установить следующие параметры сигнала генератора: несущая частота 450 кГц, частота модуляции 1 кГц, глубина модуляции 30%, уровень выходного сигнала 1 мВ.
3. Подключить электронный вольтметр переменного тока или осциллограф к одной из контрольных точек. Включить режим работы тюнера, диапазон MW. Настроить тюнер на сигнал генератора.
4. Регулировкой сердечников контуров T203 и T204 добиться максимального уровня сигнала в контрольных точках.

Регулировка тракта высокой частоты диапазона MW

Контрольные точки: выходы на динамические головки левого и правого каналов.

Место регулировки: сердечники контуров T201, T202.

1. Подключить к антенному входу через эквивалент антенны высокочастотный генератор с амплитудной модуляцией.
2. Установить следующие параметры сигнала генератора: несущая частота 612 кГц, частота модуляции 1 кГц, глубина модуляции 30%, уровень выходного сигнала 1 мВ.
3. Подключить электронный вольтметр переменного тока или осциллограф к одной из контрольных точек. Включить режим работы тюнера, диапазон MW. Настроить тюнер на сигнал генератора.
4. Регулировкой сердечников контуров T201 и T202 добиться максимального уровня сигнала в контрольных точках.

Регулировка напряжения настройки в диапазоне MW

Контрольная точка: точка соединения резисторов R211, R206, R218.

Место регулировки: сердечник контура T205.

1. Подключить к антенному входу через эквивалент антенны высокочастотный генератор с амплитудной модуляцией.
2. Установить следующие параметры сигнала генератора: несущая частота 531 кГц, частота модуляции 1 кГц, глубина модуляции 30%, уровень выходного сигнала 1 мВ.
3. Подключить электронный вольтметр постоянного тока к контрольной точке. Включить режим работы тюнера, диапазон MW. Настроить тюнер на сигнал генератора.
4. Регулировкой сердечника контура T205 добиться величины напряжения в контрольной точке 0,85 В.

Регулировка и контроль параметров магнитофонной панели

Перед проведением работ следует очистить магнитную головку и прижимной ролик от загрязнений.

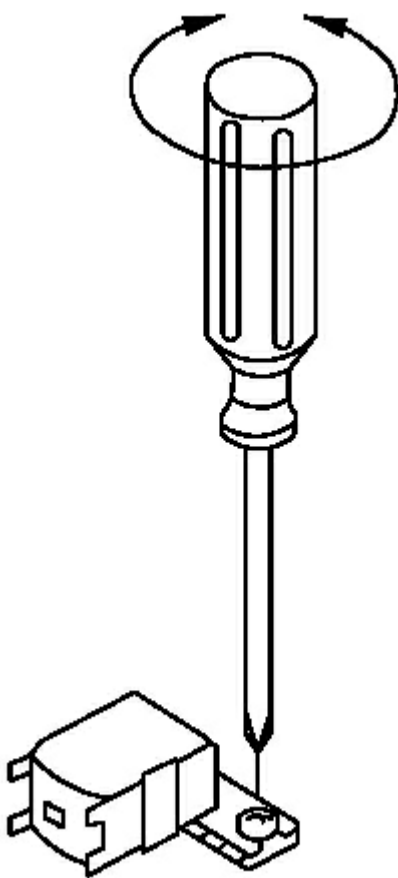
Регулировка положения магнитной головки

Контрольные точки: выходы на динамические головки левого и правого каналов.

Место регулировки: регулировочные винты магнитной головки.

1. Подключить электронный вольтметр переменного тока или осциллограф к контрольным точкам и установить на воспроизведение вперед (FWD) измерительную магнитную ленту типа ТТА-310 или ТТА. 317Е с записью сигнала 10 кГц (или аналогичную).

2. Регулировкой винта воспроизводящей головки (см. ниже) добиться максимума сигналов в контрольных точках при минимальной разности фаз (возможно близкой к нулю) между сигналами правого и левого каналов. Измерение разности фаз удобно вести с помощью двухлучевого осциллографа или по фигуре Лиссажу при наличии у прибора входа X.



Регулировка положения магнитной головки

3. Переключить режим воспроизведения на реверсивный (REV) и проверить уровни сигналов и разность фаз в этом случае.

Характерные неисправности и методы их устранения

Ниже рассмотрены алгоритмы поиска неисправностей в автомагнитолах AIWA CT-X215/X225 и методы их устранения.

Неисправности общего характера

Автомаргнитола не включается.

Возможная причина: отсутствует напряжение питания.

Алгоритм поиска неисправности:

1. Проверить цепи подключения напряжения питания +14 В, предохранитель F101 и предохранитель соответствующего блока автомобиля.
2. Проверить исправность дросселя СН501 и диодов D501, D603, D604.

