

ВОЛГО-ВЯТСКИЙ СОВНАРХОЗ



**МАГНИТОФОН**

**МЭЗ-28А**

ГОРЬКИЙ — 1963

ВОЛГО-ВЯТСКИЙ СОВНАРХОЗ

# МАГНИТОФОН МЭЗ-28А

(Описание и инструкция по эксплуатации)

---

ЦЕНТРАЛЬНОЕ БЮРО ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

Горький—1963

## 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

### 1. Назначение магнитофона

Профессиональный стационарный двухскоростной магнитофон МЭЗ-28А предназначен для работы в специализированных аппаратных звукозаписи в радиовещании, в звуковом кино, при проведении различных научно-исследовательских работ и других подобных случаях.

Магнитофон МЭЗ-28А обеспечивает:

а) высококачественную запись и воспроизведение речи и музыки;

б) перезапись магнитофильмов (при двух аппаратах);

в) монтаж магнитофильмов.

МЭЗ-28А выпускается в одинарной комплектовке, но допускает включение в работу двух, трех и более аппаратов без каких-либо дополнительных переходных устройств.

### 2. Технические данные аппарата

1. Магнитофон позволяет производить запись и воспроизведение при двух скоростях движения звуконосителя: 76,2 и 38,1 *см/сек*.

2. Магнитофон обеспечивает частотную характеристику канала воспроизведения в пределах рабочего диапазона 30 ÷ 15000 *гц* при воспроизведении измерительной ленты РТ-38-Ч-57 со скоростью 38,1 *см/сек* и РТ-76-Ч-57 со скоростью 76,2 *см/сек*, укладываемую в полосу неравномерности шириной не более 3 *дб* на участке от 60 до 10 000 *гц*, а в остальной части рабочего диапазона—в полосу неравномерности, расширенную в сравнении с вышеуказанной в сторону более низких выходных уровней, шириной не более 4 *дб* для скорости 38,1 *см/сек* и не более 3 *дб* для скорости 76,2 *см/сек*.

3. Магнитофон обеспечивает частотную характеристику канала «Запись-воспроизведение» в пределах рабочего диапазона 30 ÷ 15 000 *гц*, укладываемую в полосу неравномерности шириной не более 3 *дб* на участке от 60 до 10 000 *гц*, а в остальной части рабочего диапазона—в полосу неравно-

мерности, расширенную в сравнении с вышеуказанной в сторону более низких выходных уровней, шириной не более 5 дБ для скорости 38,1 см/сек и не более 4 дБ для скорости 76,2 см/сек.

4. Коэффициент нелинейных искажений при максимальной намагниченности ленты на частоте 400 гц—не более 3% при обеих скоростях движения ленты.

5. Относительный уровень шумов канала «Запись—воспроизведение» при работе с линией не менее чем на 60 дБ ниже максимального выходного уровня при обеих скоростях движения ленты.

6. Вход магнитофона симметричный, предназначенный для работы с 600-омной линией. Входное сопротивление магнитофона не менее 7,5 тыс. ом.

7. Входной уровень, обеспечивающий максимальную намагниченность ленты, не ниже 0 дБ (0,775 в).

8. Выход магнитофона симметричный; нагрузка—активное сопротивление не менее 600 ом.

Выходное сопротивление магнитофона на частоте 400 гц не более 50 ом.

9. Выходной уровень магнитофона на максимальной нагрузке при частоте 400 гц и максимальной намагниченности ленты равен +18 дБ (6,2 в).

10. Коэффициент неравномерности скорости движения ленты (суммарная детонация)—не более 0,18% при скорости 76,2 см/сек и не более 0,3% при скорости 38,1 см/сек. Детонация при скорости 38,1 см/сек на отдельных частотах—не более 0,08%.

11. Время запуска магнитофона в режимах записи и воспроизведения—не более 2 сек.

12. Звуконоситель — ферромагнитная лента типа 1 при скорости движения ленты 76,2 см/сек и типа 2 при скорости 38,1 см/сек. Продолжительность непрерывной записи одного рулона ленты длиной 1000 м равна соответственно 21,9 и 43,8 мин. Время обратной перемотки—не более 3 мин.

13. Электропитание магнитофона осуществляется от сети переменного тока частотой 50 гц и напряжением 220 в + 5 — 10%. В случае необходимости регулирования напряжения сети рекомендуется применять автотрансформатор КАТ-15.

14. Потребляемая магнитофоном мощность—не более 300 вт

15. Магнитофон обеспечивает нормальную работу при температуре окружающей среды  $20 \pm 5^\circ\text{C}$  и относительной влажности не выше 65%.

Пр и м е ч а н и е: Температура и влажность—соответственно условиям нормальной работы ферромагнитной ленты. Собственно магнитофон допускает работу при температуре окружающей среды  $25 \pm 15^\circ\text{C}$  и влажности 80% при температуре  $20 \pm 5^\circ\text{C}$ .

### 3. Состав магнитофона

В комплект магнитофона МЭЗ-28А входят:

№ п. п.	Наименование	Тип, № чертежа	Количество
1	1. Собственно магнитофон, расположенный в одной консоли типа М. 28. 01 с сигнальными лампами (ТН-0,2—2 шт., КМ-3—2 шт.), включающий: а) лентопротяжный механизм с предохранителями (ПЦ-30-2—2 шт.), сигнальными лампами (ТН-0,2—2 шт., МН2—1 шт.) и дисками (М 15. 0,2, 440—2 шт.); б) блок записи с лампами (6Н1П—3 шт., 6Ц5С—1 шт. и предохранителем (ПЦ-30-1—1 шт.); в) блок воспроизведения с лампами (6Н2П—1 шт., 6Н3П—2 шт., 6Ц5С—1 шт.) и предохранителем (ПЦ-30-1—1 шт.)	М.28.02	1
		М.28.03	1
		М.28.04	1
2	Дроссель размагничивающий	М.28.05.003	1
3	Телефоны головные	М.28.05.006	1
4	Кабель переходный	М.15.05.012-1	1
5	Шнур перезаписи	М.15.05.016	1
6	Отвертка	М.28.05.002	1
7	Колодка измерительная	М3.23.11.030	1
8	Бобышка	М.15.05.154	5
9	Описание и инструкция по эксплуатации магнитофона МЭЗ-28А		1
10	Технический паспорт		1

В запасные части магнитофона входят:

№ п. п.	Наименование	Тип, № чертежа	Количество
1	Диск	М.15.02.440	1
2	Лампа накаливания МН-2		1
3	Лампа неоновая ТН-0,2		2
4	Предохранители ПЦ-30-1		4
5	„ ПЦ-30-2		4

Продолжение

№ п. п.	Наименование	Тип, № чертежа	Количество
6	Магнитные головки		
	стирания	М.28.02.076	1
	записи	М.28.02.081	1
	воспроизведения	М.28.02.082	1
7	Насадка	М.28.02.213	1
8	Втулка с подшипником	М.15.02.075	1
9	Кольцо	М.15.02.322	1
10	Лента тормозная	М.3.23.11 040	1
11	Лента тормозная	М.38 05.005	2

## II. ОПИСАНИЕ МАГНИТОФОНА

### 1. Блок-схема магнитофона

Блок-схема магнитофона приведена на рис. 13. Напряжение сигнала с любой из двух входных линий ключом  $K_1$  («Линия») подается на усилитель записи, выход которого нагружен на головку записи ( $G_3$ ). При среднем положении ключа  $K_1$  вход усилителя записи замыкается на сопротивление 600 Ом.

Напряжение высокой частоты на головку стирания поступает с генератора стирания, а на головку записи—с генератора подмагничивания.

Регулировка уровня записи производится регулятором на блоке записи «Усиление».

Записанный на ленте сигнал воспроизводится головкой воспроизведения ( $G_B$ ), соединенной со входом усилителя воспроизведения.

Регулировка уровня воспроизведения осуществляется одним из двух регуляторов на блоке воспроизведения соответственно скорости движения ленты («Усиление 38,1», «Усиление 76,2»).

Выход усилителя воспроизведения подведен к ключу  $K_2$  («Общий»). Этот ключ в положении «Левый» обеспечивает коммутацию выхода усилителя воспроизведения своего (левого) магнитофона на ключ  $K_2$  («Выход»), а в положении «Правый» при совместной работе двух аппаратов в радиовещании коммутирует выход усилителя воспроизведения другого (правого) магнитофона. Ключ  $K_2$  в положении «Включено» обеспечивает подключение выходной линии к тракту

воспроизведения, а в положении «Выключено» выключает линию и включает эквивалент линии—сопротивление 600 ом. При среднем положении ключа  $K_2$  усилитель воспроизведения остается ненагруженным.

Слуховой контроль напряжения на входе и выходе магнитофона производится на высокоомные головные телефоны или на громкоговоритель через контрольный агрегат (например, типа КА-7М).

При контроле на телефоны их следует включать в индивидуальные гнезда «Вход» или «Выход». Эти гнезда включены соответственно на входе усилителя записи или на выходе усилителя воспроизведения. Эти же гнезда используются для шнуровой коммутации при перезаписи магнитофильмов и при контрольных измерениях.

При контроле на громкоговорителе ключ  $K_4$  («Контроль») подключает контрольный агрегат к входу усилителя записи (положение «Вход») или к выходу усилителя воспроизведения (положение «Выход»), в среднем положении контроль выключается.

## 2. Конструктивное оформление магнитофона

Общий вид магнитофона показан на рис. 1. Все электрические подсоединения к магнитофону осуществляются с помощью панели вводов.

Магнитофон оформлен в виде металлической тумбы с откидной крышкой и съемной передней стенкой.

Расположение блоков аппарата показано на рис. 2.

Внутри тумбы на уголках расположены две горизонтальные полки, на верхней полке устанавливается лентопротяжный механизм (рис. 2—1), на нижней полке слева блок записи (рис. 2—2), справа—блок воспроизведения (рис. 2—3).

Над верхней полкой на задней стенке укреплена панель вводов с 24 контактами. Слева от панели вводов укреплен фильтр сети.

Лентопротяжный механизм аппарата смонтирован на литой силуминовой плате, перевернутой к сварному каркасу.

Блоки записи и воспроизведения вставляются в тумбу по специальному направляющему, расположенному на нижней полке.

Все усилительные блоки и лентопротяжный механизм соединяются со схемой аппарата с помощью плавающих контактных разъемов ножевого типа и штепсельных разъемов.

Слева от лентопротяжного механизма находится панель управления (рис. 2—4), на которой расположены тумблер «Запись» для включения в сеть блока записи, тумблер «Воспроизведение» для включения блока воспроизведения и соответствующие сигнальные лампочки.

Справа от лентопротяжного механизма находится панель управления (рис. 2—5), на которой расположены ключи «Общий», «Вход», «Выход», «Контроль», гнезда входа и выхода.

Вес и габариты магнитофона и отдельных блоков приведены в таблице.

№ п. п.	Наименование	Тип	Габариты, мм			Вес, кг
			шири- на	глуби- на	высо- та	
1	Магнитофон . . . . .	М-28А	846	500	998	150,0
2	Блок записи . . . . .	М.28.03	205	271	128	8,0
3	Блок воспроизведения	М.28.04	205	271	182	9,0
4	Лентопротяжный меха- низм . . . . .	М.28.02	520	370	275	44,0

### 3. Блок записи

Принципиальная схема блока записи приведена на рис. 17.

Блок записи состоит из усилителя записи, генераторов стирания, подмагничивания и выпрямителя.

#### Усилитель записи

Напряжение с входа магнитофона через ключ «Вход» правой панели и контакты 1—2 разъема В<sub>3</sub> блока подаются на входной трансформатор Тр1 усилителя записи.

Напряжение с вторичной обмотки поступает на регулятор усиления R<sub>2</sub> усилителя. Ось этого регулятора выведена на верхнюю часть шасси и снабжена надписью «Усиление».

Усилитель двухкаскадный собран на двойном триоде типа 6Н1ПЛ<sub>1</sub>. Первый каскад работает по схеме усилителя на сопротивлении. Через переходную емкость С<sub>7</sub> напряжение поступает на второй каскад, выход второго каскада—трансформаторный.

