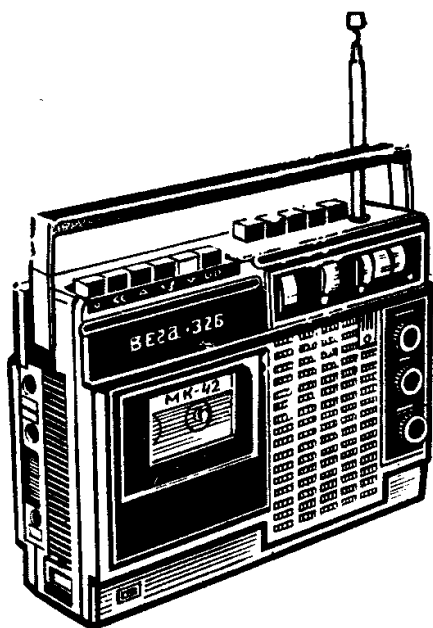


«ВЕГА-326» (выпуск 1977 г.)



«Вега-326» — переносная кассетная магнитола III класса. Она состоит из супергетеродинного радиоприемника III класса и кассетной магнитофонной односкоростной двухдорожечной панели IV класса. Магнитола собрана на 44 транзисторах и 20 диодах. Магнитола предназначена для приема передач радиовещательных станций с АМ в диапазонах ДВ и СВ и с ЧМ в диапазонах УКВ, а также для магнитной звукозаписи на кассеты типа МК музыкальных и речевых программ со встроенного и выносного микрофонов, с собственного и внешнего радиоприемников, магнитофона либо звукоснимателя с последующим акустическим воспроизведением. Прием в диапазонах ДВ и СВ осуществляется на встроенную магнитную, а в диапазонах КВ и УКВ на штатную телескопическую антенну.

Основные технические данные

Диапазоны принимаемых частот (волн):

ДВ 150—405 кГц (2000—740,7 м);

СВ 525—1605 кГц (571,4—186,9 м);

УКВ 65,8—73,0 МГц (4,56—4,11 м)

Промежуточная частота: тракта АМ 465 кГц; тракта ЧМ 10,7 МГц и 465 кГц.

Максимальная чувствительность при выходной мощности 50 мВт, не менее:

на ДВ 600 мкВ/м; на СВ 250 мкВ/м; на УКВ (при $R_{вх}=75$ Ом) 20 мкВ.

Реальная чувствительность, не хуже: на ДВ 1,4 мВ/м; на СВ 0,5 мВ/м; на УКВ (при $R_{вх}=75$ Ом) 30 мкВ.

Избирательность по соседнему каналу в диапазонах АМ не менее 30 дБ.

Усредненная крутизна ската резонансной характеристики УКВ в интервале ослабления сигнала от 6 до 26 дБ не менее 0,2 дБ/кГц.

Избирательность по зеркальному каналу не менее: на ДВ и СВ 36 дБ; на УКВ 36 дБ. Действие АРУ: при изменении сигнала на

входе приемника на 26 дБ соответствующее изменение сигнала на выходе приемника не более 6 дБ.

Максимальная выходная мощность не менее 0,75 Вт.

Номинальная выходная мощность не менее 0,75 Вт.

Номинальная выходная мощность при коэффициенте гармоник всего тракта усиления не более 5 % 500 мВт.

Полоса воспроизведения звуковых частот: в диапазонах АМ 200—3550 Гц; в диапазоне УКВ 200—7100 Гц.

Среднее звуковое давление в полосе воспроизводимых звуковых частот не менее 0,25 Па.

Тип лентопротяжного механизма: ЛПМ-1S35-113/к (производства ВНР).

Скорость движения ленты 4,76 см/с ± 2 %.

Рабочий диапазон частот на линейном выходе 80—8000 Гц.

Напряжение на линейном выходе 250—300 мВ.

Время записи и воспроизведения одной кассеты типа МК-60 на двух дорожках 60 мин.

Источник питания магнитолы: шесть элементов типа 343 напряжением 9 В или сеть переменного тока частотой 50 Гц напряжением 127/220 В.

Ток, потребляемый магнитолой, при отсутствии сигнала не более 25 мА.

Работоспособность сохраняется при снижении напряжения источника питания до 6,3 В.

Габаритные размеры 327×237×115 мм.

Масса 3,7 кг.

Принципиальная электрическая схема

Магнитола построена по функционально-блочному принципу; состоит из следующих блоков: УКВ (А1), ВЧ-АМ-ЧМ (А2), МП (А3), УЗЧ (А4), БП (А5).

Радиоприемное устройство

Блок УКВ (А1), унифицированный типа УКВ-2-1С, предназначен для переносных радиоприемников III класса (рис. 2.109). Выполнен на трех транзисторах и одном варикапе.

Принимаемый сигнал с телескопической антенны через конденсатор $C1$ и катушку связи $L1$ поступает на входной контур $L2$, $C2$, $C3$. С емкостного делителя $C2$, $C3$ сигнал поступает на вход УРЧ — на эмиттер транзистора $VT1$, включенного по схеме ОБ. Нагрузкой транзистора $VT1$ является контур $L3$, $C6$, $C7$, $C8$, $C10$, настраиваемый на частоту сигнала с помощью одной из секций блока КПЕ $C8$. Усиленный высокочастотный сигнал через конденсатор $C11$ поступает на смеситель — на базу транзистора $VT3$, включенного по схеме ОЭ.

Гетеродин выполнен на транзисторе $VT2$.

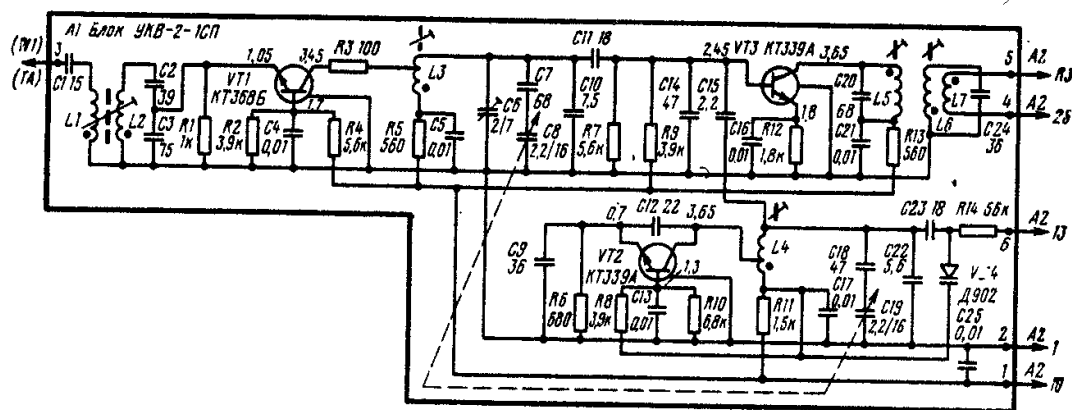


Рис. 2.109. Принципиальная электрическая схема блока УКВ-2-1С (А1) магнитолы «Вега-326»

Контур гетеродина ($L4$, $C18$, $C19$, $C22$, $C23$ и варикап $VD4$) перестраивается по диапазону с помощью второй секции блока КПЕ $C19$. Сигнал гетеродина через конденсатор $C15$ подается на базу транзистора $VT3$ смесителя частоты. Нагрузкой смесителя является полосовой двухконтурный фильтр $L5$, $C20$ и $L6$, $C24$ с индуктивной связью, настроенный на частоту ПЧ-ЧМ 10,7 МГц. Напряжение сигнала ПЧ-ЧМ через катушку связи $L7$ второго контура ПФ и контакты 5 и 4 блока УКВ подается на вход блока АМ-ЧМ ($A2$).

Для АПЧ в контур гетеродина включен варикап $VD4$. Управляющее напряжение на него поступает через резистор $R14$, контакт 6 (блока УКВ) с усилителя АПЧ блока АМ-ЧМ ($A2$). Питание блока УКВ осуществляется стабилизированным напряжением 5 В.

Блок АМ-ЧМ ($A2$) состоит из высокочастотного тракта АМ, совмещенного УПЧ-АМ-ЧМ, шумоподавителя бесшумной настройки в диапазоне УКВ (рис. 2.110).

Тракт усилителя ПЧ-ЧМ радиоприемника магнитолы «Вега-326» имеет следующие особенности: двойное преобразование частоты; применение счетчика импульсов вместо дробного детектора; использование шумоподавителя для бесшумной настройки в диапазоне УКВ.

Первый каскад УПЧ-ЧМ выполнен на транзисторе $VT1$. Для обеспечения необходимой избирательности по соседнему каналу в коллекторную цепь $VT1$ включен четырехконтурный ФСС-ЧМ ($L13$, $C53$; $L15$, $C59$; $L16$, $C60$; $L14$, $C57$, $C58$) с емкостной связью $C55$, $C56$, $C54$. В магнитолах серийного выпуска 1980 г. ФСС-ЧМ заменен пьезокерамическим фильтром $Z1$ типа ФПП-049 ($f_{cp} = 10,7$ МГц).

Второй каскад УПЧ-ЧМ выполнен на транзисторе $VT5$ по апериодической схеме. Сигнал ПЧ-ЧМ с коллектора транзистора $VT5$ подается на базу транзистора $VT7$ — преобразователя первой ПЧ-ЧМ во вторую ПЧ (465 кГц).

