

Магнитофон «Юпитер-203 стерео»

Общие сведения. Стационарный стереофонический четырехдорожечный двухскоростной магнитофон «Юпитер-203 стерео» предназначен для записи музыкальных и речевых программ на магнитной ленте шириной 6,25 мм и толщиной 34 и 25 мкм от микрофонов, звукозаписывающей, радиоприемника, телевизора, радиотрансляционной линии другого магнитофона и воспроизведения записи на внутренние динамические головки, внешние акустические системы и головные телефоны.

Технические данные магнитофона приведены в табл. 1.1.

В магнитофоне предусмотрены: контроль уровня записи и воспроизведения отдельно по каналам с помощью стрелочных индикаторов; раздельная регулировка уровня записи; временный останов ленты; раздельная регулировка тембров низших и высших частот; автоматический останов ленты при ее окончании или обрыве; индикатор расхода ленты; режим «Усилитель»; совмещенная регулировка громкости; регулировка баланса уровней стереоканалов; световая индикация уровней записи и включения магнитофона в сеть.

Конструкция. Магнитофон собран в деревянном прямоугольном корпусе, облицованном шпоном ценных пород дерева. В нерабочем состоянии магнитофон закрывается пластмассовой крышкой, фиксируемой кнопочными замками, установленными на лицевой панели. Лицевая панель состоит из двух частей: верхней, закрывающей основные механические узлы, и нижней, закрывающей блок электроники.

Расположение основных органов управления и индикации показано на рис. 2.29.

На боковых стенках корпуса установлены декоративные пластмассовые решетки, за которыми расположены динамические головки. На правой боковой стенке имеется углубление, в котором расположены пять розеток для подключения: звукозаписывающей, другого магнитофона, двух микрофонов, радиоприемника, телевизора, радиотрансляционной линии и линейного выхода. На задней стенке расположены ниша для сетевого шнура, прикрываемая крышкой, держатель предохранителя с переключателем на прерывания питания сети и две розетки для подключения акустических систем. На верхней стенке корпуса установлена откидывающаяся ручка для переноски магнитофона.

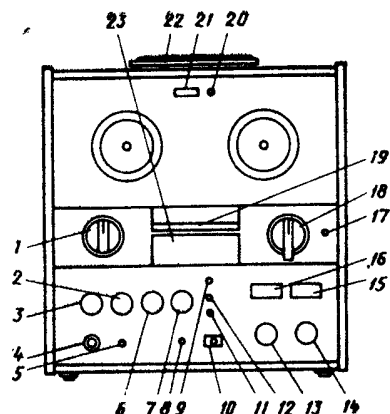


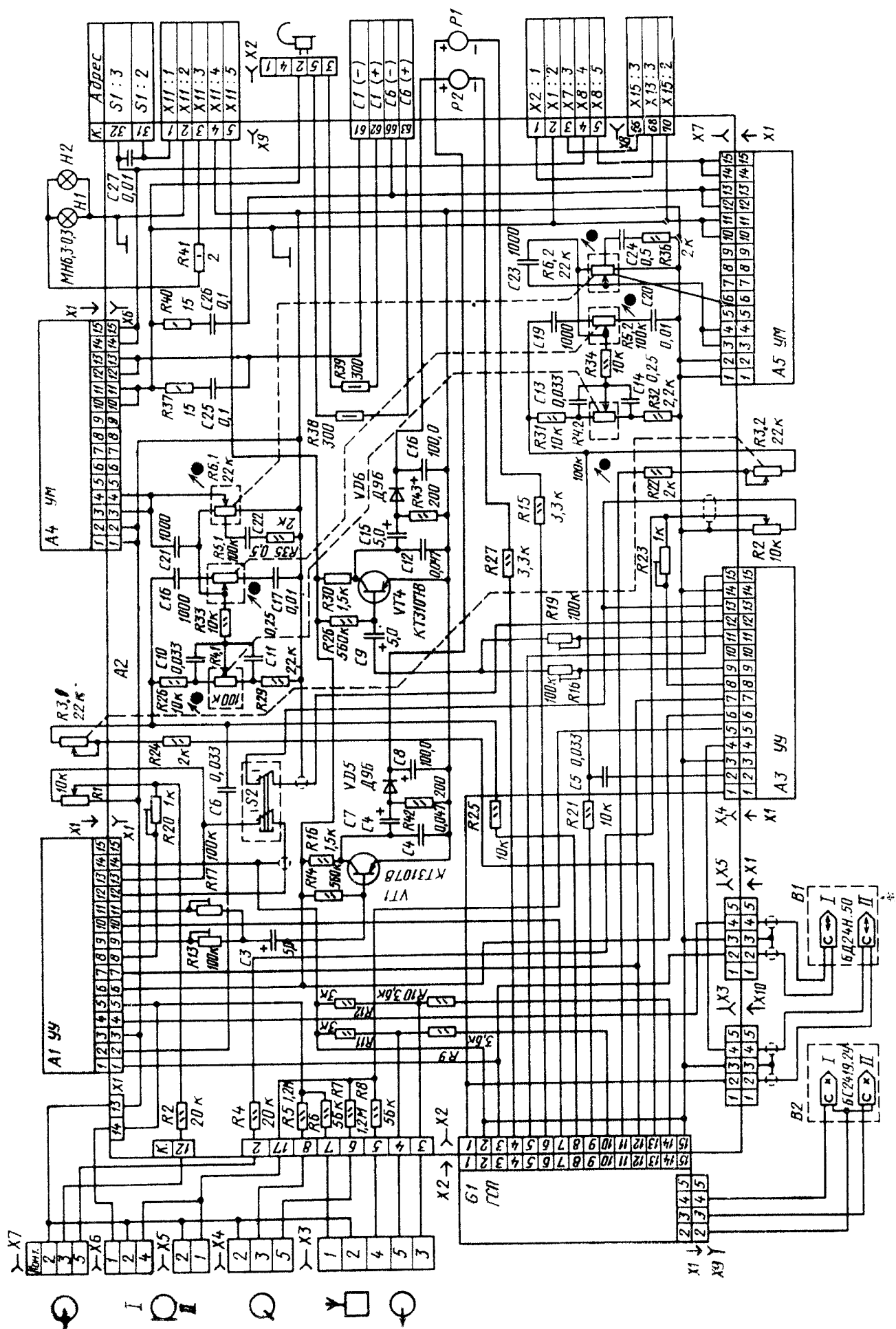
Рис. 2.29. Магнитофон «Юпитер-203 стерео»:

1 — ручка переключателя скоростей, включения сети и режима «Усилитель»; 2 — регулятор тембра высших частот; 3 — регулятор громкости; 4 — розетка для подключения головных стереотелефонов; 5 — кнопка для включения внешних акустических систем или внутренних динамических головок; 6 — регулятор тембра по низшим частотам; 7 — регулятор баланса уровней стереоканалов; 8 — кнопка включения режима «Автостоп»; 9, 12 — кнопки включения режимов «Моно»; 10 — кнопка включения режимов «Запись»; 11 — кнопка включения режима «Стереос»; 13 — регулятор уровня записи первого канала; 14 — регулятор уровня записи II канала; 15, 16 — индикаторы уровней записи и воспроизведения II и I каналов; 17 — кнопка временного останова ленты; 18 — ручка переключателя режимов работ; 19 — канавка для склеивания ленты; 20 — кнопка сброса показаний индикатора расхода ленты; 21 — шкала индикатора расхода ленты; 22 — ручка для переноски магнитофона; 23 — съемная крышка блока головок.

Описание ЛПМ. Лентопротяжный механизм магнитофона выполнен по одномоторной кинематической схеме, аналогичной схеме ЛПМ магнитофона «Илеть-101 стерео» (см. § 2.3), и имеет следующие отличия: отсутствует скорость 4 см/с, отсутствуют осязатели ленты; отсутствует блок записывающих головок, лентоприжим к стирающей головке и устройство для очистки ленты; имеется лентоприжим к универсальной магнитной головке. Основные регулировочные операции описаны в § 2.3.

Электрическая часть магнитофона «Юпитер-203 стерео» (рис. 2.30) содержит два идентичных УУ и два УМ, а также ГСП и блок питания.

Универсальный усилитель (рис. 2.31, а) каждого канала записи — воспроизведения выполнен на транзисторах VT1—TV5. Коррекция и предискажения сигналов обеспечиваются элементами частотно-зависимой обратной связи L1, C3 при скорости магнитной ленты 9 и L1, C4 при скорости 19 см/с в области верхних частот рабочего диапазона. Уровень коррекции устанавливается подстроечными резисторами R4, R6, а уровень предискажений — подстроечными резисторами R7, R8. Коррекция сигналов в области средних и нижних частот рабочего диапазона обеспечивается элементами C5, R9, R10, предискажения сиг-