Напряжение со вторичной обмотки трансформатора Тр2 через корректирующую цепочку из сопротивления R<sub>13</sub> и конденсатора С<sub>10</sub>, фильтровку, образованную катушкой L и конденсатором С<sub>9</sub>, поступает на разъем В<sub>6</sub> и далее—по соединительному шлангу к головке записи, расположенной на лентопротяжном механизме.

Для получения необходимой частотной характеристики, увеличения устойчивости в работе и уменьшения нелинейных искажений весь усилитель охвачен глубокой отрица-

тельной частотнозависимой обратной связью. Частотнозависимая связь получается в результате включения двойного Т-образного моста.

Двойной Т-образный мост образован конденсаторами  $C_3$ ,  $C_4$  и сопротивлением  $R_5$  в одном звене и сопротивлениями  $R_7$  или  $R_6$  и конденсаторами  $C_5$  или  $C_6$  в другом звене.

Сильная зависимость коэффициента передачи двойного Т-образного моста от частоты обеспечивает необходимую частотную характеристику усилителя записи. Регулировка частотной характеристики в области высоких частот осуществляется изменением резонансной частоты моста (частоты минимального коэффициента передачи) с помощью потенциометра, включаемого в диагональ моста; резонансная частота моста при максимальной коррекции равна приблизительно 18 000  $\text{гц}$  при скорости 38,1  $\text{см/сек}$  и 21 000  $\text{гц}$  при скорости 76,2  $\text{см/сек}$ .

При переходе с одной скорости на другую происходит переключение регуляторов коррекции: при скорости 76,2  $\text{см/сек}$  включается потенциометр  $R_6$  (шильдик: «коррекция 76») и конденсатор  $C_5$ , при скорости 38,1  $\text{см/сек}$  — потенциометр  $R_7$  (шильдик: «коррекция 38») и конденсатор  $C_6$ .

При скорости 38,1  $\text{см/сек}$  коррекция высоких частот получается также за счет подсоединения параллельно сопротивлению  $R_1$  конденсатора  $C_2$ .

Переключение регуляторов коррекции  $R_6$ ,  $R_7$  и включение корректирующего конденсатора  $C_2$  производятся автоматически с помощью реле Р типа РС-13.

Включение реле при переходе со скорости 76,2 на 38,1  $\text{см/сек}$  происходит с помощью тумблера, расположенного в лентопротяжном механизме.

Сопротивление  $R_{18}$ , включенное в цепь головки записи, служит для определения токов записи по показанию параллельно подсоединенного вольтметра.

Типовые частотные характеристики усилителя записи, снятые по току в головке записи для скорости 38,1 и 76,2  $\text{см/сек}$ , приведены на рис. 3.

Нелинейные искажения усилителя на частоте 400  $\text{гц}$  при токе записи в головке, равном 6  $\text{ма}$ , не превышают 0,6%.

Относительный уровень шума усилителя при токе записи в головке, равном 1,5  $\text{ма}$ , не хуже 70  $\text{дб}$ .

### Генератор подмагничивания

Генератор подмагничивания собран по двухтактной схеме с емкостной связью на двойном триоде 6Н1П Лз. Для улучшения формы генерируемых колебаний в генераторе применена обратная связь (за счет включения сопротивления  $R_{17}$ )

Напряжение подмагничивания на головку записи подает-

ся через конденсатор  $C_{14}$  и разъем  $B_3$ . Подстройкой конденсатора  $C_{14}$  устанавливается напряжение 50—55 в на головке записи.

Прохождению высокой частоты через выходные цепи усилителя записи препятствует фильтр-пробка, настраиваемая на частоту генератора.

Частота генератора подмагничивания—170 кГц.

### Генератор стирания

Генератор стирания собран по двухтактной схеме с индуктивной связью на двойном триоде 6Н1П Л<sub>2</sub>.

Напряжение подается через конденсатор  $C_{13}$ , разъем  $B_5$  и далее—по соединительному шлангу на головку стирания.

Частота генерируемого колебания около 50 кГц. Напряжение на головке стирания—не менее 130 в.

### Выпрямитель

Выпрямитель блока осуществлен по схеме двухполупериодного выпрямления на кенотроне 6Ц5С Л<sub>4</sub>.

Для уменьшения в усилителе записи уровня фона на накал ламп подается положительный потенциал относительно шины «0 вольт» 20—25 в.

Аноды ламп генераторов стирания и подмагничивания получают питание от выпрямителя через переключатель Пк в положение 1—2. При снятии электрических параметров усилителя записи переключатель Пк ставится в положение 2—3, при этом выключается питание анодов генераторов и подсоединяется эквивалент по анодному току генераторов  $R_{20}$ .

Выпрямленное напряжение с катода кенотрона подается на аноды усилителя записи и аноды генераторов подмагничивания и стирания только при нажатии кнопки «Запись» на лентопротяжном механизме, при этом замыкаются контакты 7—8 разъема  $B_3$ .

В таблице приводится типовой режим ламп блока записи в вольтах.

Усилитель записи					Генератор стирания			Генератор подмагничивания	
6Н1П Л <sub>1</sub>					6Н1П Л <sub>2</sub>			6Н1П Л <sub>3</sub>	
1-й каскад		2-й каскад			U <sub>г</sub>	U <sub>н</sub>	U <sub>а</sub>	U <sub>с1</sub>	U <sub>с2</sub>
U <sub>а</sub>	U <sub>с</sub>	U <sub>а</sub>	U <sub>с</sub>	U <sub>а</sub>					
60	1,3	180	3	345	40	6,3	345	42	42

#### 4. Блок воспроизведения

Принципиальная схема блока воспроизведения приведена на рис. 18.

Блок воспроизведения состоит из четырехкаскадного усилителя на лампах типа 6НЗП и 6Н2П, смонтированного на общем шасси с кенотронным выпрямителем на лампе 6Ц5С.

Напряжение низкой частоты, развиваемое головкой воспроизведения, по входному кабелю и через двухполосный входной трансформатор Тр1, Тр2 подается на сетку лампы первого каскада.

Двухполосный входной трансформатор с большим коэффициентом трансформации обеспечивает значительное напряжение на сетке лампы первого каскада и благодаря этому малый относительный уровень шума усилителя.

Первый каскад осуществлен по каскадной схеме на лампе 6НЗП Л<sub>1</sub>. В цепи сетки лампы второго каскада (лампа 6Н2П Л<sub>2</sub>) имеются корректирующие ячейки высоких частот (С<sub>7</sub>, R<sub>6</sub> и С<sub>8</sub>, R<sub>7</sub>) соответственно для скорости 76,2 и 38,1 см/сек.

Регуляторами коррекции высокой частоты являются переменные сопротивления (R<sub>6</sub> и R<sub>7</sub>), выведенные под шлиц на верхнюю часть шасси усилителя.

Плавная регулировка усиления осуществляется с помощью потенциометра R<sub>8</sub> для скорости 76,2 см/сек и потенциометра R<sub>9</sub> для скорости 38,1 см/сек, выведенными также на верхнюю часть шасси.

Переключение регуляторов коррекции R<sub>6</sub>, R<sub>7</sub> и регуляторов усиления R<sub>8</sub>, R<sub>9</sub> осуществляется автоматически с помощью реле Р при переходе на лентопротяжном механизме с одной скорости движения ленты на другую.

В цепи сетки лампы третьего каскада находится корректирующая ячейка, составленная из сопротивления R<sub>14</sub> и конденсатора С<sub>12</sub> для регулировки самых высоких частот (10 ÷ 15 тыс. гц). Конденсатор С<sub>10</sub> служит для коррекции частотной характеристики одновременно на низких и высоких частотах. С целью уменьшения нелинейных искажений второй каскад охвачен отрицательной обратной связью по току, а третий—по току и напряжению.

Выходной каскад на лампе 6НЗП Л<sub>3</sub> (оба триода запараллелены) работает по схеме катодного повторителя с трансформаторным выходом.

Вторичная обмотка выходного трансформатора Тр3 имеет среднюю точку. Выходное напряжение снимается с половины обмотки. Выходное сопротивление усилителя при этом—не более 60 ом, когда используется вся обмотка, — не более 200 ом. Электрические показатели усилителя, снятые с половины обмотки и приведенные ниже, остаются справедливыми при использовании всей обмотки.

Типовая частотная характеристика блока воспроизведения приведена на рис. 4.

Нелинейные искажения усилителя, измеренные на частоте 400 *гц*, на нагрузке 600 *ом* и выходном напряжении 3 *в*, не превышают 0,5%, при напряжении 6 *в* — не более 1%.

Уровень шумов усилителя относительно выходного напряжения 3 *в* для скорости 76,2 *см/сек*—не хуже 60 *дб*, для скорости 38,1 *см/сек*—не хуже 63 *дб*.

Нити накала первой лампы 6НЗП, второй 6Н2П соединены последовательно и питаются постоянным током от селенового выпрямителя, собранного по мостовой схеме: обмотка на силовом трансформаторе для этого выпрямителя имеет дополнительный отвод, используемый при старении селена. Цепи накала ламп оконечной 6НЗП и 6Ц5С питаются от общей накальной обмотки. В таблице приводится типовой режим ламп усилителя в вольтах.

6НЗП Л <sub>1</sub>			6Н2П Л <sub>2</sub>				6НЗП Л <sub>3</sub>		6Ц5С Л <sub>4</sub>	
1-й каскад			2-й каскад		3-й каскад		4-й каскад		выпрямитель	
U <sub>a</sub>	U <sub>c</sub>	U <sub>n</sub>	U <sub>a</sub>	U <sub>c</sub>	U <sub>a</sub>	U <sub>c</sub>	U <sub>a</sub>	U <sub>c</sub>	U <sub>v</sub>	U <sub>n</sub>
120	-1,8	6,3	160	-1,3	200	-1,8	160	-1,8	355	6,3

## 5. Лентопротяжный механизм

Лентопротяжный механизм смонтирован на силуминовой плате размером 520×370×18 *мм* и имеет три двигателя.

Принципиальная схема приведена на рис. 16.

Ведущий двигатель типа ДВД-1Р (рис. 8—18) является двухскоростным синхронно-реактивным конденсаторным двигателем с числом оборотов 1500 и 750 *об/мин*. Верхний конец вала двигателя снабжен сменной насадкой (рис. 6—55) диаметром 9,7 *мм*, предназначенной для приведения в движение звуконосителя (ленты) в режиме рабочего хода (запись, воспроизведение) с постоянной скоростью, равной соответственно 76,2 или 38,1 *см/сек*; при этом лента прижимается свободно вращающимся обрезиненным прижимным роликом (рис. 6—56) к насадке ведущего двигателя.

Боковые двигатели типа ДПА 010/5-4М (рис. 8—29, 40) асинхронные.

В режиме рабочего хода наматывание ленты на принимающую кассету осуществляется правым двигателем (рис. 8—40), левый двигатель (рис. 8—29) при этом является электрическим тормозом и обеспечивает необходимое натяжение ленты на участке «левый двигатель—ведущий двигатель».

Обратная перемотка ленты производится на повышенной скорости левым двигателем; правый двигатель при этом слегка притормаживается в меньшей или большей степени — в зависимости от положения тумблера (рис. 6—39) — «нормальная» или «плотная»; ведущий двигатель при перемотке выключается, и прижимной ролик отходит от его насадки.

Ускоренный ход вперед производится правым двигателем; левый двигатель работает при этом в качестве тормоза; тумблер (рис. 6—39) при этом должен находиться в положении «нормальная намотка».

Все три двигателя снабжены механическими (ленточными) тормозными устройствами, соединенными с общим тормозным качающимся электромагнитом, автоматически затормаживающим двигатели при их отключении от сети.

Прижимной ролик приводится в движение электромагнитом, аналогичным тормозному.

Переключение скоростей движения звуконосителя производится тумблером (рис. 7—24, 25) согласно его положению «76» или «38», при этом загораются сигнальные лампы (рис. 6—45, 46), имеющие аналогичные надписи. В положении «38» напряжение сети подается на однополупериодный селеновый выпрямитель Д<sub>1</sub>; выпрямленным напряжением питаются реле в блоках записи и воспроизведения, переключающие цепи усиления и коррекции.