Второй гетеродин собран на транзисторе $VT13$. Контур гетеродина ($L12$, $C38$, $C39$) с помощью подстроечного сердечника из феррита марки 100НН настраивается на

фиксированную частоту, равную в сумме первой и второй ПЧ (около 11,1 МГц).

Для повышения стабильности и устранения захвата частоты гетеродина частотой входного сигнала напряжение второго гетеродина подается на преобразователь $VT7$ через буферный каскад $VT10$ и эмиттерный повторитель $VT9$.

Нагрузкой преобразователя частоты служит контур $L9$, $C26$, $C27$, связанный с преобразователем через катушку связи $L8$. Выделенный на нагрузке преобразователя сигнал второй ПЧ-ЧМ через контакты 11, 12 и 21, 20 переключателя $S1$ и конденсатор $C39$ поступает на вход резистивного каскада УПЧ, выполненного на транзисторах $VT12$, $VT14$ и $VT15$, где усиливается и ограничивается до прямоугольных импульсов, и подается на вход детектора. Детектор сигнала выполнен на диоде $VD16$ и транзисторе $VT18$ по схеме счетчика импульсов.

Дифференциальная цепь, вырабатывающая короткие импульсы тока, образуется для положительных фронтов прямоугольных импульсов с помощью конденсатора $C43$ и диода $VD16$ и для отрицательных фронтов за счет перехода эмиттер — база транзистора $VT18$. Отрицательные импульсы тока с эмиттера транзистора $VT18$ полностью передаются в цепь коллектора, где интегрируются на конденсаторе $C46$ и создают на коллекторной нагрузке $R60$ параллельно с $R62$ падение напряжения, прямо зависящее от числа этих импульсов. Таким образом, при изменении промежуточной частоты из-за частоты модуляции на коллекторе транзистора $VT18$ выделяется напряжение модулирующей звуковой частоты, которое через фильтрующую цепочку $R65$, $C47$ поступает на вход эмиттерного повторителя, выполненного на транзисторе $VT23$.

Диод $VD19$ и резистор $R52$ создают напряжение на базе транзистора $VT18$, компенсирующее напряжение перехода база — эмиттер транзистора $VT18$, и тем самым улучшают работу детектора. С выхода эмиттерного повторителя $VT23$ низкочастотный сигнал через резистор $R66$, конденсатор $C50$, контакты 15, 14 переключателя $S1$ и далее через конденсатор $C52$, контакты 15,

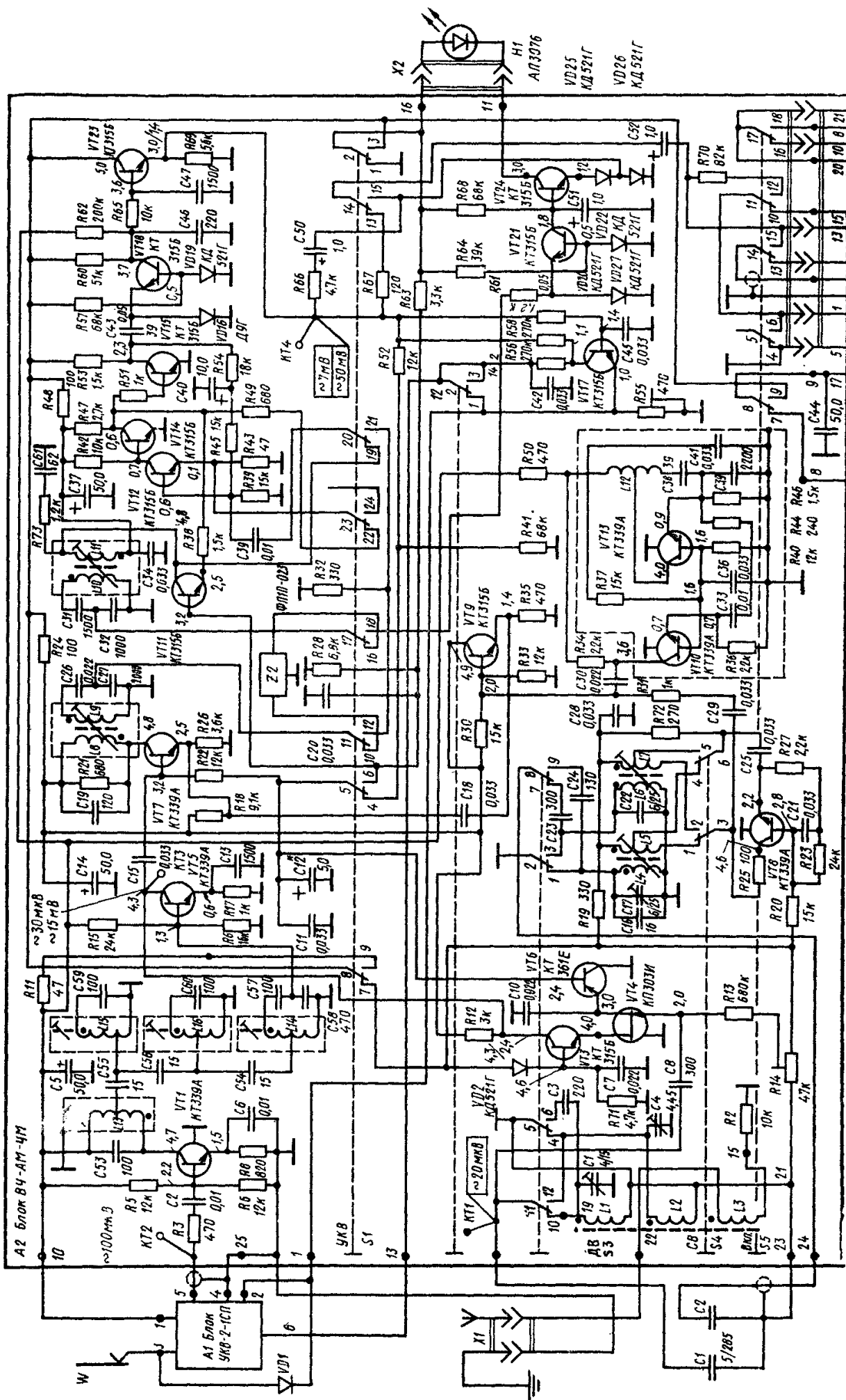


Рис. 2.110. Принципиальная электрическая схема блока ВЧ-АМ-ЧМ (А2) магнитолы «Вега-326»

14 переключателя $S5$ поступает на вход УЗЧ. С контакта 15 переключателя $S5$ через резистор $R70$, контакты 11, 12 переключателя $S5$ низкочастотный сигнал поступает на вход усилителя записи магнитофонной панели (А3). Резистор $R66$ и конденсатор $C50$ образуют цепочку компенсации предискажений (компенсирует подъем высоких частот модулирующего сигнала на передающей стороне).

Шумоподаватель предназначен для обеспечения бесшумной настройки в диапазоне УКВ. Он выполнен на транзисторах $VT21$ и $VT24$, включенных по схеме с гальванической связью. Принцип работы шумоподавателя состоит в том, что при настройке радиоприемника на станцию с уровнем сигнала, достаточным для качественного прослушивания (соотношение сигнал-шум на входе более 26 дБ), появляется сигнал на выходе УЗЧ. Этим обеспечивается бесшумная настройка на станцию и ослабляются боковые настройки.

Сигнал на вход шумоподавателя поступает с коллектора транзистора $VT14$ второго каскада усилителя второй ПЧ через резистор $R38$, буферный каскад $VT11$, катушку связи $L11$, контур $L10$, $C31$, $C32$, контакты 17, 18 переключателя $S1$, резистор $R61$ (в эмиттере транзистора $VT21$ первого каскада шумоподавателя). В исходном состоянии, при отсутствии сигнала, транзистор $VT21$ закрыт, а транзистор $VT24$ открыт. Эмиттерный ток транзистора $VT24$, проходя через диоды $VD25$ и $VD26$, открывает их и тем самым шунтирует вход УЗЧ.

При настройке радиоприемника на достаточно мощную радиостанцию отрицательные импульсы напряжения сигнала ПЧ-ЧМ открывают транзистор $VT21$, следовательно, транзистор $VT24$ закрывается и закрывает диоды $VD25$ и $VD26$ и сигнал звуковой частоты поступает на вход УЗЧ.

Постоянная составляющая продетектированного напряжения сигнала поступает на формирователь напряжения АПЧ, выполненный на транзисторе $VT17$. Принцип его работы заключается в следующем. При отсутствии сигнала на входе радиоприемника постоянное напряжение на выходе детектора велико и, воздействуя на базу транзистора $VT17$, насыщает его так, что на выходе АПЧ (контакт 3 переключателя $S2$) напряжение становится равным падению напряжения на резисторе $R55$, созданному постоянным током питания блока УКВ.

При наличии сигнала на входе радиоприемника постоянная составляющая на выходе детектора может принимать значения (в зависимости от точности настройки на радиостанцию), большие или меньшие напряжения на резисторе $R55$. При этом напряжение на выходе АПЧ может повыситься на значение напряжения эмиттерного перехода транзистора $VT17$ и понизиться до нуля, изменяя емкость варикапа $VD4$ блока УКВ при включении (нажатии) кнопки $S2$. Емкость варикапа $VD4$ изменяется от управляющего напряжения таким образом,

чтобы скомпенсировать расстройку блока УКВ относительно несущей частоты принимаемой радиостанции.