Отсутствует индикация на дисплее.

Возможная причина: отсутствие напряжения питания контроллера IC801.

Алгоритм поиска неисправности:

1. Проверить наличие напряжения питания +5 В на выводах IC801/21,49.
2. Если напряжения на указанных выводах равны нулю, проверить исправность элементов стабилизатора Q711, ZD702, а также стабилитрона ZD801 и конденсатора C803.

Индикация автомагнитолы работает, звук отсутствует.

Возможная причина: неисправность микросхемы IC501.

Алгоритм поиска неисправности:

1. Проверить наличие напряжения питания +14 В на выводах IC501/9,10,17.
2. Проверить наличие низкочастотных сигналов на выводах IC501/2,7.
3. Если сигналы на выводах IC501/2,7 есть, проверить их наличие на выводах IC501/11,12,15,16.
4. При отсутствии сигналов в этих точках неисправна микросхема IC501.

Возможная причина: срабатывание схемы блокировки звука НЧ тракта.

Алгоритм поиска неисправности:

1. Проверить величину управляющего сигнала /RD MUTE на выводе IC601/23 системного контроллера. Потенциал должен быть высоким.
2. Если потенциал равен нулю, то неисправен системный контроллер IC601.
3. Если потенциал высокий, следует проверить исправность транзистора Q712.

Возможная причина: неисправность микросхемы IC402.

Алгоритм поиска неисправности:

1. Проверить наличие напряжения +10 В на выводе IC402/2.
2. Проверить наличие НЧ сигналов на выводах IC402/10,11,14,15.
3. Если на одной из пар входов сигналы есть, проверить их наличие на выводах IC402/22,25.
4. При отсутствии сигналов в этих точках можно сделать вывод о неисправности микросхемы IC402.

Не регулируются уровень громкости и тембр.

Возможная причина: неисправность в цепи прохождения управляющих сигналов.

Алгоритм поиска неисправности:

1. Убедиться, что при регулировании громкости или тембра на выводах IC601/2,1 формируются сигналы данных и синхронизации.
2. Если сигналы на выводах IC601/2,1 отсутствуют, вероятно, неисправен системный контроллер IC601.
3. Если указанные сигналы есть, необходимо проверить их наличие на выводах IC402/27,28. Если сигналы в этих точках присутствуют, вероятно, неисправна микросхема IC402.

Отсутствует звук в правом или левом каналах (одновременно для фронта и тыла).

Возможная причина: неисправность микросхемы IC501.

Алгоритм поиска неисправности:

1. Убедиться в надежности соединения выводов IC501/11,15 с подвижными контактами переменного резистора VR501.
2. В зависимости от того, в каком канале наблюдается дефект, проверить наличие сигналов на выводах IC501/11,12 или IC501/15,16.
3. Если сигналы отсутствуют, проверить их наличие на выводах IC501/2 или IC501/7.
4. При отсутствии сигналов на выходах микросхемы и их наличии на входах можно сделать вывод о неисправности микросхемы IC501.

Возможная причина: неисправность тракта предварительного усиления.

Алгоритм поиска неисправности:

1. Проверить наличие сигналов на контактах разъема LINE OUT.
2. Если один из сигналов в этих точках отсутствует, то, вероятно, неисправна микросхема IC402.
3. Если оба сигнала присутствуют, следует проверить исправность транзисторов Q501, Q502 схемы блокировки и электролитических конденсаторов C420, C502, C421, C501.

Возможная причина: обрыв общего провода для подключения динамических головок канала.

Алгоритм поиска неисправности:

1. Проверить надежность соединения проводов в цепях от выводов IC501/12,16 до соответствующих динамических головок.
2. Устранить выявленные дефекты.

Отсутствует звук в одном из четырех аудиоканалов.

Возможная причина: обрыв провода для подключения соответствующей динамической головки или ее неисправность.

Алгоритм поиска неисправности:

1. Проверить надежность соединения проводов в цепях от контактов разъема внешней связи автомагнитолы до соответствующей динамической головки.
2. При исправности цепей убедиться в исправности динамической головки путем измерения величины ее сопротивления.

Неисправности тюнера

Тюнер не работает ни в одном из диапазонов.

Возможная причина: неисправность микросхемы IC102.

Алгоритм поиска неисправности:

1. При наличии напряжения питания +9,5 В на выводе IC102/16 проверить присутствие сигналов левого и правого каналов на выводах IC102/15,13, а так же на выводах IC402/15,11.
2. Если сигналы отсутствуют, то, вероятно, неисправна микросхема IC102.

Возможная причина: неисправность микросхемы IC402.