Управление лентопротяжным механизмом производится с помощью пяти кнопок кнопочного управления (рис. 6—52), четыре из которых снабжены соответствующими надписями: «Перемотка», «Запись», «Воспроизведение», «Стоп». Кнопка «Запись» имеет предохранительную боковую кнопку (рис. 6—57), предотвращающую случайное нажатие ее.

Кнопки управляют группами электрических контактов, установленных с нижней стороны платы лентопротяжного механизма (рис. 8—52). Расположение и действие кнопочного управления показано на рис. 16.

Для предохранения от случайного прикосновения к контактам кнопочного управления они закрыты пластиной из органического стекла.

На внешней стороне платы механизма установлены головки стирания (рис. 6—41), записи (рис. 6—42), воспроизведения (рис. 6—43), левый обводной ролик (рис. 6—58), антишумовой ролик (рис. 6—59), тумблер переключения плотности ленты при перемотке (рис. 6—39), индикаторные лампы стирания (рис. 6—44) и рабочей скорости (рис. 6—46 и 45), правый обводной ролик (рис. 6—61), отметчик места разрезания ленты при монтаже (рис. 6—71), кнопка для отвода ленты от стирающей и записывающей головок (рис. 5—73). Возле насадки ведущего двигателя укреплен гарантийный ролик (рис. 6—3). Назначение его — исключить

выброс ленты при прохождении через ведущий узел рекордной ленты и мест склеек.

В процессе монтажа записи отметчик используется для того, чтобы наметить место разрезания ленты ножницами или границы вырезки. Отметчик представляет собой ролик, закрепленный в центре винтом, в середине канавки ролика выступает кончик иглы. Если левой рукой придержать левый рулон, а правой вывести ленту из-под кожуха, закрывающего магнитные головки, и в натянутом состоянии прижать к отметчику, то игла сделает прокол на ленте. Этот прокол будет находиться точно в том месте, которым лента прикасалась к рабочей щели воспроизводящей головки.

При остановке механизма и при перемотке ленты вперед или назад лента автоматически отводится от головок записи и стирания роликом, расположенным между этими головками (рис. 6—74).

Во время записи ленту можно отвести от головок записи и стирания путем нажатия на кнопку отвода ленты (рис. 5—73), выступающую из-под защитного кожуха и связанную непосредственно с отводящим роликом. Отвод ленты во время записи применяют при монтаже для перезаписи неудачных или ошибочных мест в записи, так называемый «бескровный монтаж»—без резки ленты.

Справа от ведущего узла установлен обводной ролик (рис. 6—61).

Для установки необходимой высоты хода ленты над уровнем платы в аппарате предусмотрена возможность регулирования соосности насадки и оси прижимного ролика. Для этого необходимо ослабить три стопорных винта, расположенных на плате возле обрезиненного ролика, и специальной отверткой поочередно вращать три втулки, охватывающие эти стопорные винты, добиваясь при включенном в режиме «Запись» или «Воспроизведение» аппарате устойчивого необходимого уровня хода ленты. После регулировки стопорные винты необходимо затянуть.

Устранение проскальзывания ленты между обрезиненным роликом и насадкой производится регулированием усилия прижима ролика к насадке. Для этого надо ослабить два стопорных винта слева от ведущего узла и вращать с помощью отвертки эксцентрик со шлицем (между стопорными винтами), добиваясь нормального давления ролика на насадку, после чего стопорные винты затянуть.

Подключение лентопротяжного механизма к сети переменного тока напряжением 220 в производится кабелем со штепсельным разъемом (рис. 8—2), включаемым в штепсельный разъем, находящийся на верхней полке тумбы за механизмом. Включение и выключение электропитания лентопротяжного механизма производится тумблером

(рис. 7—5), который расположен на щитке в правой передней части механизма; здесь же расположены плавкие предохранители (рис. 7—50, 51).

Снизу, в передней части механизма, установлен счетчик с электроприводом (рис. 7—76). Этот счетчик показывает время (в часах) работы лентопротяжного механизма при любом режиме (рабочий ход, перемотка, ускоренный ход вперед).

Для ослабления помех, вызванных искрообразованием при работе контактных групп кнопочного управления, применен помехозащитный фильтр Ф и искрогасительные цепочки РС.

Типовые режимы двигателей приведены в таблице.

	Напряжение, в			
	рабочий ход	ускоренный ход вперед	перемотка	
			нормальная	плотная
Ведущий двигатель	220	—	—	
Правый двигатель	150	220	70	115
Левый двигатель	80	70	220	

Для того, чтобы вынуть лентопротяжный механизм из тумбы аппарата, необходимо вначале отсоединить три кабеля со штепсельными разъемами от блоков записи и воспроизведения, закрепить их в держателях лентопротяжного механизма (рис. 7—65), отсоединить сетевой кабель и уже затем выдвинуть лентопротяжный механизм.

## 6. Магнитные головки

В аппарате применены магнитные головки, головки воспроизведения, записи и стирания.

Головки записи и воспроизведения установлены на специальных поворотных площадках, что позволяет производить регулировочными винтами (рис. 6—63) установку правильного положения щелей этих головок. Головки стирания, записи и воспроизведения помещены в экраны из пермаллоя.

### Регулировка головок

Для регулирования положения рабочих зазоров головок записи и воспроизведения необходимо отвернуть два винта (рис. 5—67) и снять защитный кожух (рис. 5—66). Далее вращением регулировочных винтов (рис. 6—63) надо добиться правильного положения рабочих зазоров головок.

Метод регулировки положения рабочих зазоров головок дан в главе III «Установка и настройка магнитофона».

После окончания регулировки необходимо поставить на место защитный кожух и закрепить его двумя винтами на плате механизма.

### Смена головок

Смена магнитных головок производится при значительном износе сердечников головок, когда влияние износа головок не может быть компенсировано коррекцией в усилителях.

Смена головки стирания как более износоустойчивой производится реже.

Смена головок производится в следующей последовательности: снять защитный кожух, снять экран с заменяемой головки, отпаять два провода, идущие к головке, и отвернуть винт, крепящий головку. Неисправную головку заменить новой. Сборка производится в обратном порядке.

При установке новых головок необходимо обратить внимание на следующее:

1. Сердечники всех головок должны быть расположены симметрично относительно центральной продольной оси ленты; высота головок регулируется прокладками между головками и нижним экраном, а также опорными винтами качающегося устройства (рис. 6—64).

2. Рабочий зазор каждой головки должен находиться в середине угла огибания головки лентой; это можно проверить, глядя сверху на головку и движущуюся ленту или по следу на сердечнике головки от ленты. Регулировка угла огибания производится поворотом головки вокруг центрального крепящего винта, для чего предварительно его следует ослабить, а когда головка будет установлена, снова завернуть.

После установки головок размагничиваются электромагнитом, и на головки устанавливаются экраны, предварительно тоже размагниченные. Экраны не должны касаться движущейся ленты, а под головку винта, крепящего экраны, должна быть подложена изоляционная шайба.

После установки новых магнитных головок необходимо произвести проверку и регулировку положения рабочих зазоров головок воспроизведения и записи (см. главу III).

### 7. Схема соединений аппарата и схема электропитания

Принципиальная схема консоли приведена на рис. 15.

Соединение блоков записи, воспроизведения и лентопотяжного механизма с общей схемой аппарата производится посредством ножевых 10-контактных разъемов, а панелей управления (левой и правой) и панелей ввода—через контактные плиты. Монтаж между отдельными блоками и панеля-

ми выполнен жгутами, прикрепляемыми скобами к каркасу аппарата.

Схема электропитания магнитофона приведена на рис. 14.

Сетевое напряжение для питания аппарата подается на панель ввода, затем через фильтр сети (предохраняющий сеть от проникновения в нее токов высокой частоты от высокочастотных генераторов аппарата) — на левую панель управления, на которой расположены тумблер включения в сеть блока записи и тумблер включения блока воспроизведения.

Сетевое напряжение на лентопротяжный механизм подается через штепсельный разъем непосредственно с панели ввода. Если дистанционное управление включением аппарата не производится, следует замкнуть перемычкой контакты 4—5 на панели ввода.

### **III. УСТАНОВКА И НАСТРОЙКА МАГНИТОФОНА**

#### **1. Сборка магнитофона**

Магнитофон устанавливается в сухом помещении, по возможности вдали от источников сильных магнитных полей.

В тумбу устанавливаются на свои места блоки записи, воспроизведения и лентопротяжный механизм.

Расположение блоков в аппарате показано на рис. 2. Слева внизу ставится блок записи, справа — блок воспроизведения; лентопротяжный механизм, вдвигается по салазкам на свое место на верхней полке тумбы так, чтобы можно было рукой соединить штепсельный разъем, закрепленный на верхней полке тумбы. После этого механизм полностью вдвигается на свое место.

Кабели от головок стирания, записи и воспроизведения пропускаются через отверстие в верхней полке, а их разъемы соединяются с соответствующими разъемами на блоках записи и воспроизведения согласно маркировке. Маркировка разъемов соответствует маркировке магнитных головок (красная—стирания, зеленая—записи).

Перед включением лентопротяжного механизма следует проверить правильность установки костяных распорок в кнопочном управлении (отсутствие перекосов).

#### **2. Настройка магнитофона**

При вводе магнитофона в эксплуатацию, при смене ламп и магнитных головок, а также периодически 2—3 раза в квартал необходимо производить настройку магнитофона.

Настройку магнитофона разрешается производить только квалифицированному персоналу при наличии следующих измерительных приборов и измерительных лент:

1. Генератора звуковой частоты с полосой от 30 до 15000 *гц*, например, типа ЗГ-10.

2. Лампового вольтметра на пределы измерения  $10 \text{ мв} \div 10 \text{ в}$ , например, типа ЛВ9-2.

3. Измерителя нелинейных искажений фильтрового типа, например, ИНИ-6.

4. Измерительных лент РТ-76-У-57, РТ-76-Ч-57, РТ-38-У-57, РТ-38-Ч-57.

Настройка аппарата производится в следующей последовательности: настройка канала воспроизведения, настройка канала «Запись-воспроизведение».

Перед началом настройки необходимо снять защитный кожух и размагничивающим электромагнитом размагнитить магнитные головки, направляющий и антишумовой ролики, оба обводных ролика, насадку на валу ведущего двигателя. Одновременно проверяется, не загрязнена ли рабочая поверхность головки и насадки, прилипший магнитный порошок удаляется деревянным скребком.

**Примечание.** Во время размагничивания головки воспроизведения необходимо отсоединить шланг, идущий к блоку воспроизведения.

Затем следует включить аппарат на прогрев в течение  $10 \div 15$  минут; прогрев блоков осуществляется включением тумблеров на левой панели аппарата, а прогрев лентопротяжного механизма — включением его на режим рабочего хода «Воспроизведение» (без заправки ленты); подготавливаются необходимые измерительные приборы.

Генератор звуковой частоты надо подключить к гнезду «Вход», расположенному на правой панели управления.

Ламповый вольтметр и измеритель нелинейных искажений подключить к гнезду «Выход» правой панели. Ключ «Линия» поставить в среднее положение, ключ «Общий» в положение «Левый», ключ «Выход» в положение «Выключено».

## А. НАСТРОЙКА КАНАЛА ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ

Настройка канала при скорости 38,1 *см/сек*

Тумблер переключения скорости ставится в положение «38». При настройке канала используются измерительные ленты РТ-38-Ч-57 и РТ-38-У-57.

1. Устанавливается правильное положение головки воспроизведения. Для этого воспроизводится измерительная лента типа РТ-38-Ч-57 и при воспроизведении частоты 12 000 *гц* регулировочным винтом, расположенным около экрана головки воспроизведения, настраивают положение головки по максимальному напряжению на выходе аппарата.