Тракт АМ (А2). Прием в диапазонах ДВ и СВ осуществляется на внутреннюю магнитную антенну. Она состоит из ферритового стержня, на котором размещены катушки входных контуров ДВ ($L1$) и СВ ($L2$). Наружная антенна к входным контурам ДВ и СВ подключается через антенную катушку связи $L3$.

Принимаемый сигнал с входных цепей через контакты 10—12 переключателя $S3$ и конденсатор $C8$ подается на вход регулируемого апериодического УРЧ, выполненного на транзисторах $VT4$, $VT3$ и $VT6$. В исток транзистора $VT4$ включено регулируемое сопротивление перехода коллектор — эмиттер транзистора $VT6$, которое регулирует режимы транзистора $VT4$. На базу регулирующего транзистора $VT6$ подается напряжение АРУ с детектора сигнала АМ.

Усиленное напряжение сигнала со стока транзистора $VT4$ через буферный каскад $VT3$ и конденсатор $C15$ подается на смеситель, выполненный на транзисторе $VT7$.

Гетеродин выполнен на транзисторе $VT8$. Напряжение гетеродина с коллектора транзистора $VT8$ подается через резистор $R25$, конденсатор $C29$, резистор $R31$ на вход эмиттерного повторителя $VT9$. С выхода эмиттерного повторителя через конденсатор $C18$ сигнал гетеродина подается в эмиттер транзистора $VT7$ смесителя. Нагрузкой смесителя является контур $L9$, $C26$, $C27$, настроенный на частоту ПЧ 465 кГц. С емкостного делителя $C26$, $C27$ сигнал ПЧ через контакты 11, 10 переключателя $S1$ подается на пьезокерамический фильтр $Z2$ типа ФП1П-023, которым обеспечивается необходимая избирательность по соседнему каналу и полоса пропускания тракта АМ.

С выхода ПКФ напряжение сигнала ПЧ через контакты 16, 17 переключателя $S1$, согласующий контур $L10$, $C31$, $C32$, контакты 19, 20 переключателя $S1$ и конденсатор $C39$ подается на вход резистивного трехкаскадного УПЧ, выполненного на транзисторах $VT12$, $VT14$ и $VT15$. При работе УПЧ в режиме АМ к эмиттеру транзистора $VT12$ подключается резистор $R49$, уменьшающий усиление усилителя.

С коллектора транзистора $VT15$ через конденсатор $C43$ сигнал подается на детектор и эмиттерный повторитель, выполненные на диоде $VD16$ и транзисторах $VT18$ и $VT23$, которые работают так же, как и в диапазоне УКВ.

Ограничение сигнала ПЧ устраняется благодаря действию АРУ. Напряжение сигнала АРУ снимается с эмиттера транзистора $VT23$; через резистор $R52$, контакты 4, 5 переключателя $S1$ и фильтрующие конденсаторы $C11$ и $C12$ оно подается на базу транзистора $VT6$ и через резистор $R22$ — на базу транзистора $VT7$. Питание транзисторов блока АМ-ЧМ (А2) осуществляется стабилизированным напряжением 5 В.

Усилитель ЗЧ (А4) выполнен на девяти

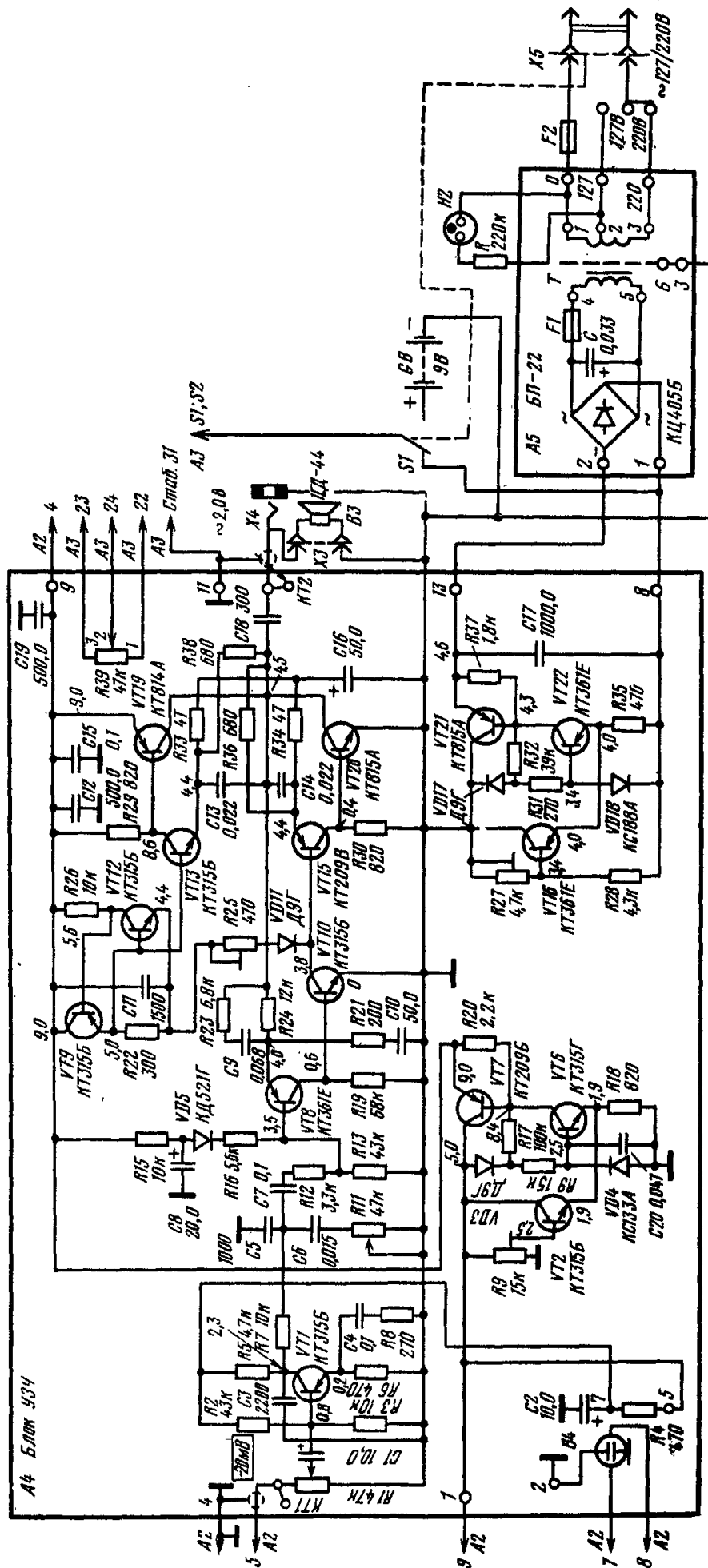


Рис. 2.111. Принципиальная электрическая схема блока УЗЧ (А4) и блока питания БП-22 (А5) магнитолы «Вега-326»

транзисторах. Кроме того, на печатной плате блока УЗЧ смонтированы два стабилизатора напряжения питания, собранные на шести транзисторах (рис. 2.111).

На входе УЗЧ установлен регулятор громкости — переменный резистор $R1$, со средней точки которого напряжение сигнала подается на усилитель коррекции, выполненный на транзисторе $VT1$. На выходе усилителя коррекции включены регулятор тембра верхних частот — переменный резистор $R11$ — и конденсатор $C6$.

Напряжение сигнала с выхода усилителя коррекции подается на вход усилителя мощности. Предварительные каскады усилителя выполнены на транзисторах $VT8$ — $VT10$ и $VT12$, включенных по схеме непосредственной гальванической связи. Выходной каскад усилителя мощности выполнен по бестрансформаторной двухтактной схеме на четырех разнополярных транзисторах $VT13$, $VT15$, $VT19$ и $VT20$.

Резистор $R25$ предназначен для установки тока покоя транзисторов выходного каскада. Каскады, выполненные на транзисторах $VT9$ и $VT12$, являются стабилизатором тока и служат для температурной стабилизации тока покоя транзисторов выходного каскада. Кроме того, стабилизатор тока увеличивает динамическую нагрузку последнего каскада предварительного усилителя (транзистора $VT10$). Усилитель мощности охвачен глубокой ООС по переменному напряжению. Напряжение ООС подается с делителя, образованного элементами $R24$, $R23$, $C9$, $R21$, $C10$. Обратная связь частотно-независимая: параллельно резистору $R24$ включена корректирующая цепочка, состоящая из $R23$, $C9$, которая уменьшает глубину ОС на низких частотах, тем самым обеспечивая подъем в области низких звуковых частот. С выхода усилителя мощности напряжение сигнала звуковой частоты через конденсатор $C18$, телефонное гнездо $X4$ и разъем $X3$ поступает на динамическую головку громкоговорителя $B3$ типа 1ГД-44 с сопротивлением звуковой катушки 8,0 Ом.

В магнитоле «Вега-326» применены два стабилизатора напряжения питания, выполненные по однотипной схеме. Стабилизатор напряжения с выходным напряжением 5 В предназначен для питания блока УКВ ($A1$), блока АМ-ЧМ ($A2$), электретного микрофона и первого каскада УЗЧ.