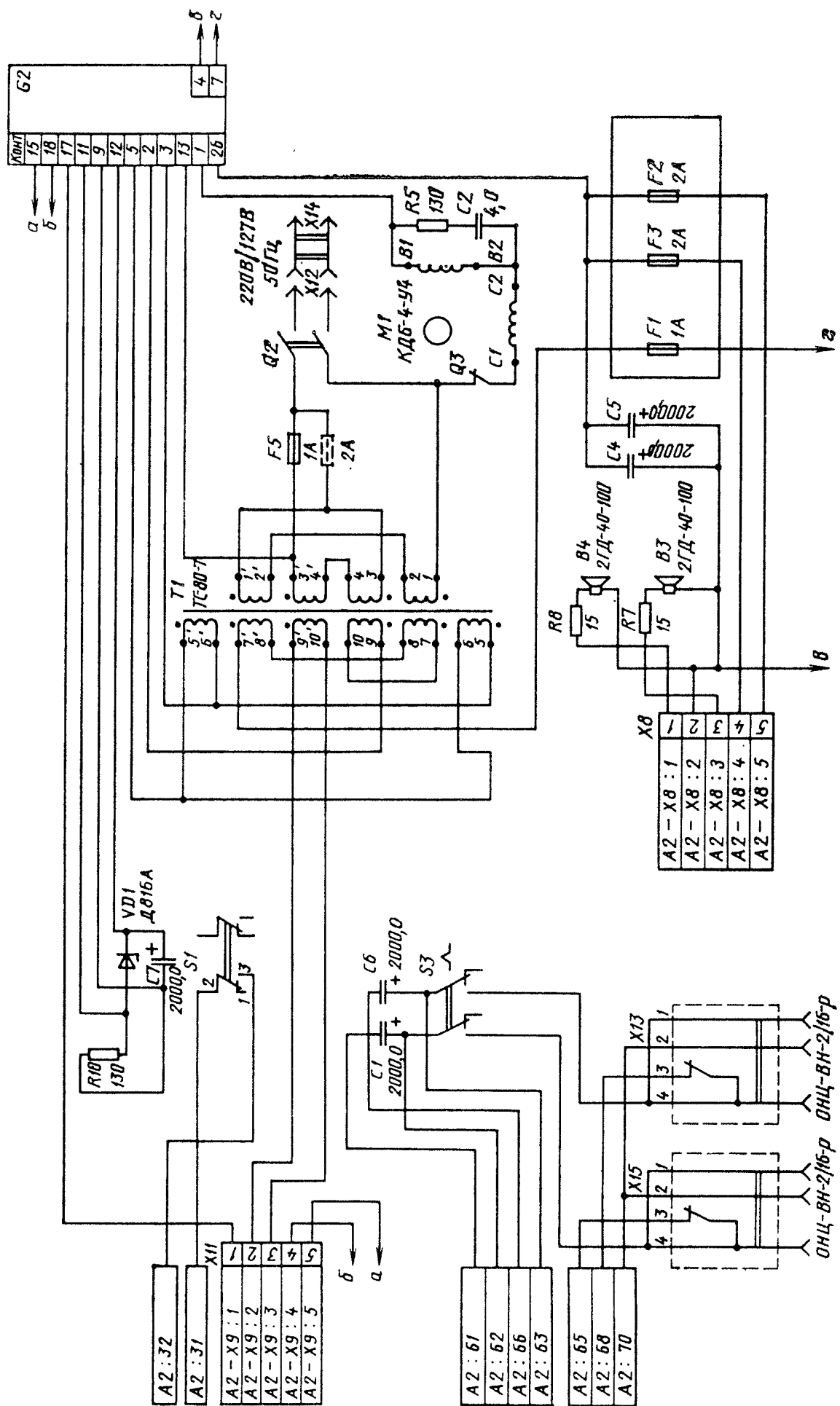


Рис. 2.30. Электрическая принципиальная схема магнитофона «Юпитер-203 стерео»