2. Снимается частотная характеристика канала. Воспроизводится измерительная лента типа РТ-38-Ч-57, на частоте 1000 гц регулятором усиления устанавливается выходное напряжение 0,6 в. При воспроизведении измерительной ленты частотная характеристика канала в полосе от 30 до 15 000 гц должна укладываться в полосу неравномерности шириной не более 3 дб на участке от 60 до 10 000 гц и в остальной части рабочего диапазона—в полосу неравномерности, расширенную в сравнении с вышеуказанной в сторону более низких выходных уровней, не более 4 дб.

Корректировка частотной характеристики в области высоких частот производится с помощью регулятора на блоке воспроизведения «Коррекция 38».

3. Проверяется усиление канала. Воспроизводится измерительная лента типа РТ-38-У-57. При установке регулятора уровня воспроизведения в положение максимального усиления напряжение на выходе аппарата должно быть не менее 4 в. По окончании проверки регулятором уровня устанавливается выходное напряжение 3 в.

4. Проверяется уровень шумов. Уровень шумов канала воспроизведения измеряется относительно максимального выходного уровня аппарата (6 в).

При остановленном лентопротяжном механизме уровень шумов должен быть не хуже 69 дб.

При включенном на воспроизведение механизме (лента отведена от головки воспроизведения) уровень шумов канала должен быть не менее чем на 68 дб ниже максимального выходного уровня аппарата. Если уровень шумов в последнем случае выше, то следует проверить экранировку головки воспроизведения или же поменять концы проводов на головке (предварительно сняв экран головки).

#### Настройка канала при скорости 76,2 см/сек

Тумблер переключения скорости ставится в положение «76». При настройке канала используются измерительные ленты РТ-76-Ч-57 и РТ-76-У-57.

Настройка канала воспроизведения при скорости 76,2 см/сек аналогична настройке канала при работе на скорости 38,1 см/сек за следующими исключениями:

1) не повторяется настройка по пункту 1 (установка правильного положения головки воспроизведения);

2) частотная характеристика канала при воспроизведении измерительной ленты РТ-76-Ч-57 в пределах от 30 до 15 000 гц должна укладываться в полосу неравномерности шириной не более 3 дб.

Корректировка в области высоких частот осуществляется регулятором «Коррекция 76»;

3) по окончании проверки запаса усиления регулятором уровня устанавливается выходное напряжение аппарата 3 в;

4) уровень шума канала при остановленном лентопротяжном механизме должен быть не хуже 66 дБ и при включенном на воспроизведение механизме (лента отведена от головки воспроизведения)—не хуже 65 дБ относительно максимального выходного уровня аппарата.

## Б. НАСТРОЙКА КАНАЛА «ЗАПИСЬ—ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ» ПРИ СКОРОСТИ 38,1 см/сек

Настройка производится с магнитной ленты типа СН полива 54—5200 или лентой с аналогичными свойствами. Тумблер переключения скорости ленты ставится в положение «38».

Настройка канала «Запись—воспроизведение» производится лишь после настройки канала воспроизведения.

1. Проверяется напряжение подмагничивания. Вольтметр типа ЛВ9-2 подсоединяется к головке записи. В режиме записи измеряется напряжение на головке записи, которое должно быть 50—55 в.

Примечание. Проверку напряжения подмагничивания рекомендуется производить лишь при смене головок записи.

2. Устанавливается правильное положение рабочей щели головки записи. Для этого на вход аппарата подается с генератора напряжение 0,5 в с частотой 12 кГц. В режиме записи вращением регулировочного винта около головки записи надо добиться максимального напряжения на выходе аппарата.

3. Снимается частотная характеристика канала. С генератора на вход аппарата подается напряжение сигнала, равное 0,5 в, с частотой 1000 гц регулятором блока записи «Усиление» устанавливается по вольтметру на выходе аппарата 0,5 в. При изменении частоты в пределах от 30 до 15 000 гц снимается частотная характеристика канала.

Частотная характеристика канала должна укладываться в полосу неравномерности шириной не более 3 дБ на участке от 60 до 10 000 гц и в остальной части рабочего диапазона—в полосу неравномерности, расширенную по сравнению с вышеуказанной в сторону более низких выходных уровней, шириной не более 5 дБ.

Корректировка частотной характеристики в области высоких частот производится регулятором блока записи «Коррекция 38».

4. Установка рабочего усиления канала. С генератора на вход аппарата подается напряжение 3 в с частотой 1000 гц. Производится запись. Регулятором блока записи «Усиление»

устанавливается выходной уровень аппарата, равный 3 в.

5. Измеряется коэффициент нелинейных искажений канала.

С генератора на вход аппарата подается напряжение частотой 400 гц, при котором в сквозном канале выходной уровень аппарата становится равным 6 в, после чего измеряется величина коэффициента нелинейных искажений.

Коэффициент нелинейных искажений не должен превышать 3%.

Примечание. Коэффициент нелинейных искажений генератора не должен превышать более 0,3%.

6. Измеряется уровень шумов сквозного канала. С генератора подается на вход напряжение с уровнем частотой 400 гц согласно пункту 5. В течение 1—2 минут производится запись. Далее вход аппарата отключается от генератора и замыкается на сопротивление 620 ом, лента перематывается, и стирается ранее произведенная запись. При воспроизведении стертого участка ленты измеряется уровень шумов на выходе аппарата, который должен быть не хуже 60 дб относительно максимального выходного уровня (6 в).

#### В. НАСТРОЙКА КАНАЛА «ЗАПИСЬ— ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ» ПРИ СКОРОСТИ 76,2 см/сек

Тумблер переключения скорости движения ленты ставится в положение «76».

Настройка канала производится с магнитной ленты типа С полива 54—1056 или лентой с аналогичными свойствами.

Настройка канала при работе с линии при скорости 76,2 см/сек аналогична настройке канала при работе со скоростью 38,1 см/сек за следующими исключениями:

1) не производится настройка по пунктам 1, 2, 4 (установка правильного положения головки записи, проверка напряжения подмагничивания на ГЗ, установка рабочего усиления канала);

2) при проверке частотной характеристики напряжение 0,5 в на выходе аппарата при частоте 1000 гц устанавливается регулятором выходного уровня звукового генератора;

3) корректировка частотной характеристики канала в области высоких частот осуществляется с помощью регулятора «Коррекция 76»;

4) частотная характеристика вне участка от 60 до 10 000 гц должна укладываться в полосу неравномерности шириной не более 4 дб.

Примечания: 1. Коэффициент нелинейных искажений, измеренный на ленте типа С полива 54—1056, следует умножать на поправочный коэффициент 0,75.

2. Для проверки отдельных блоков аппарата последние могут быть вынесены наружу из тумбы и подключены к общей схеме аппарата посредством кабеля переходного (рис. 19).

Следует обратить внимание, чтобы надпись «Верх» на разъеме кабеля переходного находилась со стороны верхней части шасси проверяемого блока, а разъем кабеля, включаемый в разъем в тумбе, был обращен надписью вверх.

3. Для проверки усилителя воспроизведения с помощью генератора следует пользоваться измерительной колодкой (рис. 20). Для этого измерительная колодка включается между разъемами, соединяющими кабель от головки воспроизведения с входом усилителя воспроизведения, а гнезда измерительной колодки подключаются к выходу генератора, причем гнездо с коричневой изоляционной шайбой соединяется с земляной клеммой выхода генератора.

Схема измерений приведена на рис. 4. Там же указаны напряжения входа и выхода, при которых измеряется частотная характеристика усилителя.

4. После окончания настройки оси регуляторов на блоках записи и воспроизведения контрятся.

## IV. ЭКСПЛУАТАЦИЯ МАГНИТОФОНА

### 1. Работа с магнитофоном

#### Подготовка аппарата к работе

При подготовке аппарата к работе необходимо:

1. Открыть крышку аппарата.
2. Тумблер включения сети лентопротяжного механизма поставить в положение «Включено», предварительно проверив, находятся ли кнопки лентопротяжного механизма в отжатом состоянии; проверка производится при помощи кнопки «Стоп», которая не имеет фиксации.
3. Сдвоенный тумблер переключения скоростей поставить в положение, соответствующее выбранной рабочей скорости.
4. Прогреть аппарат в течение 10—15 минут; прогрев блоков записи и воспроизведения осуществляется включением тумблеров на левой панели управления, при этом должны загореться сигнальные лампочки. Прогрев лентопротяжного механизма осуществляется включением механизма кнопкой «Воспроизведение» на холостой ход (без ленты).
5. После прогрева аппарата в зависимости от характера предполагаемой работы (запись или воспроизведение ранее записанного) на левый диск лентопротяжного механизма надо установить рулон ферромагнитной ленты для записи или рулон ленты с ранее произведенной записью — для воспроизведения. На правый диск (рис. 5—70) установить пустую бобышку  $\varnothing 100$  мм (рис. 5—69); рулон ленты и пустая бобышка закрепляются на дисках центрирующими зажимами (рис. 5—68).

Заправка ленты в механизм производится следующим образом: свободный конец ленты с левого диска обводится во-

круг левого обводного ролика, вставляется в прорезь защитного кожуха, далее пропускается между насадкой ведущего двигателя и прижимным обрезиненным роликом, обводится вокруг правого обводного ролика, направляется на правый диск и вставляется в прорезь пустой бобышки. Затем на бобышку в направлении движения ленты наматывается рукой 1,5—2 витка ленты, после чего аппарат готов к работе.

Примечания: 1. При зарядке следует учесть, что лента магнитным слоем должна быть обращена к магнитным головкам.

2. Недопустимо применение бобышек диаметром 70 мм

### Запись с линии

При записи электрических сигналов с линии необходимо:

1. Ключ «Линия» установить в положение рабочей линии.

2. Ключ «Общий» установить в положение «Левый», а ключ «Выход» — в положение «Включено».

3. Включить лентопротяжный механизм, одновременно нажав предохранительную кнопку и кнопку «Запись»; при этом должна загореться красная сигнальная лампочка на плате механизма.

4. Для прослушивания магнитофильма через контрольный усилитель ключ «Контроль» следует ставить в положение «Вход» или «Выход».

5. По окончании записи в режиме ожидания следует поставить ключ «Контроль» в положение «Вход» для контроля поступающих на аппарат сигналов.

### Перемотка ленты

Перемотка ленты производится после окончания записи или воспроизведения. Для перемотки лента снимается с правого обводного ролика (рис. 6—61) и направляется с левого диска через левый обводной ролик (рис. 6—58) непосредственно или через отметчик (рис. 5—71) на правый диск так, как показано на рис. 5 пунктиром. Перемотку также можно производить без перезарядки (со слуховым контролем), нажав кнопку «Перемотка». Для более плотной намотки ленты в начале рулона тумблер плотности намотки (рис. 6—39) следует установить в положение «Плотная».

После того как примерно  $\frac{1}{2}$  рулона будет перемотано, тумблер переводится в положение «Нормальная» или попеременно устанавливается то в положение «Плотная», то в положение «Нормальная».

Переход с рабочего хода (записи или воспроизведения) непосредственно на перемотку без предварительной остановки механизма кнопкой «Стоп» воспрещается.

Ускоренный ход вперед осуществляется двояко: если

нужно перемотать на правую бобышку небольшое количество ленты, следует одновременно нажать кнопки «Стоп» и «Перемотка», и ускоренный ход будет продолжаться все время, пока нажаты эти кнопки; если необходимо перемотать значительное количество ленты, то нажимается кнопка без надписи (слева от кнопки «Стоп») и кнопка «Перемотка», причем обе эти кнопки фиксируются в своем положении.

Для остановки механизма нажимается кнопка «Стоп». Тумблер плотности намотки (рис. 6—39) при ускоренном ходе вперед должен всегда находиться в положении «Нормальная».

## В о с п р о и з в е д е н и е

Для воспроизведения электрических сигналов, ранее записанных на ферромагнитную ленту, необходимо:

1. Ленту с записью установить на лентопротяжный механизм соответствующего аппарата так, как указано в разделе «Подготовка аппарата к работе».

2. Для воспроизведения в линию ключ «Общий» поставить в положение «Левый», ключ «Выход» — в положение «Включено».

3. Для прослушивания магнитофильма через контрольный усилитель следует ключ «Контроль» установить в положение «Выход».

4. Включить лентопротяжный механизм нажатием кнопки «Воспроизведение».