Стабилизатор выполнен на транзисторах $VT2$, $VT6$, $VT7$ и стабилитроне $VD4$ по схеме с последовательным регулирующим транзистором $VT7$. Смещением на базе транзистора $VT7$ управляет транзистор $VT6$, являющийся вместе с транзистором $VT2$ сравнивающим каскадом. Транзисторы $VT2$ и $VT6$ образуют дифференциальный усилитель, причем базовое смещение транзистора $VT6$ стабилизировано стабилитроном $VD4$, а в базе транзистора $VT2$ включен измерительный делитель — резистор $R9$. Если транзистор $VT2$ закрывается за счет уменьшения выходного напряжения, то транзистор $VT6$ открывается и транзистор

$VT7$ тоже открывается, обеспечивая увеличение выходного напряжения.

Второй стабилизатор напряжения предназначен для питания УЗЧ только при питании магнитолы от сети переменного тока. Он обеспечивает выходное напряжение 8,5 В. Стабилизатор собран на транзисторах $VT16$, $VT21$, $VT22$ и стабилитроне $VD18$. Принцип работы схемы стабилизатора 8,5 В такой же, как и у стабилизатора на 5 В.

Магнитофонная панель

Блок МП ($A3$) состоит из УЗВ, стабилизатора частоты вращения вала электродвигателя и ЛПМ.

Блок УЗВ состоит из предварительного усилителя, индикаторного каскада уровня записи и генератора стирания и подмагничивания (рис. 2.112). Предварительный усилитель — универсальный четырехкаскадный ($VT1$ — $VT4$), с выходным эмиттерным повторителем $VT5$ — предназначен для усиления и коррекции сигнала в режиме записи и воспроизведения. Он обеспечивает коэффициент усиления по напряжению на частоте 1000 Гц не менее 1000 (60 дБ).

При работе магнитолы в режиме воспроизведения напряжение сигнала НЧ с выхода универсальной магнитной головки $B1$ типа 2X08-075 через контакты 21, 19 блока УЗВ и контакты 5, 4 и 1, 2 переключателя $S1$ и конденсатор $C1$ подается на вход первого каскада универсального усилителя ($VT1$).

Первый и второй каскады усилителя выполнены на транзисторах $VT1$ и $VT2$ по схеме непосредственной гальванической связи в режиме с минимальным уровнем; третий и четвертый каскады — на транзисторах $VT3$ и $VT4$ по схеме непосредственной гальванической связи. Необходимая частотная характеристика в режимах записи и воспроизведения формируется в этих каскадах с помощью элементов, включенных в цепь ООС.

Коррекция верхних частот осуществляется с помощью параллельного контура $L1$, $C13$, являющегося коллекторной нагрузкой транзистора $VT4$. Коррекция в режиме воспроизведения определяется резистором $R25$, в режиме записи — резистором $R29$.

Уровень записи устанавливается регулятором уровня записи $R39$ (расположенным на плате блока УЗЧ $A4$) и контролируется стрелочным индикатором $P1$.

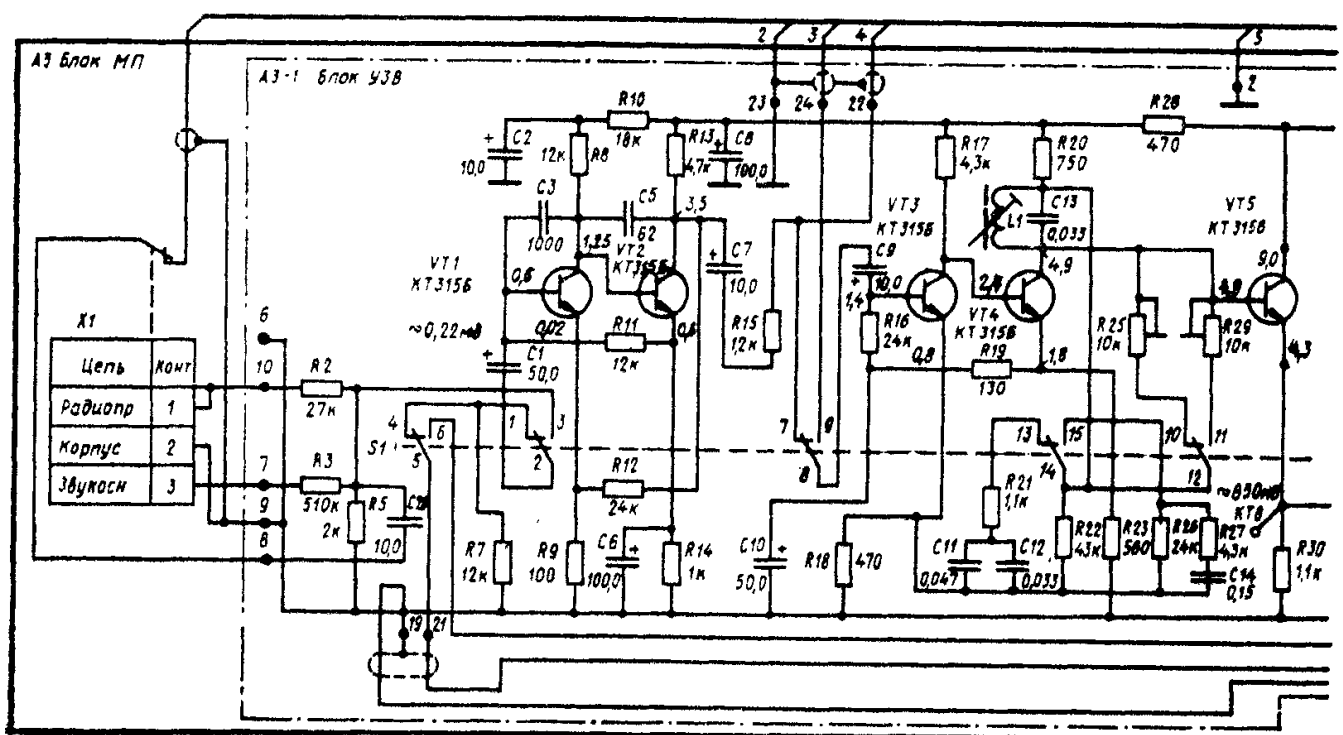
Индикаторный каскад уровня записи состоит из усилительного каскада на транзисторе $VT8$, выпрямителя на диодах $VD6$ и $VD7$, выполненного по схеме удвоения, и микроамперметра $P1$ типа М476/4.

Генератор стирания и подмагничивания выполнен на транзисторе $VT9$ по схеме емкостной трехточки. Стирающая магнитная головка $B2$ типа ЦЛО-0,5 (2S82-895A) включена через контакты 35, 34 блока УЗВ и конденсатор $C24$ в базовую цепь транзистора $VT9$. Частота колебаний генератора составляет 60—70 кГц. Оптимальный ток

Уровни напряжений сигнала в контрольных точках магнитолы «Вега-326»

Контрольная точка	Напряжение сигнала	Условия измерения
Тракт АМ (А2)		
А2, КТ-1 (затвор VT4)	20 мкВ	$U_{\text{ВЫХ}}=0,63 \text{ В}; R_{\text{Н}}=8 \text{ Ом}; f=465 \text{ кГц};$ $F=1000 \text{ Гц}; m=30\%;$ РТ—подъем ВЧ; РГ—max
А2, КТ-3 (база VT7)	30 мкВ	
А2, база VT12	300 мкВ	
А2, база VT15	3,0 мВ	
А2, КТ-4 (эмиттер VT23)	7,0 мВ	
Тракт ЧМ (А2)		
А2, КТ-2 (база VT1)	100 мкВ	$U_{\text{ВЫХ}}=0,63 \text{ В}; R_{\text{Н}}=8 \text{ Ом}; f=10,7 \text{ МГц};$ $\Delta f=\pm 15 \text{ кГц}; F=1000 \text{ Гц};$ РТ—подъем ВЧ; РГ—max
А2, КТ-3 (база VT7)	1,5 мВ	
А2, база VT12	15 мВ	
А2, КТ-4 (эмиттер VT23)	50 мВ	
Блок УЗЧ (А4)		
КТ-1 (РГ — R11 — вывод 3)	20 мВ	$U_{\text{ВЫХ}}=2 \text{ В}; R_{\text{Н}}=8 \text{ Ом}; f=1000 \text{ Гц};$ РТ—подъем ВЧ; РГ—max
База VT8 (А4)	200 мВ	
КТ-2 (—C18)	2,0 В	
Блок УЗВ (А3)		
КТ-1 (база VT1)	0,22 мВ	$U_{\text{ВЫХ}}=2 \text{ В}; R_{\text{Н}}=8 \text{ Ом}; f=400 \text{ Гц};$ РТ—подъем ВЧ; РГ—max; $U_{\text{Лин.ВЫХ}}=$ $=250\text{—}500 \text{ мВ}$
КТ-2 (база VT2)	15 мВ	
КТ-3 (коллектор VT2)	120 мВ	
КТ-5 (база VT3)	75 мВ	
КТ-6 (база VT4)	130 мВ	
КТ-7 (коллектор VT4)	870 мВ	
КТ-8 (эмиттер VT5)	850 мВ	
КТ-9 (коллектор VT8)	360 мВ	
КТ-10 (база VT8)	4,0 мВ	

Рис. 2.112. Принципиальная электрическая схема блока магнитофонной панели МП (А3) магнитолы «Вега-326» (переключатель S1 установлен в положение «Воспроизведение»)



подмагничивания устанавливается полупеременным резистором $R42$.