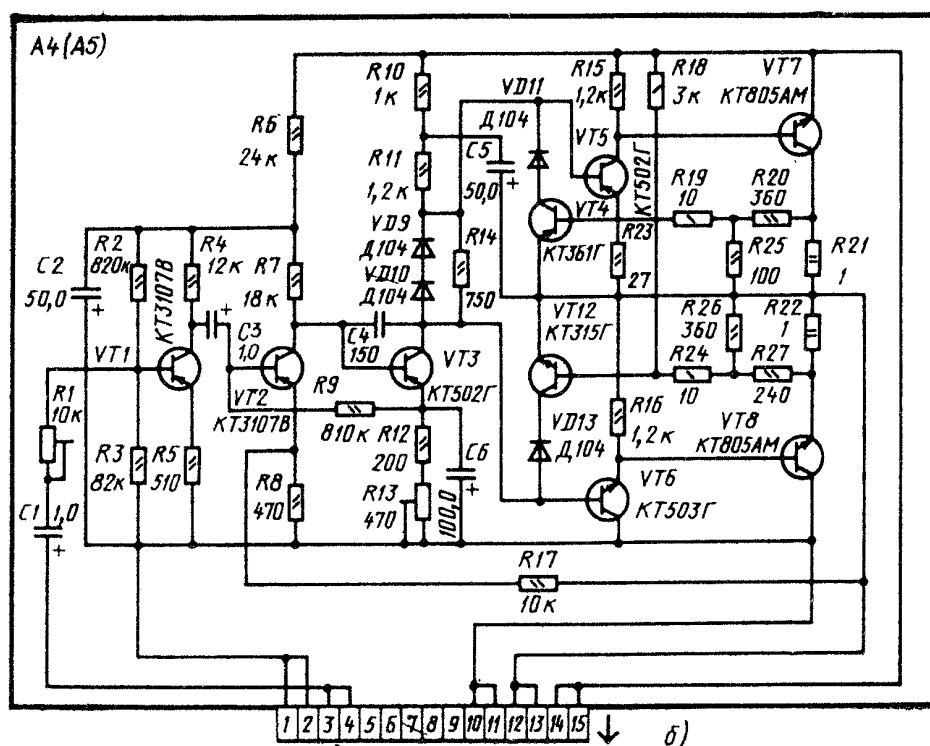
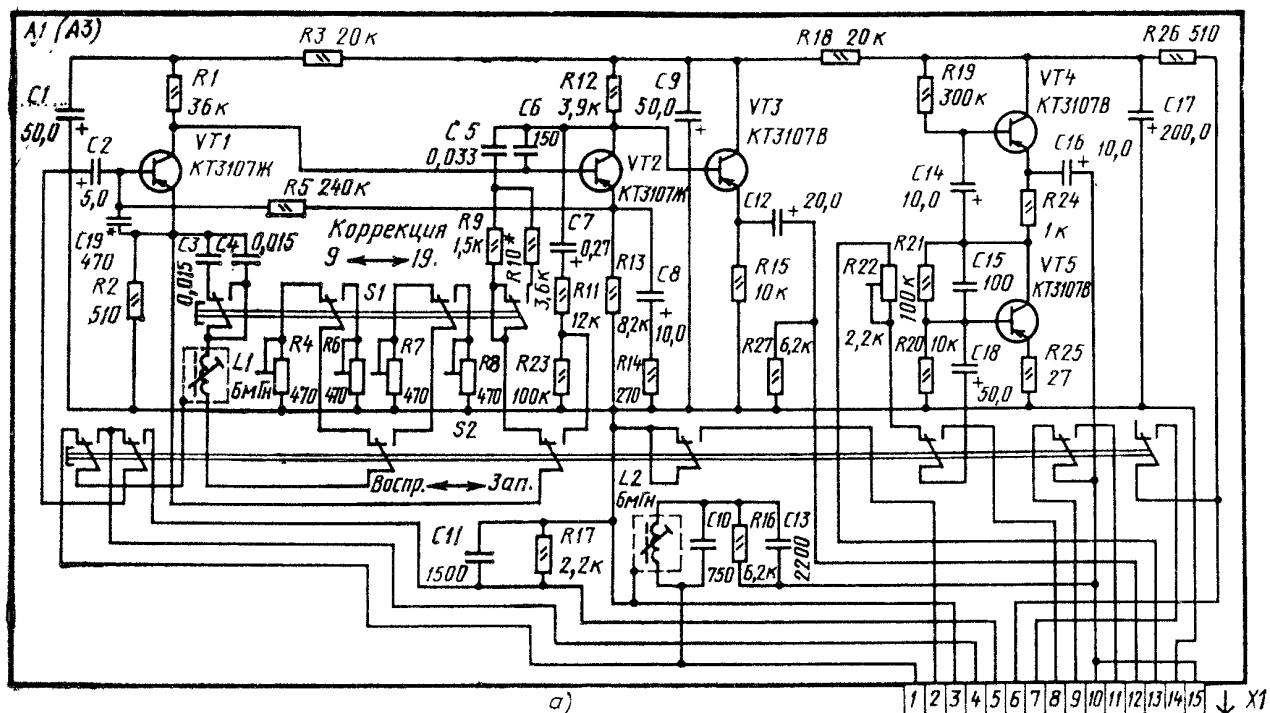


Рис. 2.31. (Начало)

налов — элементами $C7$, $R11$. Подстроечным резистором $R22$ устанавливается напряжение линейного выхода. Заграждающий фильтр $C10L2$ защищает УУ от высокочастотных напряжений токов стирания и подмагничивания.

Усилитель мощности (рис. 2.31, б) выполнен на транзисторах $VT1$ — $VT8$, $VT12$ и содержит каскады предварительного, фазоинверсного и оконечного усилителей. Под-

строечным резистором $R1$ устанавливают коэффициент усиления УМ, подстроечным резистором $R13$ — симметрию ограничения сигналов. На транзисторах $VT4$, $VT12$ выполнено устройство защиты УМ от перегрузки по току.

Генератор тока стирания и подмагничивания (рис. 2.31, в) выполнен на транзисторах $VT1$, $VT2$ и трансформаторе $T1$. Частота генерации 80 ± 10 кГц определяется ем-