## П е р е з а п и с ь

Для перезаписи электрических сигналов, ранее записанных на ферромагнитную ленту, необходимо:

1. Ленту с записью (подлинником) установить на лентопротяжный механизм аппарата так, как указано в разделе «Подготовка аппарата к работе».

2. Рулон чистой ленты установить на лентопротяжный механизм другого аппарата, где будет записана копия.

3. Все четыре ключа аппарата с подлинником устанавливаются в среднее положение; на аппарате с копией ключ «Линия» устанавливается в среднее положение, ключ «Выход» — в положение «Выключено», ключ «Общий» — в положение «Левый».

4. Шнур для перезаписи одним концом включается в гнездо «Выход» аппарата с подлинником, другим — в гнездо «Вход» аппарата с копией.

5. Аппарат с копией включается на запись, аппарат с подлинником — на воспроизведение.

6. Ключ «Контроль» на аппарате с копией контролирует на слух подлинник (положение «Вход») или копию (положение «Выход»).

Прослушивание поступающих на вход аппарата сигналов можно производить через контрольный агрегат и головные телефоны на выходе и входе аппарата.

При прослушивании через контрольный агрегат необходимо поставить «Ключ» в положение «Вход» (при прослушивании на входе аппарата) и в положение «Выход» (при прослушивании на выходе аппарата).

При прослушивании на головные телефоны их необходимо включать в гнезда «Выход» или «Вход» на правой панели аппарата.

## 2. Склейка ленты

В случае обрыва ленты во время эксплуатации немедленно остановить аппарат, нажав кнопку «Стоп», затем обрезать оба конца оборвавшейся ленты под углом  $45^\circ$  и склеить один с другим внахлестку.

Перекрытие должно составить примерно 10 мм. Для склейки концы ленты слегка увлажняются при помощи стеклянной палочки, предварительно погруженной в клей для ферромагнитной ленты. Необходимо следить за тем, чтобы капли клея не попадали на рулон ленты и аппарат во избежание склеивания витков рулона между собой и порчи окраски аппарата. Рецепт клея для ферромагнитной ленты приведен во вкладыше-инструкции, находящейся в каждой коробке с лентой. Клей хранится в специальном флаконе, установленном внутри металлической клейницы, справа от лентопротяжного механизма.

## 3. Хранение ферромагнитной и контрольных лент

Ферромагнитная лента хранится в коробках как в горизонтальном, так и в вертикальном положении.

При хранении ленты в вертикальном положении нельзя сверху класть второй ряд коробок или иные предметы.

При хранении лент в горизонтальном положении не рекомендуется класть одна на другую более 10 коробок.

Хранить ферромагнитную ленту рекомендуется в помещении с температурой  $10-20^\circ\text{C}$  при относительной влажности воздуха  $50-60\%$ . При продолжительном воздействии температура свыше  $30^\circ\text{C}$  и сырость, а также резкие колебания температуры и влажности вредны.

Нельзя хранить ферромагнитную ленту вблизи сильных магнитных полей: постоянных магнитов, электромагнитов, трансформаторов.

Следует особое внимание обратить на хранение контрольных лент.

При соблюдении правил хранения ленты и при правильной ее эксплуатации лента в течение нескольких лет не снижает своих магнитных и механических показателей.

#### **4. Размагничивание деталей лентопротяжного механизма**

Дроссель размагничивающий включается в сеть переменного тока напряжением 220 в.

Дроссель размагничивающий следует включать и выключать (кнопкой на дросселе) на расстоянии не менее 1 м от размагничиваемого предмета. Время непрерывного включения дросселя размагничивающего во избежание значительного перегрева его не должно превышать 1 минуты.

Включенный кнопкой дроссель размагничивающий необходимо медленно приближать к предмету, подлежащему размагничиванию, обвести его несколько раз вокруг данного предмета и также медленно отвести назад, только после этого выключить.

#### **5. Дистанционное управление магнитофоном**

Схема магнитофона позволяет производить дистанционный пуск и остановку лентопротяжного механизма, предварительно подготовленного нажатием соответствующей кнопки управления к той или иной рабочей операции.

Переход на дистанционное управление производится следующим образом: на плите внешних подсоединений снимается перемычка, замыкающая контакты 4—5; эти контакты соединяются с помощью кабеля с тумблером, расположенным рядом с оператором, включающим аппарат дистанционно.

Для работы на запись или воспроизведение следует предварительно нажать соответствующую кнопку управления, и аппарат готов к работе. Включением и выключением тумблера включается и выключается лентопротяжный механизм.

#### **6. Уход за лентопротяжным механизмом**

Чтобы обеспечить четкую работу лентопротяжного механизма в течение длительного времени, необходимо установить надлежащий уход за ним и своевременно производить указанные ниже профилактические мероприятия.

Нельзя допускать, чтобы на плату (панель) лентопротяжного механизма клали рабочий инструмент, предметы личного пользования.

Необходимо тщательно предохранять от пыли двигателя, подшипники направляющего и прижимного роликов, маслопроводы (крышки масленок должны всегда закрывать каналы для смазки), кнопочное управление. Надо следить за тем,

чтобы передняя стенка аппарата и крышка большую часть времени были закрыты. Плату лентопротяжного механизма необходимо ежедневно очищать от кусочков ленты и пыли, которая образуется при трении ленты о детали аппарата. Рекомендуется пользоваться при этом пылесосом, мягкой кистью или тряпкой, пропитанной техническим спиртом. Периодически, один раз в неделю, следует производить чистку внутренних деталей и узлов механизма без разборки их.

При склейке ленты необходимо следить за тем, чтобы клей случайно не попал на резину прижимного ролика.

Со временем контакты кнопочного управления загрязняются, подгорают, в результате чего утрачивается надежное электрическое соединение. Поэтому не реже 2 раз в месяц контакты кнопочного управления следует очищать мелкой наждачной шкуркой, после чего протирать шерстяной тряпкой и промывать спиртом.

Между записывающей и воспроизводящей головками расположен антишумовой ролик. Он представляет собой цилиндр с ребрами, плотно посаженный на шариковый подшипник. Ролик должен всегда касаться ленты и легко вращаться. Реборды ролика дают строгое направление движению ленты. Основное назначение антишумового ролика — гасить продольные колебания ленты, следствием которых являются так называемые модуляционные шумы.

Для обеспечения легкости вращения подшипника его следует возможно чаще (в зависимости от интенсивности работы) промывать и смазывать веретенным маслом 2.

Причиной увеличения шума при работе шариковых подшипников, обводных и прижимного роликов может быть недостаточное количество смазки в них. Необходимо дополнить смазку в подшипниках, для чего рукой отвинтить неподвижную крышку обводного ролика (рис. 6—58, 61), отвернув винт, снять крышку прижимного ролика (рис. 9—1). Рекомендуется для смазки шариковых подшипников употреблять смазку 1/13.

Смазку двигателей надо производить веретенным маслом 2 не реже одного раза в неделю (при ежедневной 8-часовой работе).

Ведущий двигатель имеет две масленки (рис. 6—72), расположенные на плате. Маслопровод верхнего подшипника показан на рис. 9. Доза масла для каждого подшипника примерно 4—6 капель. После смазки следует обязательно, повернув крышку масленки, перекрыть входное отверстие канала.

Нижний подшипник каждого из перематывающих двигателей смазывается через масленку, расположенную на плате возле подтарельника. Верхний подшипник смазывается через отверстие в подтарельнике (рис. 10).

Для предупреждения брака в работе аппарата важное значение имеет своевременная замена деталей, подверженных износу. Насадку ведущего двигателя (рис. 9—2) надо заменить новой, если диаметр рабочей части ее (в месте соприкосновения с лентой) стал менее 9,7 мм.

Резиновое кольцо прижимного ролика (рис. 9—3) следует заменить новым, если диаметр его уменьшился настолько, что не обеспечивает нормального прижима ленты или стало возможным задевание крышки ролика.

Способ и порядок замены изношенных деталей запасными описан ниже в разделе «Неисправности механизма и их устранение».

В профилактических целях рекомендуется ежедневно перед началом работы производить проверку лентопротяжного механизма и при обнаружении дефектов исправлять их с последующей регулировкой механизма так, как это описано в разделе «Текущая проверка и регулировка».

## Неисправности механизма и их устранение

1. Резиновое кольцо (рис. 9—3) прижимного ролика изнашивается в том месте, где оно соприкасается с лентой. Образуется кольцеобразная канавка шириной, равной ширине ленты. Чтобы установить возможность дальнейшей работы без ущерба для качества, надо произвести проверку, описанную в разделе «Текущая проверка и регулировка».

Если обнаружится, что прижим недостаточен, необходимо шлифовать резиновое кольцо на месте (см. далее) или заменить обрезиненный ролик запасным. К этому же прибегают, если резиновое кольцо получило повреждение, обнаружилась раковина или твердые включения, что нарушает однородность поверхности.

Для смены обрезиненного ролика (резинового кольца с барабаном) достаточно отвернуть винт (рис. 9—4), снять крышку (рис. 9—1) и затем ролик.

После смены обрезиненного ролика штангенциркулем или кронциркулем надо проверить отсутствие конусности резинового кольца. Однако эта грубая проверка нужна лишь как предварительная, после чего следует более тщательная проверка, почти всегда требующая шлифовки резины и регулировки прижима (см. раздел «Текущая проверка и регулировка»).

2. Насадка ведущего вала (рис. 9—2) изнашивается в том месте, где она соприкасается с лентой. Кроме этого, она может получить случайные механические повреждения, тогда требуется заменить ее запасной (отвернуть гайку и снять насадку). После постановки и закрепления новой насадки следует индикатором проверить биение ее — оно должно быть

не более 10 *мк*. Дальнейшая проверка и способы регулировки указаны ниже в разделе «Текущая проверка и регулировка».

3. Тормозная лента в местах сочленения с другими деталями при неаккуратной регулировке может получить малоаметный надлом, что со временем приведет к ее обрыву. Тогда ленту требуется заменить запасной.

Фетр ленты с течением времени засаливается, чему сильно способствуют попадающие на него пыль и масло. Следует снять ленту и бензином очистить фетр от загрязнений.

Для снятия ленты необходимо отсоединить пружину от подвижной планки ленты, ослабить стопорный винт, вывинтить винт, регулирующий длину тяги к электромагниту; затем, отвернув четыре винта, снять кронштейн с пружиной и, ослабив два винта, крепящие другой конец ленты, снять ленту.

Ленту после очистки или новую тормозную ленту надо поставить на место и закрепить так, чтобы в отторможенном состоянии она нигде не прикасалась к тормозному шкиву; в заторможенном состоянии планка не должна упираться в кронштейн для крепления тормозного устройства.

Дальнейшая наладка тормозного устройства пояснена в разделе «Текущая проверка и регулировка».

4. Планшайба (подтарельник, рис. 10—1) на валу каждого из перематывающих (боковых) двигателей при недостаточно прочном креплении может проворачиваться. Обнаружить это легко при остановке после ускоренного хода ленты вперед или при обратной перемотке.

Устранить этот дефект можно завинчиванием винта до отказа (рис. 10—2). Для того чтобы вместе с винтом не проворачивался и вал двигателя, надо одной рукой прижать тормозную ленту к тормозному шкиву через окно в нижней крышке двигателя.

5. Кнопочное управление может оказаться неисправным вследствие механических повреждений. Наиболее часто встречающаяся неисправность — перекося контактных групп. Перекося групп обычно вызывается неправильным положением костяных распорок, что нарушает работу контактных групп. Надо обесточить лентопротяжный механизм, снять пластинку из органического стекла, исправить положение костяных распорок и контактных групп, подвернуть винты, крепящие группы. Электрический контакт может нарушаться также и из-за случайного отгиба контактных пластин; в этом случае пластины надо аккуратно выпрямить.

После исправлений кнопочное управление должно работать четко, без заеданий при всех видах работы лентопротяжного механизма.