При записи с собственного радиоприемника в диапазонах ДВ и СВ возможны прослушивания интерференционных шумов и свистов, образующихся в результате биеения частоты сигнала с гармониками генератора стирания и подмагничивания. Для устранения этих помех в магнитоле предусмотрена расстройка частоты генератора стирания и подмагничивания при помощи кнопок расстройки $S2$ и $S3$, конструктивно расположенных на левой боковой стороне магнитолы.

Стабилизатор частоты вращения вала электродвигателя ($A3-2$) выполнен на двух

транзисторах и трех диодах. Средняя скорость движения магнитной ленты устанавливается полупеременным резистором, расположенным на плате стабилизатора.

Блок питания БП-22 ($A5$) состоит из силового трансформатора и выпрямителя, выполненного на диодном мосте типа КЦ405Б. Выходное напряжение постоянного тока в режиме холостого хода при номинальном напряжении сети питания не более 14 В. При подключении колодки сетевого шнура

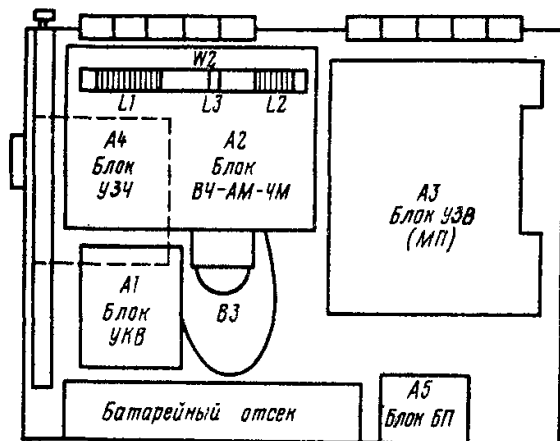


Рис. 2.113. Схема расположения блоков и узлов на шасси магнитолы «Вега-326»

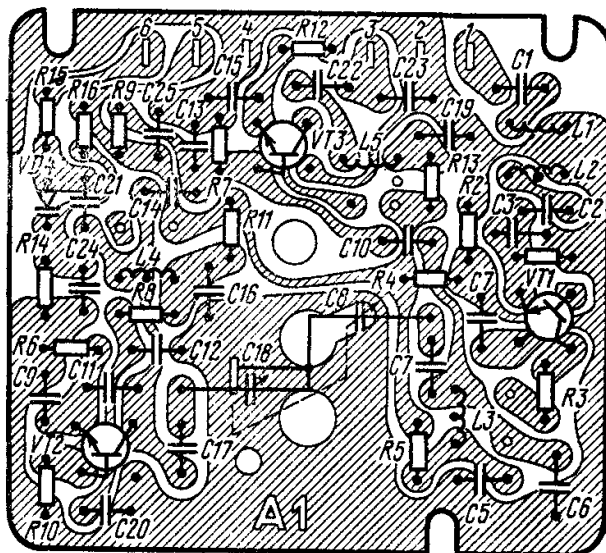
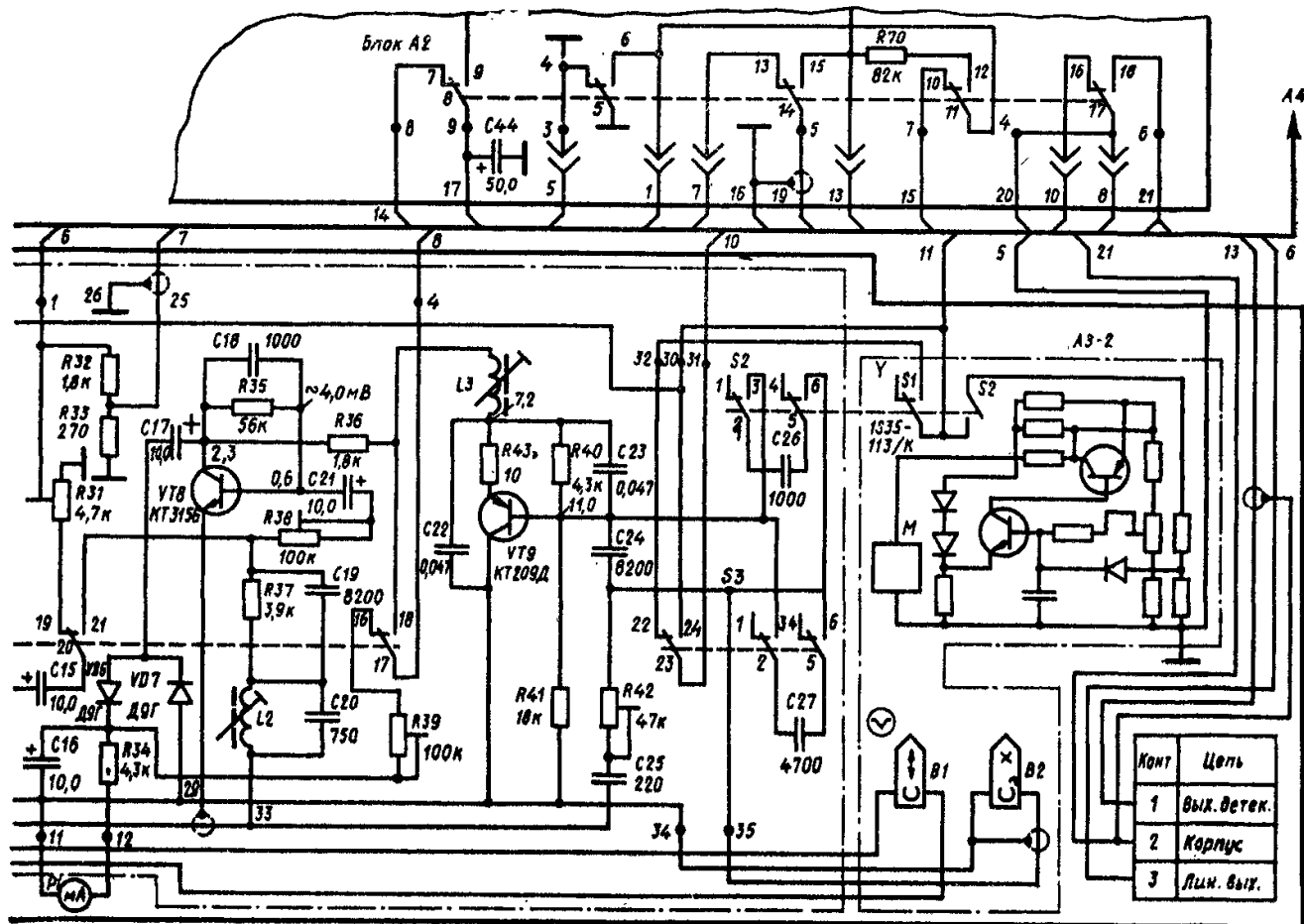


Рис. 2.114. Электромонтажная схема печатной платы блока УКВ-2-1С ($A1$) магнитолы «Вега-326»



Х5 встроенная батарея элементов источника питания автоматически отключается при помощи переключателя S1. Режимы работы транзисторов магнитолы по переменному току приведены в табл. 2.14.

Конструкция и детали

Корпус магнитолы выполнен из ударопрочного полистирола. Он состоит из передней лицевой панели, среднего основания и задней крышки, соединенных между собой четырьмя винтами.

Основные органы управления магнитолы расположены на верхней и передней лицевой

панели корпуса и имеют соответствующие надписи и обозначения. На верхней панели размещены кнопки управления ЛПМ (слева направо): «Перемотка вперед» (влево), «Воспроизведение», «Стоп» и «Выброс кассеты», «Запись», «Перемотка назад» (вправо); далее размещены кнопки переключения диапазонов радиоприемника («ДВ», «СВ» и «УКВ»), кнопки включения АПЧ, включения питания радиоприемника, штыревая (телескопическая) антенна.

На передней лицевой панели расположены: шкала, индикатор уровня записи и напряжения питания, световой индикатор на-