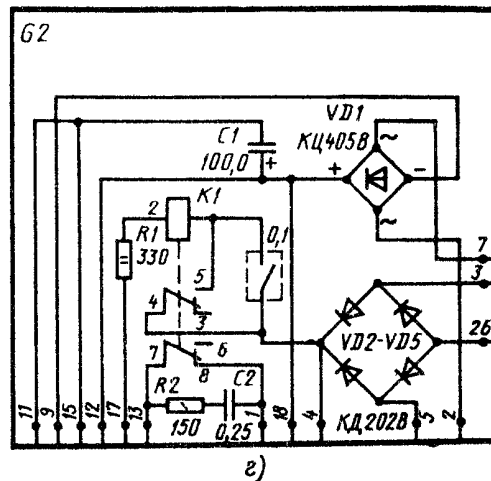
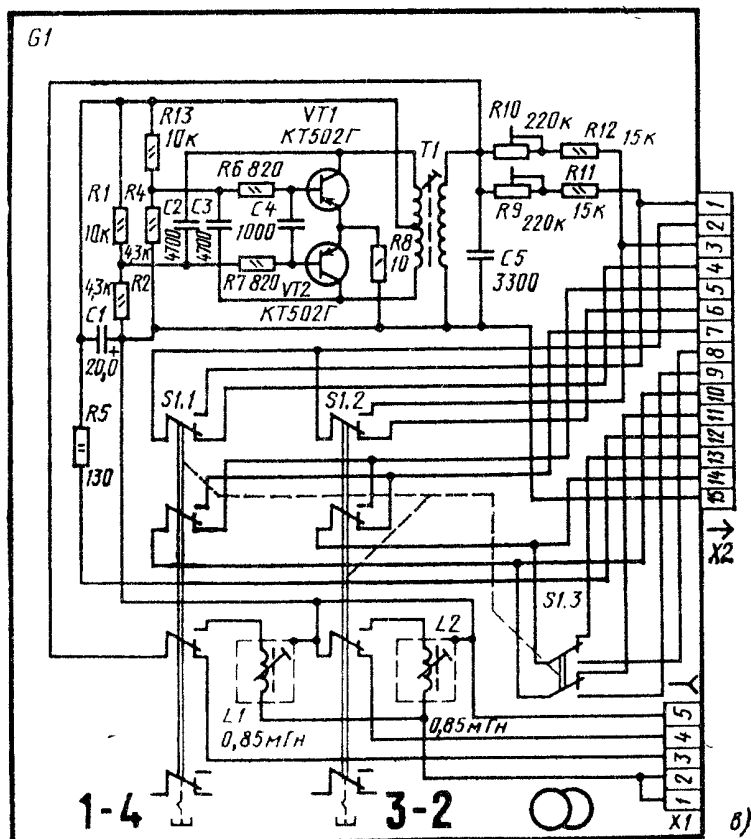


Рис. 2.31. Электрические принципиальные схемы универсального усилителя (а), усилителя мощности (б), генератора тока стирания и подмагничивания (в), плата выпрямителей (г) магнитофона «Юпитер-203 стерео»

Таблица 2.14

Моточные данные трансформаторов и катушек индуктивности магнитофона «Юпитер-203 стерео»

Обозначение по схеме	Вывод	Число витков	Марка и диаметр провода, мм	Сопротивление, Ом	Индуктивность, мГн
T1 (БП)	1—2, 1'—2'	572	ПЭВ-1 0,55		
	3—4, 3'—4'	418	ПЭВ-1 0,44		
	5—6, 5'—6'	144	ПЭВ-1 0,95		
	7—8, 7'—8'	117	ПЭВ-1 0,34		
	9—10, 9'—10'	28	ПЭВ-1 0,64		
T1 (G1)	1—2	400	ПЭВ-2 0,18	11,4	6,5
	3—4	44	ПЭВ-2 0,18	3	0,35
	4—5	44	ПЭВ-2 0,18	3	0,35
L1 (A1, A3)	1—2	720	ПЭВ-2 0,09	34	6±1
L2 (A1, A3)	1—2	720	ПЭВ-2 0,09	34	6±1
L1, L2 (G1)	1—2	300	ПЭВ-2 0,09	17	0,85±0,17

костью конденсатора $C5$ и индуктивностью, в основном, стирающей магнитной головки. Ток подмагничивания устанавливается подстроечными резисторами $R9$, $R10$. Индуктивности $L1$, $L2$ служат эквивалентами стирающих магнитных головок. На плате соединений расположены регуляторы тембров по нижним и верхним частотам, устройства тонкомпенсации, уровня громкости, входные делители, а также предварительные усилители и выпрямители устройств индикации уровней записи и воспроизведения.

Блок питания магнитофона выполнен на трансформаторе $T1$ (см. рис. 2.30), выпрямителе $G2$ (на диодах $VD2—VD5$, рис. 2.31, г), фильтре $C4$, $C5$, выпрямителе со стабилизатором $G2$ (на диодах $VD1$) и элементах $R10$, $C7$. Блок питает напряжениями «—45 В»—УМ, «—20 В»—УУ и ГСП и напряжением 5В лампочки $H1$, $H2$.

На плате $G2$ (рис. 2.31, г) расположено устройство автостопа, состоящее из реле $K1$ и устройства искрогашения $C2$, $R2$.