## Текущая проверка и регулировка

Завершающим этапом всех профилактических мероприятий по лентопротяжному механизму является проверка и регулировка. Порядок проверки и регулировки заключается в следующем:

1. В начале проверки, не устанавливая на механизме ленты, надо включить его на все возможные виды работы и убедиться в наличии надежных контактов, исправности монтажа и правильности срабатывания всех узлов механизма. Если замечено сильное дребезжание (зуммирование) электромагнитов, надо установить причину. Дребезжание может быть следствием перекоса одной из двух амортизационных пружин или загрязнения электромагнита. Замена пружины или чистка электромагнита производится при обесточенном механизме.

Далее необходимо индикатором проверить биение насадки ведущего двигателя, обводных роликов и прижимного ролика. Допустимое биение насадки — 10 мк, правого и левого обводных роликов—15 мк и прижимного ролика—30 мк.

После этой проверки надо вручную подвести прижимной ролик к насадке и на просвет проверить параллельность поверхности резинового кольца и насадки. При этом может обнаружиться расширение просвета в том месте, где должна проходить лента.

Наличие выработки на резиновом кольце или непараллельность поверхностей кольца и насадки свидетельствуют о необходимости произвести шлифовку резины (см. далее). Если же этой необходимости нет, проверяется, достаточен ли прижим ролика к насадке.

Для этого надо на правую бобину поставить рулон ленты диаметром не более 110 мм, конец ленты протянуть как указано на рис. 11, и нажать на кнопку «Воспроизведение».

Если ведущий узел потянет ленту, прижим обрезиненного ролика достаточен.

Если при легком притормаживании рукой диска правой бобины проскальзывание ленты в ведущем узле не будет наблюдаться, прижим обрезиненного ролика слишком велик.

Регулировка силы прижима обрезиненного ролика к насадке производится удлинением или укорачиванием тяги от рычага прижимного ролика к электромагниту посредством устройства, расположенного на самой тяге. После регулировки стопорные винты тяги надо завернуть до отказа.

2. Проверяется взаимодействие узлов механизма. Для этого на левую бобину необходимо поставить рулон ленты и, обогнув лентой обводной ролик, магнитные головки, протянув ленту через узел прижимного ролика, закрепить конец ее на правой бобине.

Для проверки нельзя пользоваться лентой, вытянутой местами или с одной стороны, а также слишком сухой лентой и лентой со склейками.

При включении рабочего хода (нажатием кнопки «Воспроизведение» или «Запись») не должна образовываться петля ленты.

Причиной образования петли может быть неполное оттормаживание правого двигателя. В этом случае необходимо освободить на полный оборот два винта, крепящие конец тормозной ленты, и выдвинуть ее таким образом, чтобы в отторможенном состоянии зазор между лентой и тормозным шкивом значительно увеличился. Сразу же после этого надо проверить четкость торможения. Причиной образования петли может быть также пониженное напряжение питающей электросети.

Во время рабочего хода нажимают на кнопку «Стоп». Образование петли при остановке свидетельствует о слабом торможении левого двигателя. Постепенно поворачивая регулировочный винт тормозного устройства левого двигателя, ликвидируют петлеобразование.

При обратной перемотке таким же образом регулируется тормоз правого двигателя.

3. Для дальнейшей проверки надо снять с механизма кожух, закрывающий магнитные головки, и отвести от ленты гарантийный ролик. Затем включить рабочий ход ленты. На всем пути движения от левого обводного ролика до правой бобины лента должна идти на одной высоте, заданной левым обводным роликом (7 мм от платы). Отклонение ее вверх или вниз говорит о том, что резина прижимного ролика имеет конусность.

Устранить конусность надо шлифовкой резины. Для этого с механизма снимаются рулон ленты и диски и включается рабочий ход.

К вращающемуся ролику подводят шлифовальный камень и прижимают его к резине. Подводить камень надо только с правой стороны ролика. Чтобы камень не отодвинулся от ролика, на него следует положить груз.

После шлифовки снова ставят на механизм диски и рулон ленты и проверяют ход ленты (без кожуха) в режимах воспроизведения и обратной перемотки.

Если в результате шлифовки был сильно уменьшен диаметр обрезиненного ролика, следует проверить давление прижимного ролика на насадку способом, указанным выше, и отрегулировать его.

В заключение проверки надо включить рабочий ход ленты. При скольжении по сердечникам головок лента не должна выходить за их пределы. В противном случае высоту положе-

ния головок надо отрегулировать прокладками или качающимся устройством.

При наличии специальных приспособлений рекомендуется проверить натяжение ленты во время ее движения. Натяжение должно быть в пределах от 50 до 250 г.

### Замена подшипников

В обводных роликах применены шариковые подшипники класса «А» (радиальные однорядные № 26 ГОСТ 8338—57), в прижимном ролике—шариковые подшипники класса «А» (радиальные однорядные № 18 ГОСТ 8338—57).

При работе механизма в среднем по 8 часов ежедневно срок службы шариковых подшипников в механизме около 2 лет. Смену смазки (смазка 1/13) рекомендуется производить через 6—7 месяцев. Характерными признаками износа подшипников может служить значительное увеличение шума и появление биения.

При износе подшипников обводного ролика их необходимо заменить новыми. Для этого надо рукой отвернуть крышку ролика и осторожно, чтобы не погнуть ось, снять ролик.

Новые подшипники можно ставить с той смазкой, с какой они поставляются заводом-изготовителем, если она имеется в достаточном количестве и не загрязнена при транспортировке.

В противном случае подшипники надо промыть в бензине, тщательно просушить, предохраняя их от попадания пыли; затем смазкой заполнить не менее половины свободного объема полости.

Следует помнить, что для нормальной работы посадка подшипников должна осуществляться без особых усилий с помощью слабых ударов деревянного молотка по наружному кольцу (при посадке в корпус ролика), а при посадке на ось — только от руки.

Так же производится замена подшипников в прижимном и антишумовом роликах.

Условия эксплуатации (непрерывность работы, колебания температуры, влажность и т. д.) для каждого аппарата или группы аппаратов могут быть различными, следовательно, невозможно для всех аппаратов одинаково рекомендовать периодичность смазки и ремонтов, определить срок службы деталей. Это необходимо определить практическим путем в процессе эксплуатации с помощью специального счетчика времени работы механизма.

Для нормальной работы счетчика необходимо следить за систематическим смазыванием счетного механизма. Смазки, произведенной при сборке прибора при нормальных условиях эксплуатации аппарата, хватает на 200 часов работы.

Этот запас необходимо возобновлять, для чего следует снять кожух (рис. 12—1), отвинтив два винта (рис. 12—3), затем отвинтить еще винт (рис. 12—4) и снять велосчетчик (рис. 12—2).

При установке велосчетчика необходимо, чтобы звездочка расположилась в горизонтальной плоскости. Под колпачком у звездочки находится фетровая шайба; не видимая снаружи. В щель между колпачком и корпусом прибора следует спустить 3—5 капель костного масла. Нужно выждать 10—15 минут, чтобы масло могло просочиться под колпачок через указанную щель. Полезно в это время повернуть звездочку несколько раз туда и обратно.

После смазки велосчетчик устанавливается на место и закрепляется накрепко винтом (рис. 12—4). На шестерни также спускается 5—8 капель костного масла, после чего кожух закрепляется на корпусе.

---

## ГАРАНТИЯ

Изготовитель гарантирует безотказную работу магнитофона в течение 6 месяцев при соблюдении условий эксплуатации, изложенных в описании магнитофона. Изготовитель гарантирует потребителю беспрепятственную замену недоброкачественных изделий, в которых имеются дефекты производственного характера, допущенные по вине изготовителя. Возврат недоброкачественных изделий для замены производится только с согласия изготовителя.

**Примечание.** Отдельные непринципиальные изменения электрической схемы, а также изменения номиналов конденсаторов и сопротивлений, не влияющие на качественные характеристики магнитофона, изготовителем в описании не отражаются.

# **П Р И Л О Ж Е Н И Я**

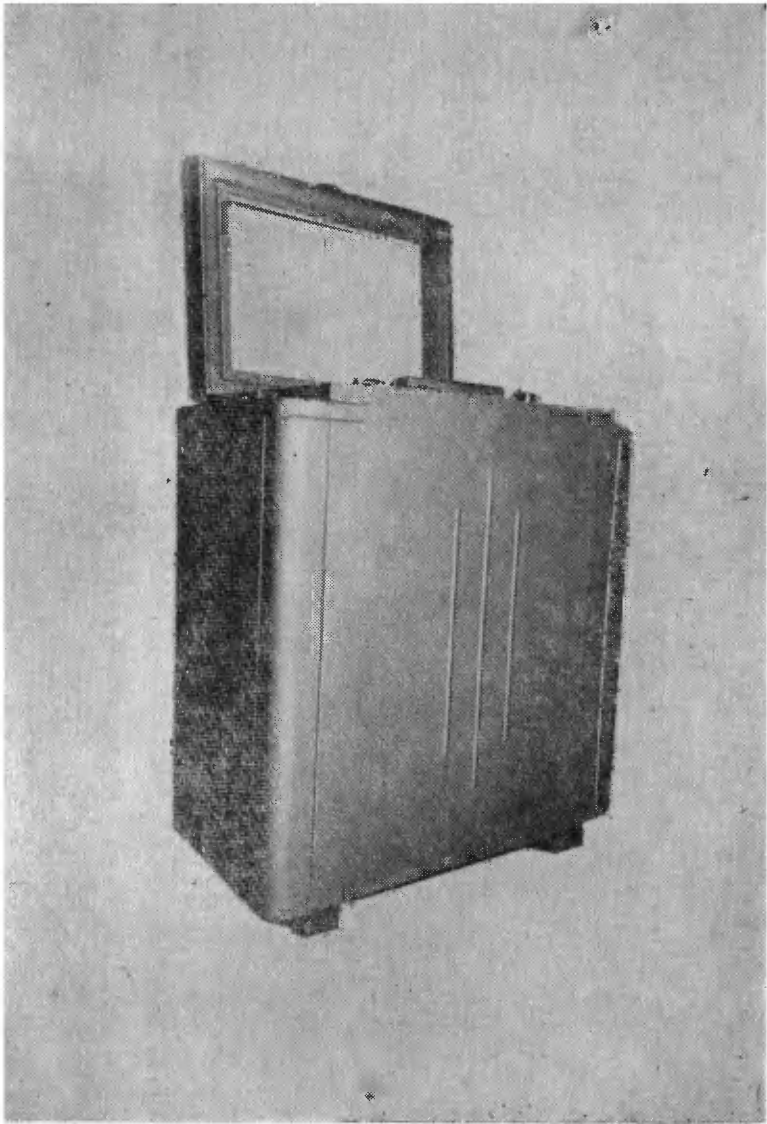


Рис. 1. Общий вид магнитофона.

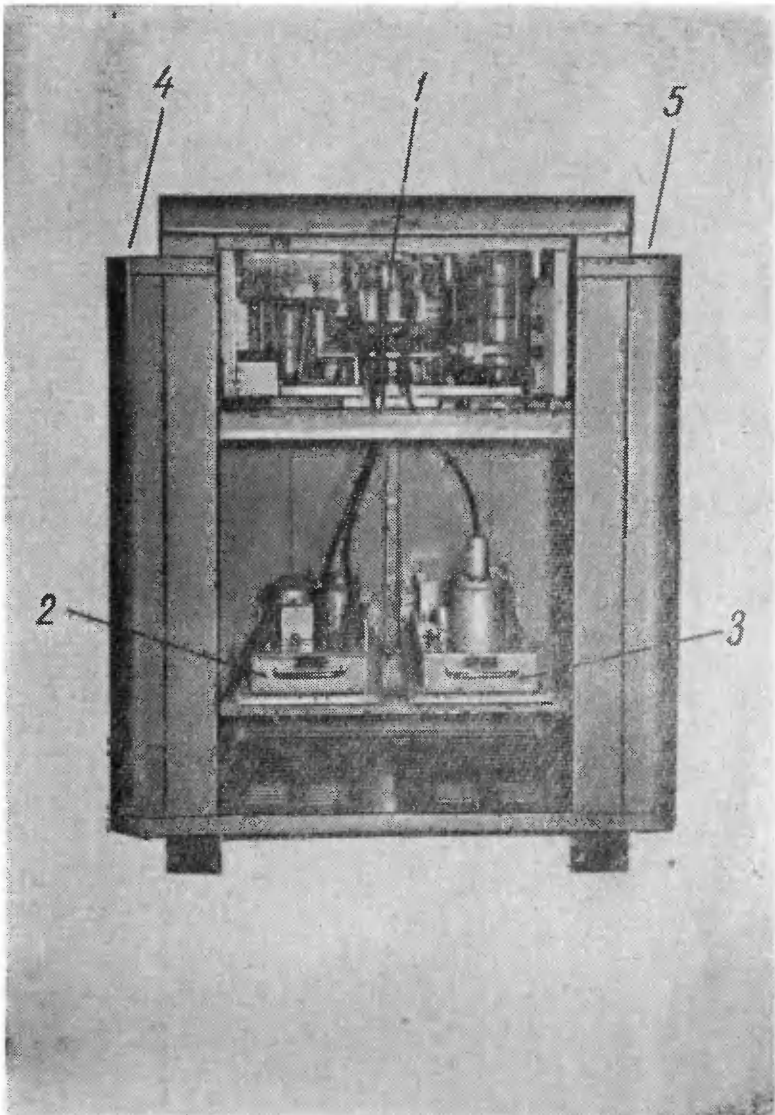


Рис. 2. Вид магнитофона спереди.