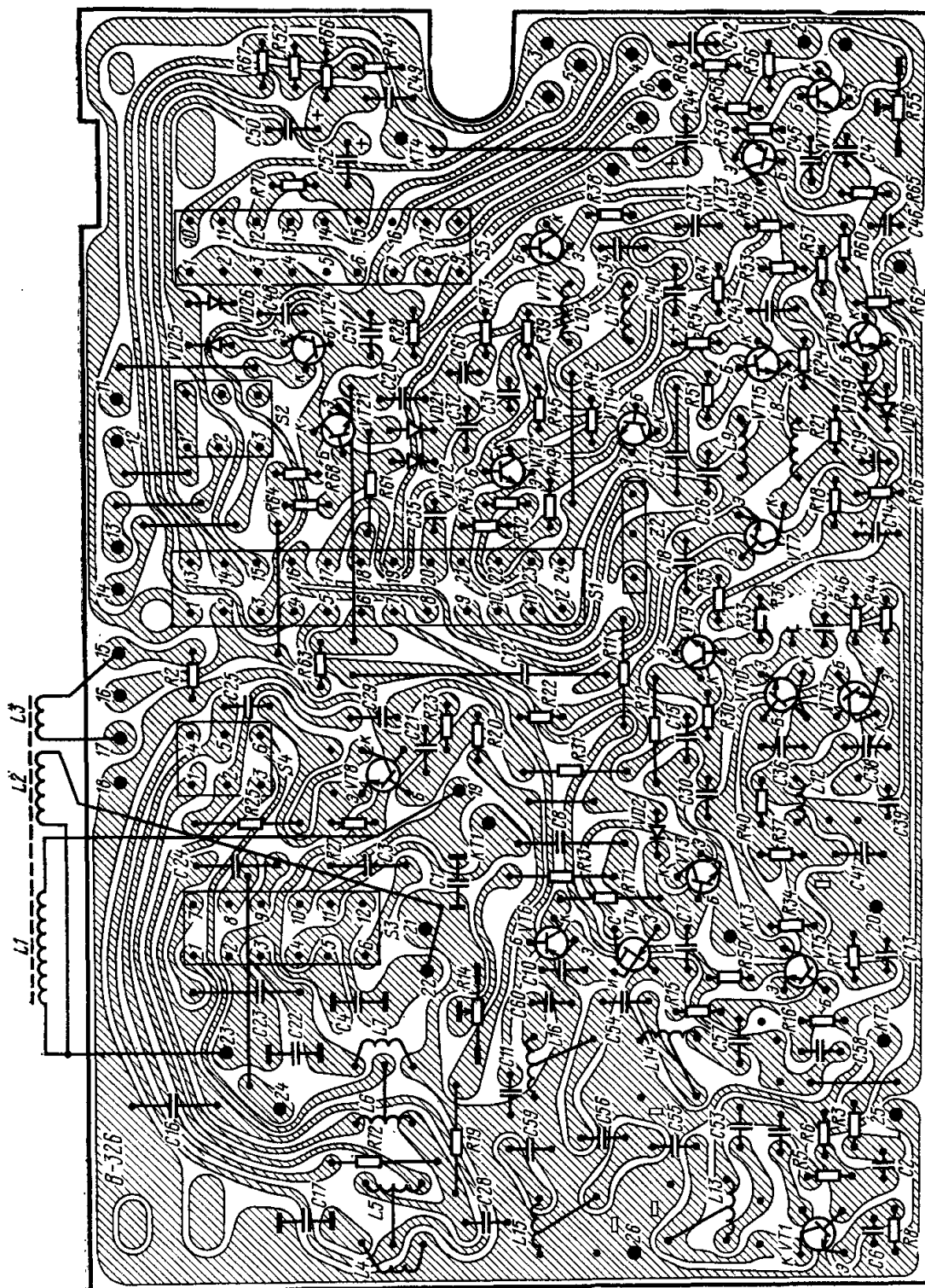


Рис. 2.115. Электромонтажная схема печатной платы блока УПЧ-АМ-ЧМ (А2) магнитолы «Вега-326»

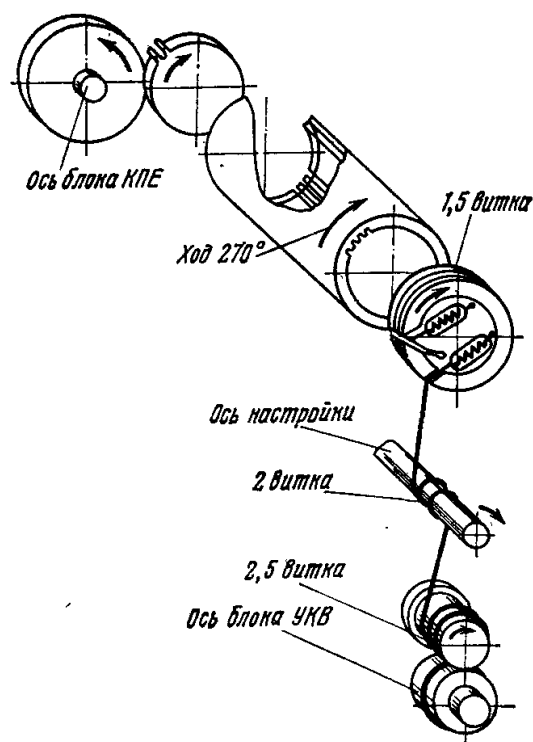


Рис. 2.116. Кинематическая схема верньерного устройства радиоприемника магнитолы «Вегга-326»

стройки в диапазоне УКВ (светодиод), крышка кассетодержателя, индикатор включения магнитолы в сеть переменного тока, а справа под шкалой размещены микрофон и ручки регуляторов громкости, тембра ВЧ и уровня записи.

На правой боковой стороне расположена ручка настройки радиоприемника магнитолы, а на левой боковой стороне размещены (сверху вниз): розетки для подключения внешнего усилителя и внешних источников сигнала на запись, кнопка расстройки генератора стирания магнитофона при записи от собственного приемника в диапазонах ДВ и СВ, гнездо для подключения малогабаритного телефона, переключатель напряжения сети, предохранитель и гнездо для подключения сетевого шнура. На задней стенке магнитолы находятся розетка для подключения внешней антенны и заземления и крышка батарейного отсека.

Внутри корпуса на передней части закреплены динамическая головка громкоговорителя и светодиод (световой индикатор настройки в диапазоне УКВ). В средней части корпуса, выполняющей роль шасси, закреплены все блоки и узлы магнитолы: радиоприемное устройство с ферритовой и телескопической антеннами, магнитофонная панель, блок питания, отсек для установки элементов источника питания. Электрические соединения между радиоприемником, магнитофонной панелью, динамической головкой громкоговорителя и светодиодом осуществляются с помощью штепсельных разъемов. Схема расположения блоков и узлов на шасси показана на рис. 2.113.

Блок УКВ конструктивно состоит из печатной платы, закрепленной на штампован-

ном стальном основании и закрытой алюминиевым экраном. Электромонтажная схема печатной платы показана на рис. 2.114. Перестройка блока УКВ по диапазону производится блоком КПЕ с воздушным диэлектриком типа КПВ-2 емкостью 2,2—16 пФ. Катушки контуров входного, УРЧ, гетеродина и ПЧ-ЧМ блока УКВ намотаны на полистироловые каркасы. Настройка их производится подстроечными сердечниками катушки УРЧ из феррита марки 13ВЧ диаметром 2,8 и длиной 8 мм, катушки гетеродина — из латуни марки Л63, а катушек выходного контура ПЧ-ЧМ — из феррита марки 100НН диаметром 2,8 и длиной 12 мм.

Блок АМ-ЧМ конструктивно выполнен на печатной плате, на которой смонтированы элементы высокочастотного тракта АМ (кроме магнитной антенны), УПЧ АМ-ЧМ с детектором сигналов АМ-ЧМ. Электромонтажная схема печатной платы блока ПЧ-АМ-ЧМ показана на рис. 2.115.

Переключение диапазонов производится переключателями типа П2К. Магнитная антенна представляет собой ферритовый стержень марки 400НН диаметром 8 и длиной 140 мм, на котором размещены катушки входных контуров ДВ (L_1) и СВ (L_2). Катушки контуров гетеродина ДВ и СВ и контуров ПЧ-АМ и ЧМ намотаны на четырехсекционные полистироловые каркасы. Катушки контуров ПЧ-АМ помещаются в трубчатые сердечники из феррита марки 400НН размером 10×7,1×12 мм. Настройка катушек производится подстроечными сердечниками контуров гетеродина ДВ, СВ и ПЧ-АМ из феррита марки 600НН, а контуров ПЧ-ЧМ — из феррита марки 100НН диаметром 2,8 и длиной 12 мм.

Перестройка входных и гетеродинных контуров по диапазону производится с помощью двухсекционного блока КПЕ с твердым диэлектриком типа КПП-2×5/285 пФ. Кинематическая схема верньерного устройства показана на рис. 2.116. Намоточные данные катушек контуров приведены в табл. 2.15.

Блок УЗЧ (А4) представляет собой печатную плату, на которой смонтированы элементы схемы УЗЧ и стабилизатора напряжения. Электромонтажная схема печатной платы УЗЧ показана на рис. 2.117.

Блок питания БП-22 (А5) конструктивно представляет собой отдельный законченный узел. Он состоит из печатной платы, на которой закреплены силовой трансформатор Т, выпрямитель (диодный мост типа КЦ405Б), шунтирующий конденсатор и предохранитель ВП1-2-0,5А. Блок БП-22 крепят в нижней части корпуса с помощью двух винтов. Намоточные данные сетевого трансформатора приведены в табл. 5.3.

Блок МП (А3). Блок магнитофонной панели содержит УЗВ и ЛПМ.

Блок УЗВ представляет собой печатную плату, на которой смонтированы элементы УЗВ и ГСП. Электромонтажная схема печатной платы показана на рис. 2.118.