Алгоритм поиска неисправности:

1. Если сигналы левого и правого каналов тюнера присутствуют на выводах IC402/15,11, то следует убедиться в наличии управляющих сигналов на выводах IC402/27,28.
2. При наличии всех указанных сигналов, вероятно, неисправна микросхема IC402.

Отсутствует прием сигналов радиостанций в FM диапазоне.

Возможная причина: отсутствует сигнал включения FM диапазона.

Алгоритм поиска неисправности:

1. Проверить наличие сигнала FM/AM высокого логического уровня на выводе IC601/33, а также исправность транзисторов Q704, Q706.
2. При исправности транзисторов на выводах IC101/12 и +В модуля TU101 должно присутствовать напряжение питания +9,6 В.

Возможная причина: неисправность элементов тракта приема FM сигналов.

Алгоритм поиска неисправности:

1. При наличии напряжения питания каскадов тракта приема FM сигналов последовательно проверить наличие сигнала низкой частоты на выводе IC102/1, сигнала частотного детектора на выводе IC101/10, сигнала промежуточной частоты на выводе IC101/2, на коллекторе транзистора Q104 и на выводе IF модуля TU101, а также сигнала гетеродина на выводе DSC модуля TU101.
2. По отсутствию сигнала в той или иной точке можно сделать вывод о дефекте элементов. Неисправный элемент заменить.

Отсутствует прием сигналов радиостанций в MW диапазоне.

Возможная причина: отсутствует сигнал включения диапазона MW.

Алгоритм поиска неисправности:

1. Проверить наличие сигнала FM/AM низкого логического уровня на выводе IC601/33, а также исправность транзисторов Q705, Q706.
2. При исправности транзисторов на выводе IC201/14 и на коллекторе транзистора Q203 должно присутствовать напряжение питания +8,7 В.

Возможная причина: неисправность элементов тракта приема AM сигналов.

Алгоритм поиска неисправности:

1. При наличии напряжения питания каскадов тракта приема AM сигналов последовательно проверить присутствие следующих сигналов: сигнала низкой частоты на выводе IC102/1, сигнала амплитудного детектора на выводе IC201/13, сигнала промежуточной частоты на выводах IC201/11,10,7, сигнала несущей частоты на коллекторе транзистора Q203 и на выводе IC201/6, сигнала гетеродина на выводе IC201/20.
2. По отсутствию сигнала в той или иной точке можно сделать вывод о дефекте элементов. Неисправный элемент заменить.

Низкая чувствительность в MW диапазоне.

Возможная причина: дефект транзистора Q201.

Алгоритм поиска неисправности:

1. Проверить исправность транзистора Q201.

2. Неисправный транзистор заменить.

Низкая чувствительность в FM диапазоне.

Возможная причина: дефект транзистора Q101.

Алгоритм поиска неисправности:

1. Проверить исправность транзистора Q101.
2. Неисправный транзистор заменить.

Тюнер работает (прослушиваются шумы эфира), но отсутствует перестройка по частоте.

Возможная причина: неисправность радиочастотного тракта.

Алгоритм поиска неисправности:

1. При перестройке по частоте проверить изменение напряжений на выводе VT модуля TU101 для диапазона FM, а также в точке соединения резисторов R211, R218, R206 для диапазона MW.
2. Если изменение напряжения есть, то вероятно неисправность варикапов соответствующего тракта.

Возможная причина: неисправность схемы синтезатора частот.

Алгоритм поиска неисправности:

1. При перестройке по частоте проверить наличие изменения импульсных последовательностей на выводе IC601/3 системного контроллера. Если изменения есть, возможен дефект элементов активного ФНЧ, выполненного на транзисторах Q701, Q702.
2. Для диапазона FM проверить наличие и прохождение сигнала гетеродина по цепи: вывод DSC модуля TU101 – вывод IC601/6.
3. Для диапазона MW проверить наличие и прохождение сигнала гетеродина по цепи: вывод IC201/20 – конденсатор C225 – вывод IC601/5 системного контроллера.

Отсутствует декодирование стереосигналов в FM диапазоне.

Возможная причина: неточная настройка на сигнал радиостанции.

Алгоритм поиска неисправности:

Подстройте тюнер.

Возможная причина: неисправность стереодекодера микросхемы IC102.

Алгоритм поиска неисправности:

1. Проверить наличие сигнала с частотой 456 кГц на выводе IC102/5.
2. При его отсутствии вероятно неисправность микросхемы IC102 или кварцевого фильтра CF103.

Отсутствует воспроизведение в одном из каналов.

Возможная причина: неисправность стереодекодера микросхемы IC102.

Алгоритм поиска неисправности:

1. Проверить наличие сигналов на выводах IC102/13, 15, а также на выводе IC102/1.
2. Если на выводе IC102/1 сигнал есть, а на одном из выходов отсутствует, то микросхема IC102 неисправна.