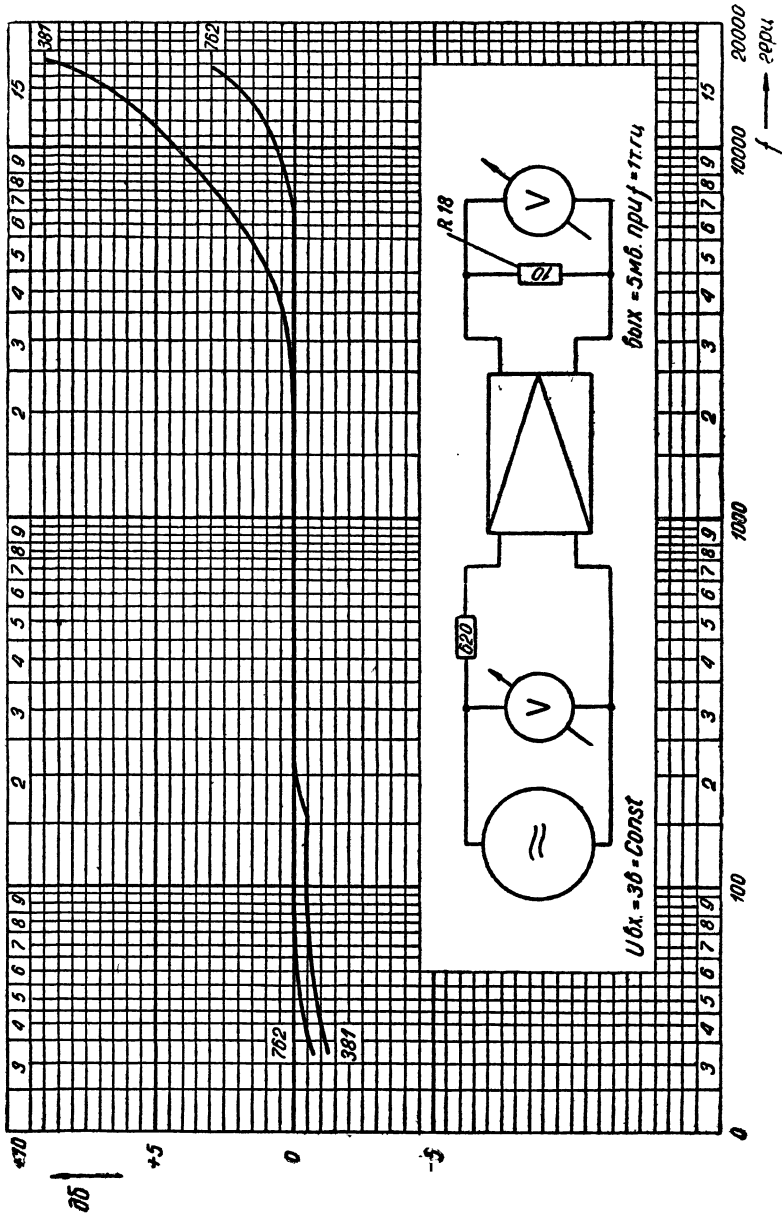


Рис. 3. Типовые частотные характеристики усилителя записи.

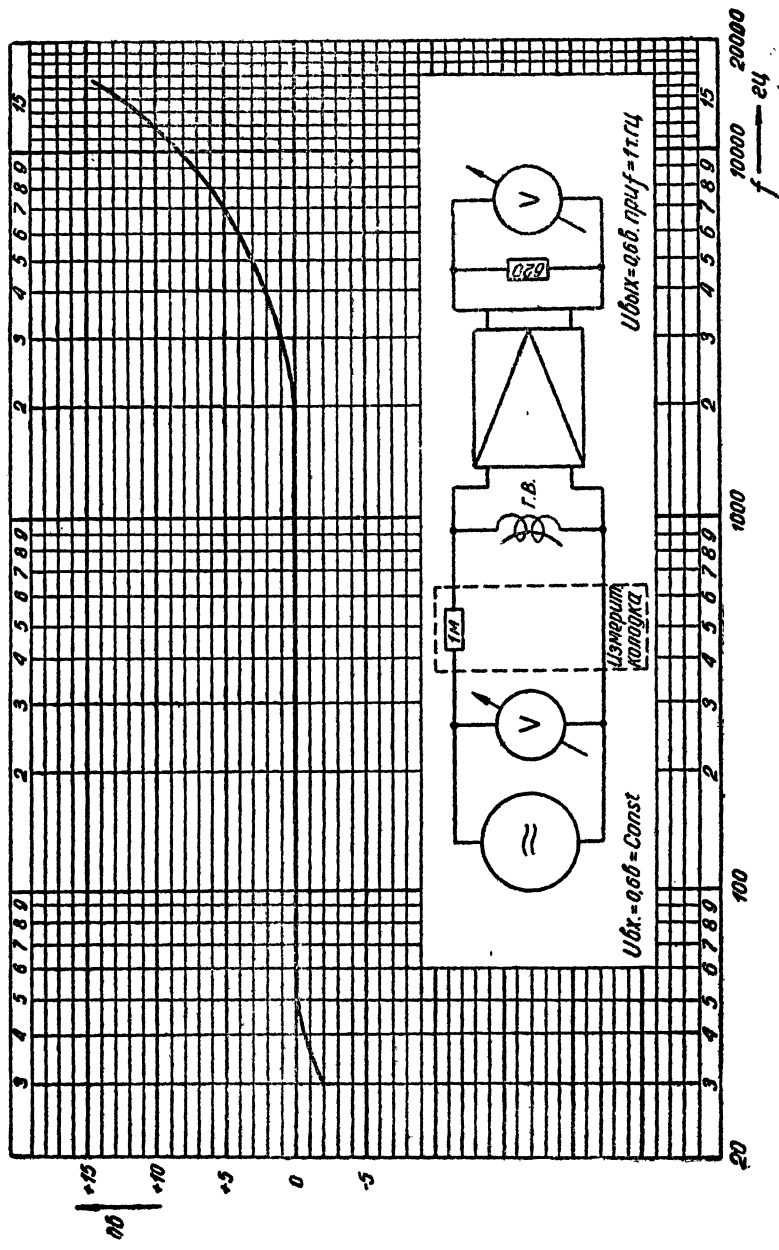


Рис. 4. Типовая частотная характеристика усилителя воспроизведения.

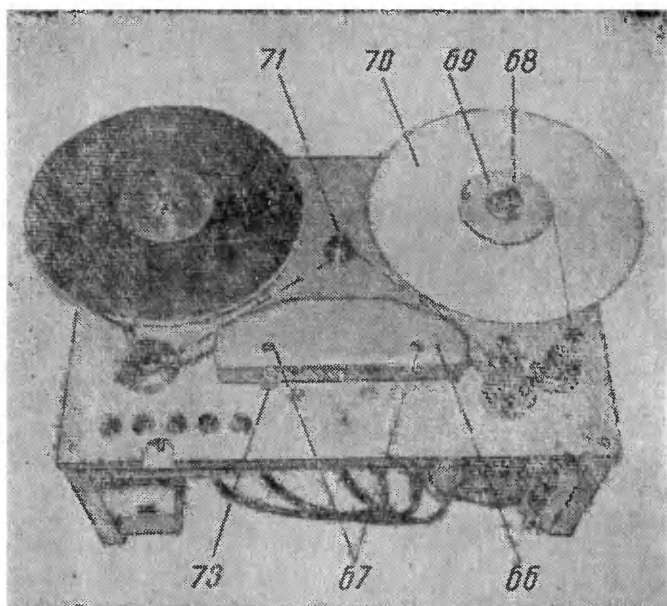


Рис. 5. Механизм (в рабочем состоянии).

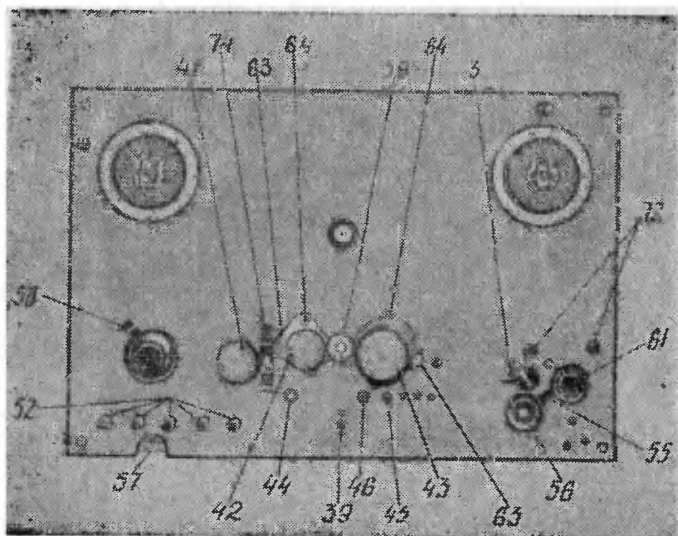


Рис. 6 Механизм (без защитного кожуха).

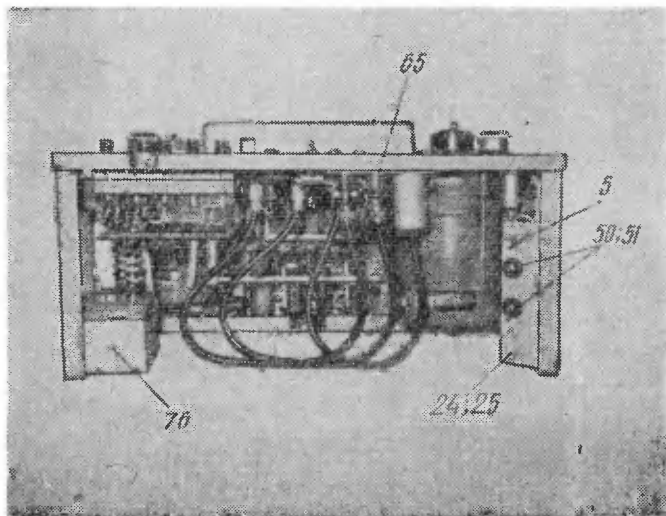


Рис. 7. Механизм (вид спереди).

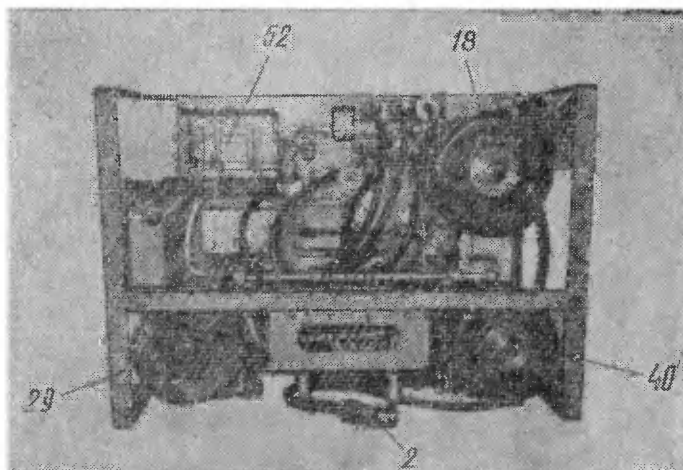


Рис. 8. Механизм (вид со стороны монтажа).