Моточные данные трансформаторов и ка-

Таблица 2.15

Напряжения на выводах транзисторов магнитофона «Юпитер-203 стерео»

Обозначение по схеме	Постоянное напряжение на выводе, В			Переменное напряжение на выводе, мВ		
	Эмиттер	Коллектор	База	Эмиттер	Коллектор	База
A1, A3	Усилитель универсальный					
VT1	-0,05	-1,5	-0,7		3	0,3
VT2	-0,8	-6	-1,5		15	3
VT3	-5,5	-6,5	-6	13	0	15
VT4	-11	-21	-12	700	0	600
VT5	-0,1	-10,5	-0,8	2	600	800
A4, A5	Усилитель мощности					
VT1	—	-7,6	-1			
VT2	-1,5	-5,4	-2,15			
VT3	-2,8	-22	-5,4			
VT4	-24,1	-24,5	-21,7			
VT5		-47,5	-24,5			
VT6	-23,5		-22,8			
VT7	-48		-47,5			
VT8			-23,5			
VT12	-24	-22,8				
G1	Генератор токов стирания и подмагничивания					
VT1	-0,7	-11,5				
VT2	-0,7	-11,5				
A2	Плата соединений					
VT1	-8,5	-22	-9,1			300
VT4	-8,5	-22				300

тушек индуктивности указаны в табл. 2.14.

Напряжения на выводах транзисторов приведены в табл. 2.15.

Возможные неисправности магнитофона и способы устранения даны в табл. 2.16.

Настройка и проверка электрической части магнитофона. Перед настройкой и проверкой следует провести подготовительные мероприятия (см. § 4.4). Установить и проверить правильность установки магнитной головки *B1* с помощью измерительной ленты 6ЛИТ4.ЧВН (см. § 4.5).

Проверить и установить напряжения на линейном выходе в пределах 0,25—0,5 В подстроечным резистором *R22* плат *A1, A3* с помощью измерительной ленты 6ЛИТ4.У9 (см. § 4.6). Одновременно произвести калибровку стрелочных индикаторов подстроечными резисторами *R13, R16* платы *A2*. Рассогласование напряжений линейного выхода между каналами воспроизведения не должно быть более 1 дБ.

Проверить АЧХ канала воспроизведения на линейном выходе с помощью измерительной ленты 6ЛИТ4.ЧВН (см. § 4.7). Характеристику подстраивают резисторами *R4, R6* соответственно при скорости магнитной ленты 9 и 19 см/с.

Проверить относительный уровень помех канала воспроизведения с помощью измерительной ленты 6ЛИТ4.У.9, 6ЛИТ4.У.19 (см. § 4.8).

Проверить и установить номинальный уровень записи подстроечными резисторами *R20, R23* платы *A2* соответственно по

каналам записи (см. § 4.9). Одновременно произвести калибровку стрелочных индикаторов *P1, P2* подстроечными резисторами *R17, R19* платы *A2*.

Проверить АЧХ канала записи — воспроизведения (см. § 4.13). Характеристику подстраивают резисторами *R7* плат *A1, A3* при скорости магнитной ленты 9 и 19 см/с. При необходимости следует настроить заграждающие фильтры *L2* плат *A1, A3* и эквивалентны стирающих магнитных головок *L1, L2* платы *G1* (см. § 4.10, 4.11).

Проверить входные напряжения магнитофона (см. § 4.15). коэффициенты гармоник каналов записи — воспроизведения (см. § 4.16), относительный уровень помех каналов записи — воспроизведения (см. § 4.16), синфазность выходных сигналов стереоканалов (см. § 4.18).

Проверить максимальную и номинальную выходную мощности и коэффициенты гармоник на эквивалентах акустических систем (см. § 4.19). Подстройка уровня выходной мощности производится подстроечным резистором *R1* плат *A4, A5*. При напряжении 9 В, соответствующем максимальной выходной мощности 10 Вт, коэффициент гармоник не должен быть более 10 %. При напряжении 6,9 В, соответствующем номинальной выходной мощности 6 Вт, коэффициент гармоник не должен быть более 5 %.

Порядок разборки и сборки магнитофона. Для обнаружения и устранения неисправностей магнитофон нужно разбирать в

Таблица 2.16

Возможные неисправности и способы их устранения
магнитофона «Юпитер-203 стерео»