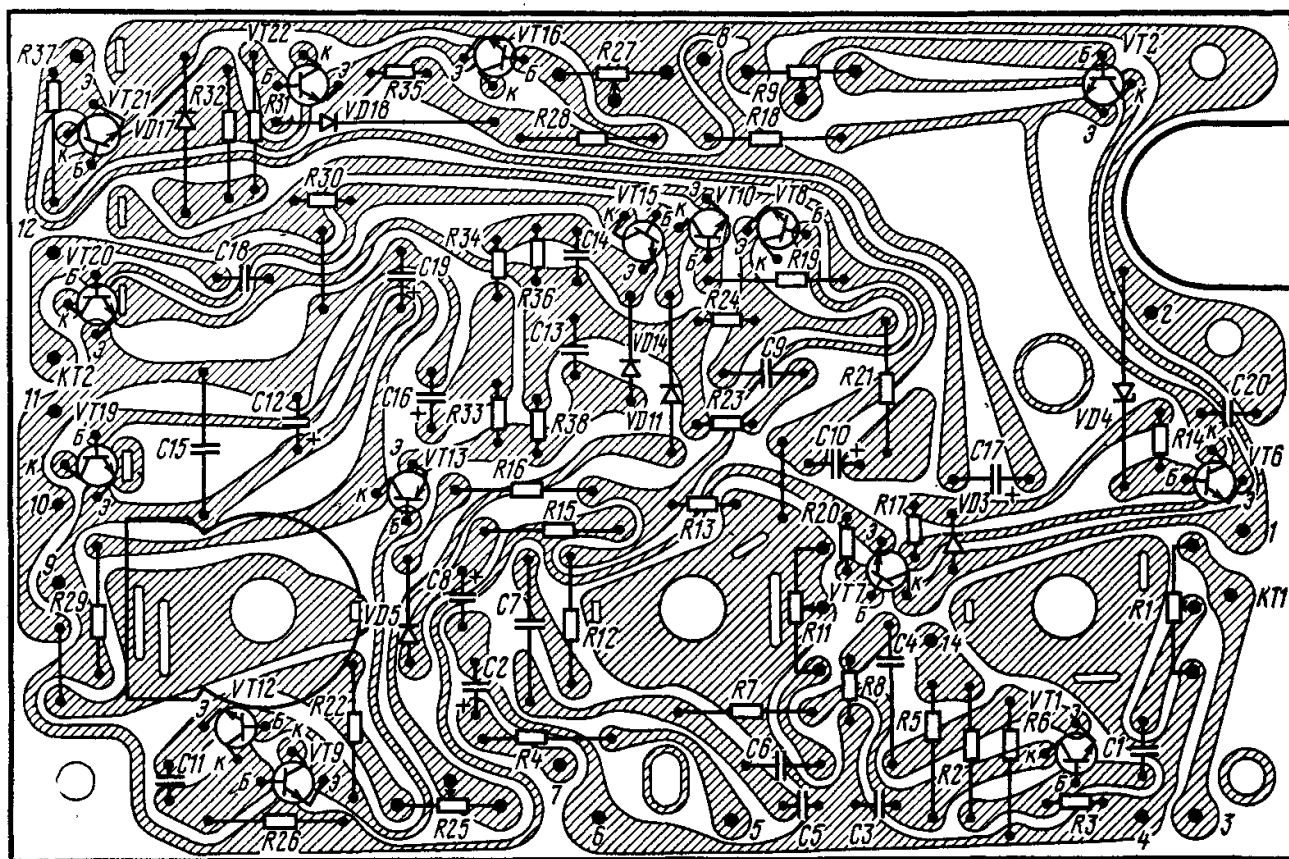


Рис. 2.117. Электромонтажная схема печатной платы УЗЧ (А4) магнитофона «Вега-326»

Лентопротяжный механизм. В магнитофонной панели применен однокоротный двухдорожечный ЛПМ типа IS35-113/Z MF-050/T6TU (производства ВНР), рассчитанный на применение кассет типа МК-60 (см. рис. 2.55).

Привод ЛПМ осуществляется от электродвигателя постоянного тока типа МК-9В (3S83-144/В). Для поддержания постоянной частоты вращения вала электродвигателя при изменении напряжения источника питания применен электронный стабилизатор. Вращение вала электродвигателя передается с помощью резинового ремня (пассика) на маховик и далее на кинематическую схему. Включение того или иного режима работы ЛПМ производится нажатием соответствующей кнопки. Все кнопки ЛПМ в магнитофоне имеют соответствующие надписи и символические обозначения. Между переключениями режимов срабатывает принудительная блокировка: нажатие любой кнопки приводит ЛПМ предварительно в режим остановки движения магнитной ленты. Таким образом, любой режим работы может включаться независимо от предыдущего рабочего состояния.

Переключение в кинематической схеме ЛПМ и включение электродвигателя происходят при нажатии кнопок: «Воспроизведение», «Перемотка назад» (вправо), «Перемотка вперед» (влево).

При нажатии кнопки «Запись» осуществляется коммутация электрической схемы блока УЗВ при неработающем электродвига-

теле. Поэтому включение режима записи осуществляется одновременным нажатием кнопок «Воспроизведение» и «Запись».

Принцип работы ЛПМ и взаимодействие основных его узлов, а также указания по смазке ЛПМ рассмотрены выше, при описании магнитофона «ВЭФ-260» (VEF Sigma). Распайка выводов катушек контуров приведена на рис. 2.119.

В магнитофоне применены узлы и детали следующих типов.

В блоке УКВ-2-1С (А1): резисторы R1—R14 типа ВС-0,125а; конденсаторы C1—C3, C7, C10, C11, C14, C20, C24 типа КД-1; C9, C12, C15, C18, C22, C23 типа КТ-1; C4, C5, C13, C16, C17, C21, C25 типа К10-7В; C6 типа КТ-4-23; C8, C19—блок КПВ-2×2,2/16.

В блоке АМ-ЧМ (А2): резисторы R14, R55 типа СПЗ-16; остальные типа ВС-0,125а; конденсаторы C3, C8, C16, C23, C24 типа КТ-1; C38, C43 типа КД-1; C1, C4, C17, C22 типа КТ4-23; C27, C31, C32 типа КЛС-1; C2, C7, C10, C11, C13, C15, C18—C21, C25, C26, C28—C30, C33—C36, C39, C41, C42, C45—C49 типа К10-7В; C14, C37, C40, C44, C50—C52 типа К50-6; C12 типа К50-12; переключатели S1—S5 типа П2К.

В блоке УЗВ (А3): резисторы R25, R31, R38, R39, R42 типа СПЗ-16; остальные типа ВС-0,125а; конденсаторы C3, C5, C18, C20, C25 типа К10-7В; C11—C14, C19, C22—C24, C26—C27 типа К73-9; C1, C2, C4, C6, C7, C9, C10, C15—C17, C21 типа К50-6; C8 типа К50-12; переключатели S1—S3 типа ПК2.

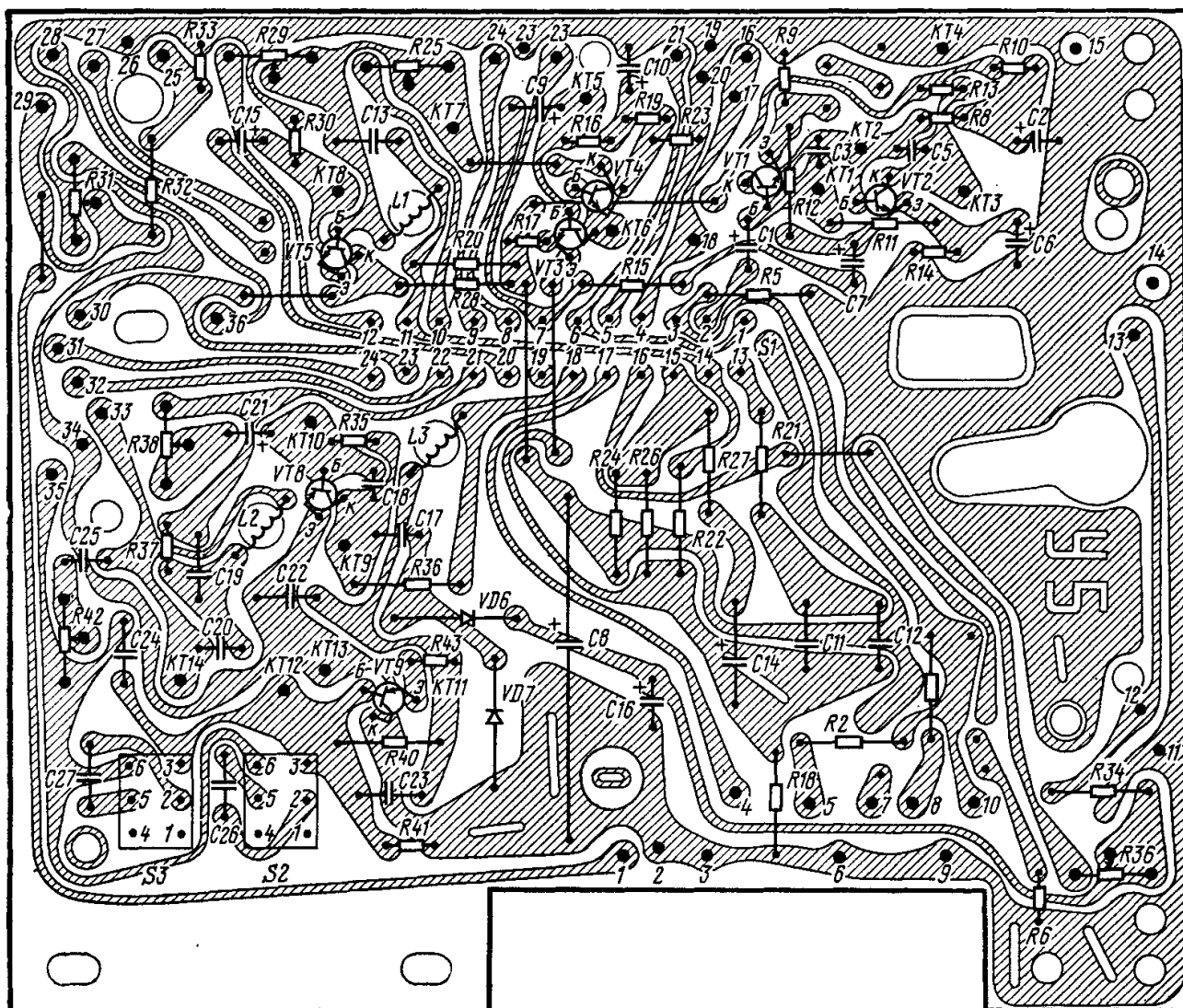


Рис. 2.118. Электромонтажная схема печатной платы универсального усилителя магнитолы «Вега-326»