Возможная причина: неисправность одного из конденсаторов C133 или C134.

Алгоритм поиска неисправности:

1. При наличии сигналов обоих каналов на выводах IC102/13,15 убедиться в их наличии на выводах IC402/11,15.
2. Если один из сигналов отсутствует, то неисправен соответствующий разделительный конденсатор.

Возможная причина: неисправность микросхемы IC402.

Алгоритм поиска неисправности:

1. Проверить наличие сигналов на выводах IC402/11,15.
2. При наличии сигналов обоих каналов на выводах IC402/11,15 и их отсутствии на выходах можно сделать вывод о неисправности микросхемы IC402.

Отсутствует запоминание настроек на сигналы радиостанций во всех диапазонах. Фиксация частоты при ручной настройке есть.

Возможная причина: неисправность системного контроллера IC601.

Алгоритм поиска неисправности:

Заменить системный контроллер IC601.

Неисправности магнитофонной панели

Отсутствует воспроизведение фонограмм, лентопротяжный механизм работает.

Возможная причина: неисправность микросхемы IC301.

Алгоритм поиска неисправности:

1. Проверить поступление сигналов с магнитной головки на выводы IC301/1,8.
2. Проверить наличие сигналов на выводах IC301/3,6.
3. Если сигналы в режиме воспроизведения отсутствуют, микросхема IC301 неисправна.

Возможная причина: неисправность микросхемы IC402.

Алгоритм поиска неисправности:

1. Проверить наличие сигналов на выводах IC402/11,15.
2. При наличии сигналов обоих каналов на выводах IC402/11,15 и их отсутствии на выходах можно сделать вывод о неисправности микросхемы IC402.

Отсутствует переключение дорожек воспроизведения при переходе в реверсивный режим и наоборот.

Возможная причина: неисправность коммутатора SW101.

Алгоритм поиска неисправности:

1. Проверить правильность замыкания контактов коммутатора.
2. Заменить коммутатор SW101.

Звук в режиме воспроизведения тихий, низкие частоты отсутствуют.

Возможная причина: неисправность одного из разделительных конденсаторов тракта воспроизведения.

Алгоритм поиска неисправности:

1. Проверить исправность электролитических конденсаторов C305, C311 левого канала, а также электролитических конденсаторов C306, C312 правого канала.
2. Неисправный элемент заменить.

Уровни воспроизведения в правом и левом каналах различны.

Возможная причина: нарушена регулировка положения магнитной головки.

Алгоритм поиска неисправности:

Отрегулировать положение магнитной головки с помощью регулировочных винтов.

Электродвигатель перемещения магнитной ленты не работает.

Возможная причина: неисправность электродвигателя M1.

Алгоритм поиска неисправности:

1. Проверить наличие напряжения питания на положительном выводе электродвигателя M1, а также надежность соединения его отрицательного вывода с общим проводом.
2. Если цепи подключения исправны, а электродвигатель M1 не работает, то он неисправен.

Конструкция и подключение

Схема разборки и сборки

[Схема разборки и сборки автомагнитол AIWA CT-X215/X225](#)

Корпус автомагнитол разборный. Он состоит из нижней (1) и верхней (2) крышек. Боковые и передняя панели объединены в П-образное шасси (3). Задняя крышка (4) служит также радиатором микросхемы усилителей мощности. Спереди к шасси (3) винтами крепится базовая панель (5) с отверстиями для разъемов, органов управления и установки аудиокассеты. Отверстие для установки аудиокассеты закрыто шторкой (6). Съемная панель управления (7) состоит из панели (8), к которой крепится плата FRONT (9) с дисплеем, его держателями и линзами, а также декоративной панели (10) с отверстиями для установки клавиш и других органов управления. В нижней части корпуса помещается основная плата MAIN (11), которая отделена от нижней крышки (1) изолирующей прокладкой (12). Над основной платой (11) расположены металлическая корзина (13), а также механизм магнитофонной панели (14). Плата регулятора баланса VOLUME (15) с переменным резистором располагается в левой части корпуса вблизи передней панели. Разъемы внешней связи (16) и подключения антенны (17) через отверстия в задней крышке в жгутах выведены наружу.

Подключение к автомобильной сети

Назначение контактов разъема внешней связи для подключения автомагнитол AIWA CT-X215/X225 к автомобильной сети приведено ниже.

Внимание! Общие провода левых (зеленый с черным) и правых (серый с черным) каналов нельзя соединять друг с другом и с корпусом автомобиля.

[Назначение контактов разъема внешней связи автомагнитол AIWA CT-X215/X225](#)