Неисправность	Возможные причины	Способ устранения
Прослушивается детонация звука	<p>Велико усилие подтормаживания подающего узла</p> <p>Недостаточно усилие прижима прижимного ролика к ведущему валу</p> <p>Попадание смазки на поверхности ведущего вала, прижимного ролика, ролика скорости, маховика</p> <p>Заедание ведущего вала и (или) прижимного ролика, и (или) ролика скорости</p>	<p>Отрегулировать усилие подтормаживания на подающем узле регулировочным винтом, обеспечив 0,4 Н на \varnothing 60 мм</p> <p>Увеличить усилие прижима до 8 Н поворотом гайки, воздействующей на пружину</p> <p>Протереть указанные поверхности тампоном, смоченным в спирте</p>
В режиме «Рабочий ход» лента не подматывается, а в режиме «Перемотка назад» нет подтормаживания	<p>Обрыв или неисправность пассика подмотки</p> <p>Износ фрикционного элемента приемного узла</p> <p>Износ фрикционного элемента на подающем узле</p>	<p>Разобрать указанные узлы, промыть оси и подшипники в спирте (бензине), смазать подшипники и собрать узлы</p> <p>Заменить пассик</p> <p>Разобрать узел и заменить войлочное кольцо</p> <p>Увеличить усилие подтормаживания регулировочным винтом до 0,4 Н на \varnothing 60 мм. При большом износе заменить войлочное кольцо</p>
В режиме «Перемотка вперед» рыхлая намотка	Износ фрикционного элемента на приемном узле	<p>Увеличить усилие подтормаживания регулировочным винтом до 0,4 Н на \varnothing 60 мм. При большом износе заменить войлочное кольцо</p>
В режиме «Перемотка назад» рыхлая намотка	Оборван пассик электродвигателя	Заменить пассик
В режиме «Рабочий ход», «Перемотка вперед», «Перемотка назад» лента не двигается	Оборвана цепь питания электродвигателя или неисправен электродвигатель	Проверить исправность в цепи питания электродвигателя и устранить неисправность
В режиме «Перемотка вперед» и (или) «Перемотка назад» лента останавливается в конце перемотки	Изношен фрикцион верхнего диска подающего и (или) приемного узлов	<p>Заменить электродвигатель</p> <p>Снять верхний диск, поворотом специальной пружины отрегулировать момент пробуксовки до 150 мН·м. При большом износе заменить фрикцион</p>
Не работает индикатор расхода ленты	<p>Соскочил пассик привода индикатора расхода ленты</p> <p>Неисправен индикатор расхода ленты</p>	<p>Установить пассик на место</p> <p>Заменить индикатор расхода ленты</p>
Отсутствует воспроизведение на акустических устройствах	<p>Неисправны предохранители $F2$, $F3$</p> <p>Неисправны громкоговорители $B3$, $B4$</p> <p>Неисправны контакты переключателя $S3$</p> <p>Неисправен усилитель мощности $A4$, $A5$</p>	<p>Проверить исправность предохранителей $F2$, $F3$, при необходимости заменить</p> <p>Проверить исправность громкоговорителей $B3$, $B4$, при необходимости заменить</p> <p>Проверить исправность переключателя $S3$, при необходимости очистить контакты или заменить</p> <p>Проверить исправность УМ, при необходимости заменить неисправные элементы</p>

Неисправность	Возможные причины	Способ устранения
Неудовлетворителен уровень воспроизводимых сигналов в области верхних частот рабочего диапазона	Загрязнена рабочая поверхность магнитной головки <i>B1</i> Неисправна магнитная головка <i>B1</i>	Очистить рабочую поверхность магнитной головки <i>B1</i> Проверить исправность магнитной головки <i>B1</i> при необходимости заменить
Неудовлетворительно качество записываемых сигналов	Неправильно установлена магнитная головка <i>B1</i> Отсутствует оптимальный ток подмагничивания в магнитной головке <i>B1</i>	Установить магнитную головку <i>B1</i> (см. § 4.5) Проверить оптимальность токов подмагничивания, при необходимости установить требуемые токи по методике § 4.12
Отсутствует индикация записываемых и воспроизводимых сигналов	Неисправен генератор тока стирания и подмагничивания <i>S1</i> Неисправны стрелочные индикаторы <i>P1, P2</i> Неисправны устройства индикации платы <i>A2</i>	Проверить исправность ГСП, при необходимости заменить неисправные элементы Проверить исправность стрелочных индикаторов <i>P1, P2</i> , при необходимости заменить Проверить исправность устройств индикации, при необходимости заменить неисправные элементы
Повышен фон переменного тока	Неисправен конденсатор <i>C7</i> блока питания	Заменить конденсатор <i>C7</i>

следующей последовательности. Снять ручки управления, отвернуть винт с пломбой и два винта, крепящих нижнюю лицевую панель, и снять ее. Для снятия задней крышки необходимо отвернуть винт и снять крышку, прикрывающую нишу сетевого шнура; отвернуть четыре винта, крепящие заднюю крышку, и снять ее. Для снятия динамических головок необходимо ослабить винты и повернуть прижимные держатели. Для снятия плат УУ и ГСП необходимо отвернуть крепежные винты. Для снятия плат усилителя мощности необходимо отвернуть нижние крепежные винты и ослабить верхние винты.

Собирают магнитофон в обратной последовательности.