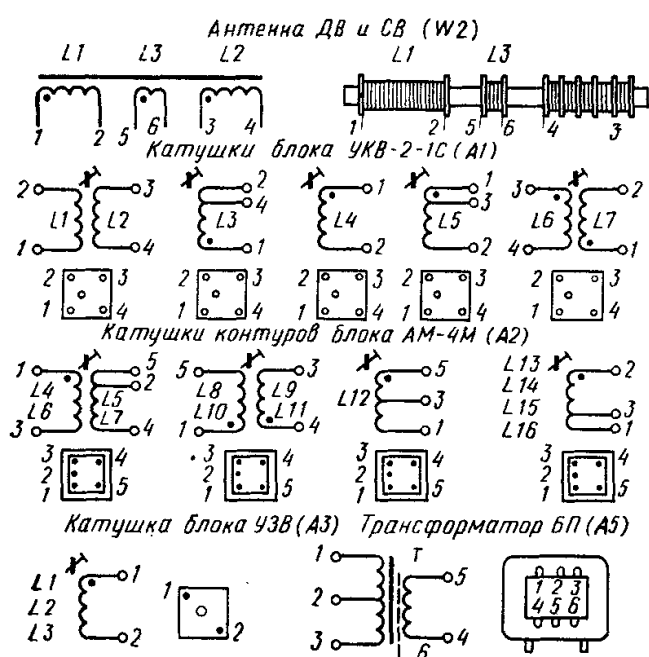


Рис. 2.119. Распайка выводов катушек контуров (вид снизу) магнитолы «Вега-326»

В блоке УЗЧ (A4): резисторы $R1, R9, R11, R25, R27, R39$ типа СПЗ-16; остальные типа ВС-0,125а; конденсаторы $C4, C7, C15$ типа КЛС-1; $C3, C5, C11, C13, C14$ типа К10-7В; $C6, C9$ типа К73-9; $C1, C2, C8, C10, C16$ типа К50-6; $C12, C17-C19$ типа К50-16.

На шасси: конденсаторы $C3$ типа К50-16; $C1, C2$ — блок КПП2×5/285 пФ; индикатор $P1$ типа М476/4; предохранитель ПМ-0,15А.

Порядок разборки и сборки магнитолы

В случае необходимости выполнения сложного ремонта разборку магнитолы рекомендуется производить в следующем порядке.

1. Выключите магнитолу и выньте вилку из розетки сети.
2. Отключите сетевой шнур от магнитолы.
3. Снимите ручки регуляторов громкости, тембра и уровня записи, потянув их на себя.

Намоточные данные катушек контуров магнитолы «Вега-326»

Наименование катушки	Обозначение по схеме	Номера выводов	Марка и диаметр провода, мм	Число витков	Индуктивность, мкГн
Блок УКВ-2-1С (А1)					
Входная УКВ	L2	3—4	ПЭВ-1 0,31	5,25	0,27
Катушка связи с антенной	L1	1—2	ПЭВ-1 0,31	7,75	0,58
Катушка УВЧ	L3	1—4—2	ММ-0,5	2,5+1,75	0,15
Гетеродинная	L4	1—3—4	ММ-0,5	3,75+2,5	0,11
ФПЧ-ЧМ-1	L5	1—3—4	ПЭВ-1 0,12	16,5	3,0
ФПЧ-ЧМ-2	L6	3—4	ПЭВ-1 0,12	22	6,0
Катушка связи	L7	1—2	ПЭВ-1 0,12	5,5	—
Блок АМ-ЧМ (А2)					
Антенная СВ	L1	1—2	ПЭВ-1 0,18	72	20
Антенная ДВ	L2	3—4	ПЭВ-1 0,12	36×7	320
Катушка связи с антенной	L3	5—6	ПЭВ-1 0,18	24	5,2
Гетеродинная ДВ	L4	1—3	ПЭВ-1 0,1	48×4	475
Катушка связи	L5	4—3—5	ПЭЛО 0,1	4+7,5	—
Гетеродинная СВ	L6	1—3	ПЭВ-1 0,1	29×4	—
Катушка связи	L7	4—2—5	ПЭЛО 0,1	3,5+6,5	160
ФПЧ-АМ-1	L9	1—5	ПЭВ-1 0,12	33×3	200
Катушка связи	L8	4—3	ПЭВ-1 0,12	70	130
ФПЧ-АМ-2	L10	1—5	ПЭВ-1 0,12	65×3	340
Катушка связи	L11	4—3	ПЭВ-1 0,12	180	390
2-я гетеродинная	L12	5—3—1	ПЭВ-1 0,18	7+19	4,0
ФСС-ЧМ-1	L13	2—3—1	ПЭЛШО 0,2	12+4	3,2
ФСС-ЧМ-2	L15	2—3—1	ПЭЛШО 0,2	12+4	3,2
ФСС-ЧМ-3	L16	2—3—1	ПЭЛШО 0,2	12+4	3,2
ФСС-ЧМ-4	L14	2—3—1	ПЭЛШО 0,2	12+4	3,2
Блок УЗВ (А3)					
Катушка Т4	L1	1—2	ПЭВ-1 0,09	1000	R=80 Ом
Катушка Т8	L2	1—2	ПЭВ-1 0,09	1000	R=80 Ом
Катушка Т9	L3	1—2	ПЭВ-1 0,09	1000	R=80 Ом

4. Отвинтите четыре винта, удерживающие заднюю стенку корпуса, и снимите.

5. Снимите переднюю стенку магнитолы, выньте вилку из розетки для подключения динамической головки громкоговорителя и вилку из розетки для подключения светодиода.

Сборку корпуса магнитолы рекомендуется производить в обратном порядке.

Разборка шасси магнитолы. Все узлы и блоки магнитолы крепят к шасси с помощью винтов. Каждый из блоков может быть снят с шасси в любой последовательности независимо друг от друга.

1. Для снятия радиоприемного устройства рекомендуется выполнить следующие операции: снимите ручку настройки приемника, потянув ее на себя; снимите розетку, соединяющую магнитофонную панель с ра-

диоприемником (с колодки переключателя S5 «Вкл.»); отвинтите четыре винта, крепящие печатную плату блока радиоприемника, и выньте блок из корпуса. Установку блока радиоприемника производят в обратном порядке.

2. Для обеспечения доступа к печатной плате блока АМ-ЧМ отверните два винта, крепящие плату к шасси, выдвиньте плату из захватов, поверните плату и вставьте в пазы шасси (для фиксации при ремонте).

3. Для снятия верньерного устройства рекомендуется выполнить следующие операции: отверните два винта крепления металлической планки, удерживающей ось подстройки и барабанной шкалы, и снимите планку; снимите пружину со шкива барабанной шкалы, размотайте тросик верньера; снимите последовательно с оси барабанной шкалы шкив, шкалу, пружину и естерню;

выньте ось настройки из шасси; выверните винт крепления шестерни блока КПЕ и снимите ее. Сборку верньерного устройства производите в обратном порядке.

Перед намоткой тросика рекомендуется выполнить следующие операции: поверните шестерни блоков КПЕ и УКВ по часовой стрелке до упора (если смотреть со стороны осей); совместите шкалы с контрольным выступом на шасси; намотайте тросик согласно кинематической схеме, приведенной на рис. 2.116.

4. Для разборки блока УКВ рекомендуется выполнить следующие операции: выверните винт со стороны экрана и снимите экран с блока УКВ; вращением ручки настройки совместите нижнюю границу отсчета барабанной шкалы с контрольным выступом на шасси; выверните стойку и четыре винта со стороны навесных элементов и выньте печатную плату блока УКВ. Сборку блока УКВ производите в обратной последовательности, предварительно повернув шестерни на оси настройки блока УКВ по

часовой стрелке до упора (если смотреть со стороны оси).

5. Для снятия магнитофонной панели рекомендуется выполнить следующие операции: снимите розетку с колодки переключателя S5 («Вкл»); отверните три винта, крепящих магнитофонную панель к корпусу магнитолы, и выньте ее из корпуса.

Для облегчения доступа к печатной плате универсального усилителя и к механике ЛПМ отверните три винта, крепящие плату, и поверните ее в сторону блока радиоприемника.

Сборку и установку магнитофонной панели производите в обратном порядке, при этом печатную плату устанавливайте на магнитофонную панель только в режиме «Стоп».

При разборке и сборке магнитолы не прилагайте больших усилий при снятии и установке блоков и узлов, а также при заворачивании самонарезающих винтов. Последнее может привести к порче резьбы в деталях из полистирола.