Таблица 1.1

Основные параметры магнитофонов

Модель	Скорость магнитной ленты, см/с	Отклонение скорости магнитной ленты от номинального значения, ± %	Коэффициент детонации, ± %	Рабочий диапазон частот, Гц	Относительный уровень помех канала воспроизведения, дБ	Относительный уровень помех канала записи — воспроизведения, дБ	Коэффициент гармоник, %	Относительный уровень стирания, дБ	Напряжение питания, В	Выходная электрическая мощность, ВА (номинальная)	Габаритные размеры, мм	Масса, кг
Маяк-001 стерео	19,05 9,53	0,5 0,5	0,08 0,15	31,5...20 000 31,5...16 000	—52	—50	1,5	—65	127, 220	—	422×467×231	23,5
Электроника ТА1-003 стерео	19,05 9,53	1	0,08 0,15	31,5...22 000 31,5...16 000	—53	—50	2	—65	127, 220	—	495×457×220	27
Илеть-101 стерео	19,05 9,53	2	0,1 0,2	40...20 000 40...16 000	—54	—51	2,5	—65	127, 220	6×2	556×406×220	25
Маяк-205	4,76 19,05 9,53	3 2 2	0,4 0,15 0,25	63...8000 40...18 000 63...12 500	—50	—48						
Юпитер-203 стерео	4,76 19,05 9,53	3 2 2	0,4 0,15 0,25	63...8000 40...18 000 63...12 500	—44	—42	3	—65	127, 220	4	432×338×165	12,5
Астра-209 стерео	19,05 9,53	2	0,15 0,25	40...18 000 63...12 500	—44	—42	3	—65	127, 220	5×2	408×444×196	15
Дуза-209	19,05 9,53	2	0,12 0,25	40...20 000 63...12 500	—48	—45	3,5	—65	127, 220	3	385×335×185	11,5
Сатурн-202 стерео	19,05 9,53	2	0,13 0,52	40...20 000 63...12 500	—48	—45	3,5	—65	127, 220	4,5×2	377×494×197	17
Снежень-204 стерео	19,05 9,53	1,5	0,13 0,25	40...18 000 63...12 500	—44	—42	3,5	—65	127, 220	4×2	520×355×220	20
Орбита-205 стерео	19,05 9,53	2	0,15 0,25	40...18 000 63...12 500	—46	—44	3,5	—65	127, 220	4×2	530×190×350	15
Эльфа-201 стерео	19,05 9,53	2	0,15 0,25	40...18 000 40...14 000	—47	—45	3,5	—65	127, 220	—	470×370×160	13
Нота-202 стерео	19,05 9,53	2	0,15 0,25	40...18 000 40...14 000	—44	—42	3,5	—65	127, 220	—	347×168×382	11
Нота-203 стерео	19,05 9,53	2	0,15 0,25	40...18 000 40...14 000	—44	—42	3,5	—65	127, 220	—	347×168×382	11

Модель	Скорость магнитной ленты, см/с	Отклонение скорости магнитной ленты от номинального значения, ± %	Коэффициент детонации, ± %	Рабочий диапазон частот, Гц	Относительный уровень помех канала воспроизведения, дБ	Относительный уровень помех канала записи — воспроизведения, дБ	Коэффициент гармоник, %	Относительный уровень стирания, дБ	Напряжение питания, В	Выходная электрическая мощность, ВА (номинальная)	Габаритные размеры, мм	Масса, кг
Рута-201 стерео Весна-211 стерео	4,76 4,76	2 2	0,3 0,3	63...12 500 63...12 500	—46 —46	—44 —44	5 5	—65 —65	127, 220 12, 127, 220	6×2 3×2	453×349×125 368×234×100	12
Соната-201 стерео Электроника-203 стерео Весна-202	4,76 4,76 4,76	2 2 2	0,3 0,3	63...12 500 63...12 500	—46 —46	—44 —44	4 4	—65 —60	127, 220 127, 220, 12	6×2 1	430×320×120 296×276×81	4,3
Соната-211	4,76	2	0,3	63...12 500	—48	—46	5	—60	127, 220, 12, 9	1,5	265×270×88	3,75
Парус-201 Русь-205	4,76 4,76 2,38	2 2 3	0,3 0,3 1,5	63...12 500 63...12 500 63...5000	—48 —42 —42	—46 —40 —40	4,5 4	—60 —65	127, 220, 12, 9 127, 220	2 2×2	304×276×88 360×210×100	4,2
Тоника-310 стерео Вильма-311 стерео Романтик-306	4,76 4,76 4,76	2 2 2	0,3 0,3 0,35	63...10 000 63...10 000 63...10 000	—42 —42 —50	—40 —40 —48	4 4 5	—65 —60	127, 220 127, 220, 9	2×2 0,5	360×210×100 110×252×285	4,5
Томь-303	4,76	2	0,35	63...10 000	—45	—42	5	—60	127, 220, 9	0,5	352×219×104	3,7
Спутник-404	4,76 2,38	2	0,4	63...10 000	—45	—42	5	—60	127, 220, 9	1,2/0,6	165×255×80	2
Протон-401	4,76	2	0,4	63...10 000	—54	—42	5	—60	127, 220, 9	1,2/0,6	205×260×75	2,8
Легенда-404	4,76 2,38	2 5	0,4	63...10 000	—45	—42	4	—60	127, 220, 9	0,5	265×175×85	2,5