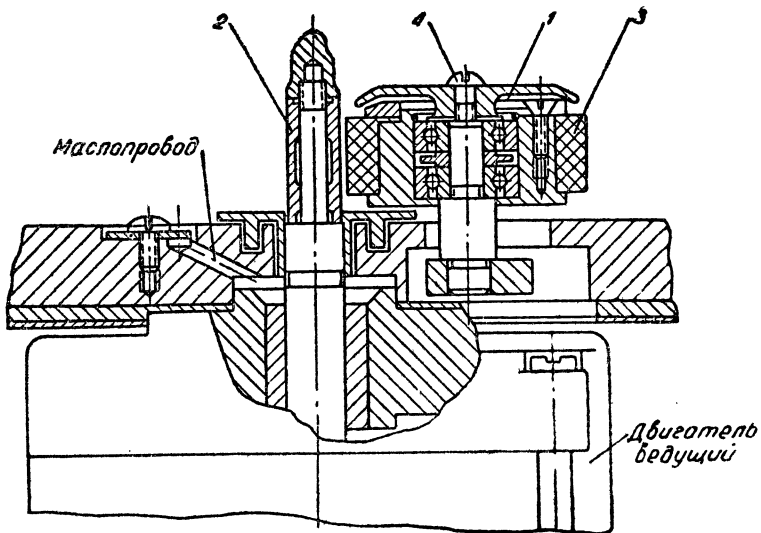


Рис. 9. Ведущий узел лентопротяжного механизма.

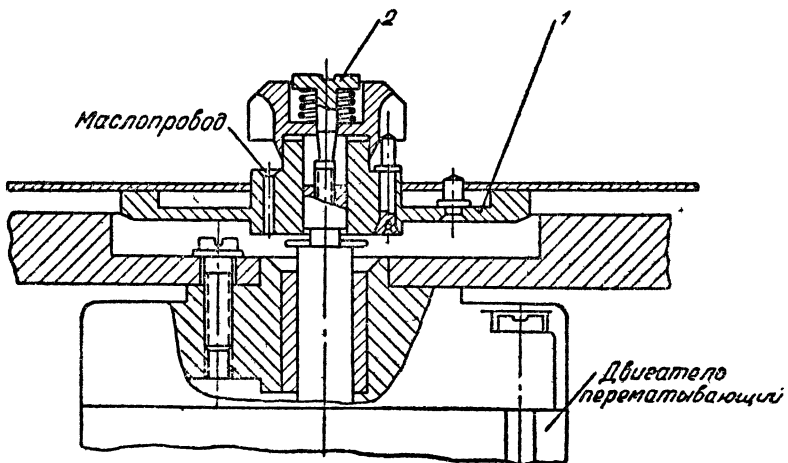


Рис. 10. Узел бобины лентопротяжного механизма.

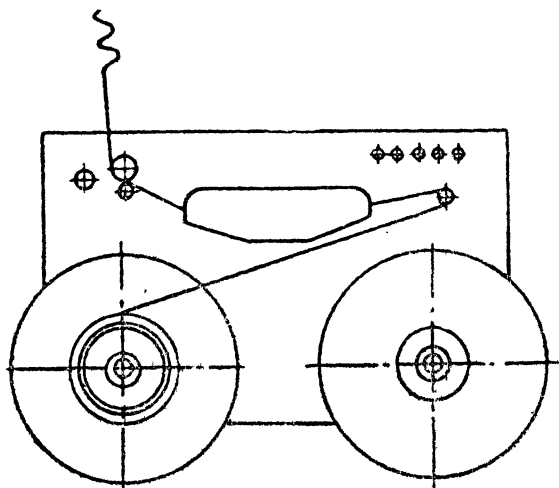


Рис. 11. Проверка прижима обрезиненного ролика к насадке.

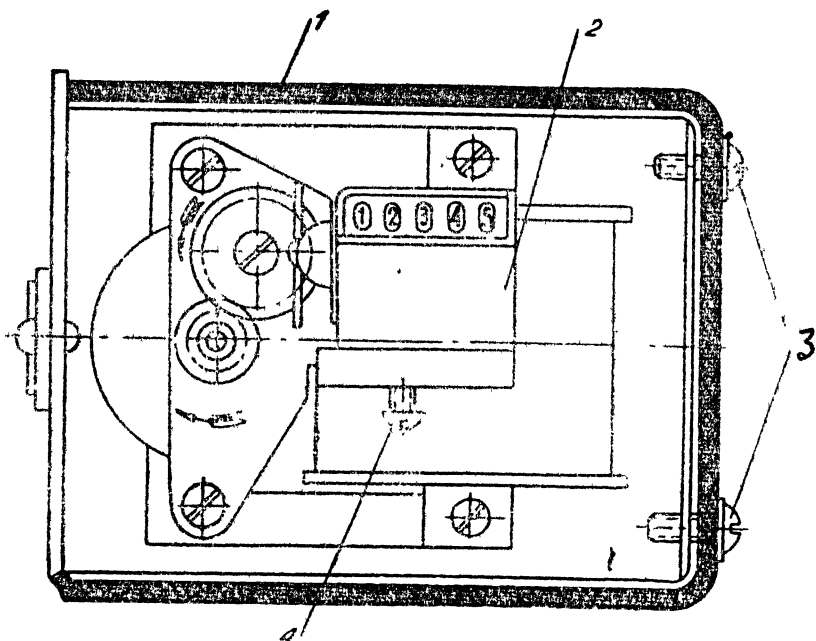


Рис. 12. Счетчик с электроприводом

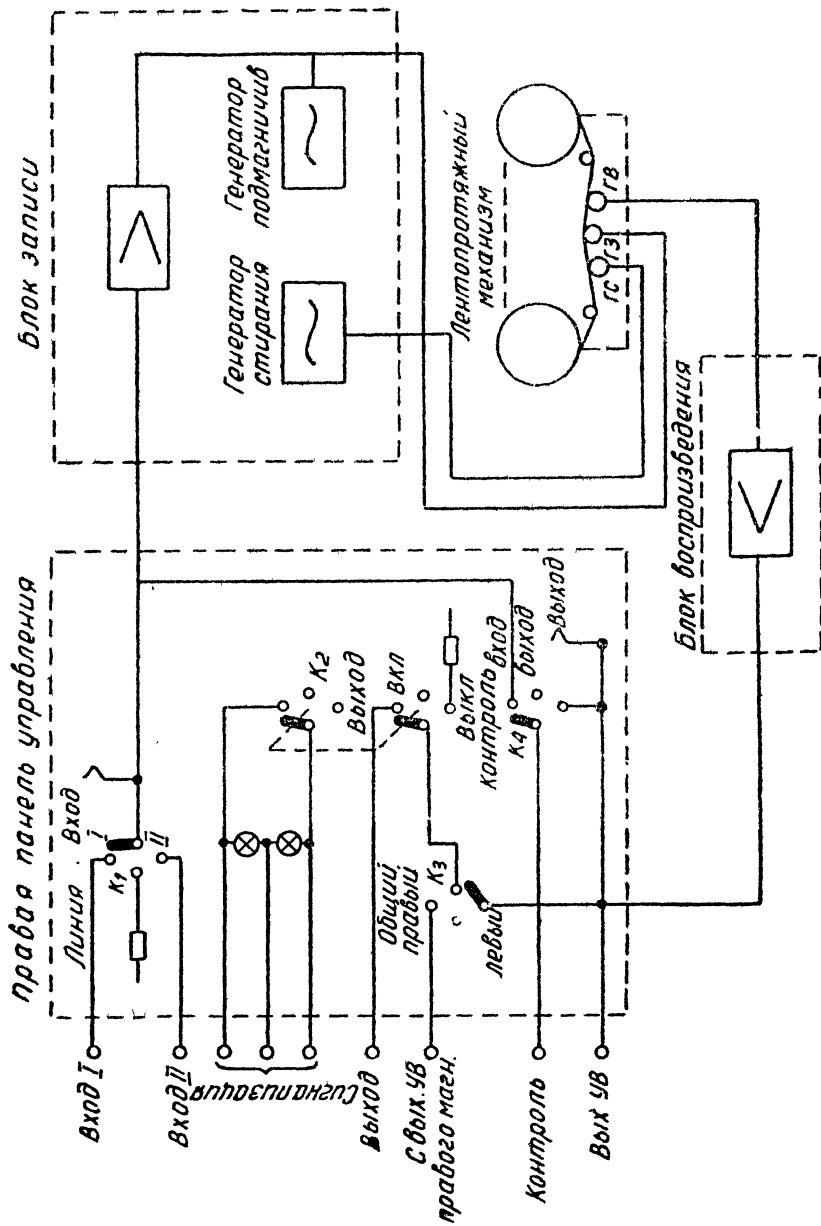


Рис. 13. Блок-схема магнитофона.

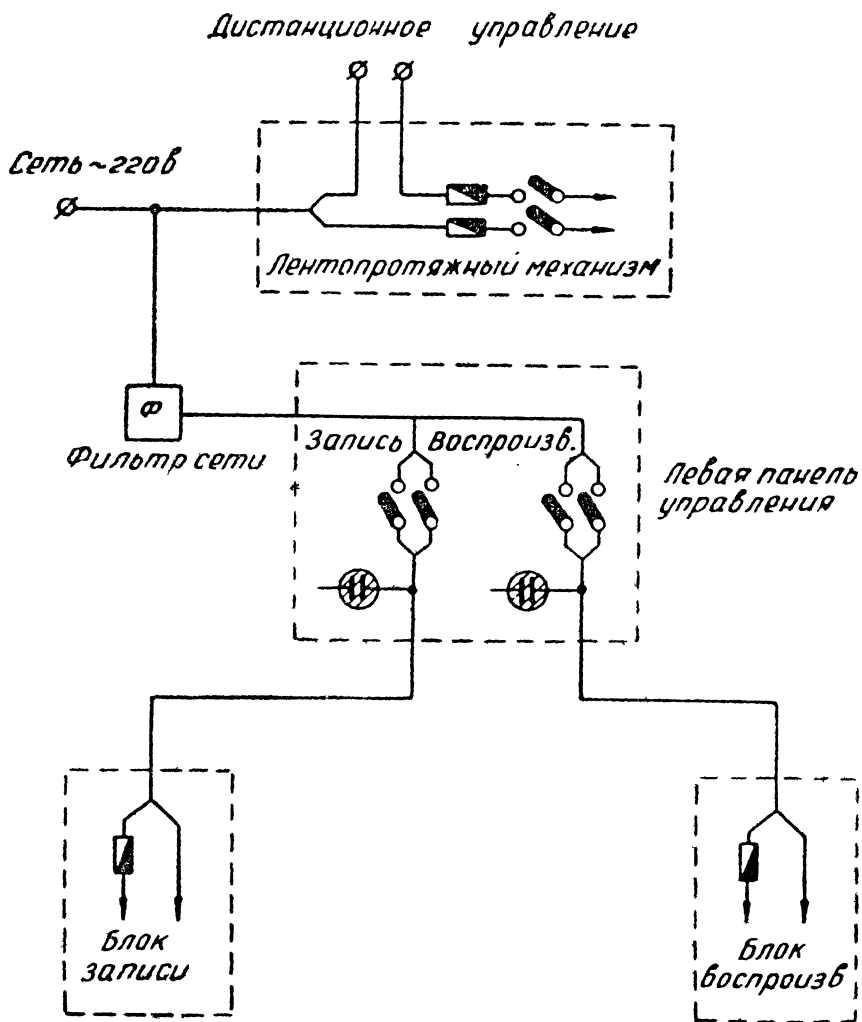


Рис 14. Схема электропитания магнитофона.

Панель ввода (ПВ)

Панель управления правая (ПП)

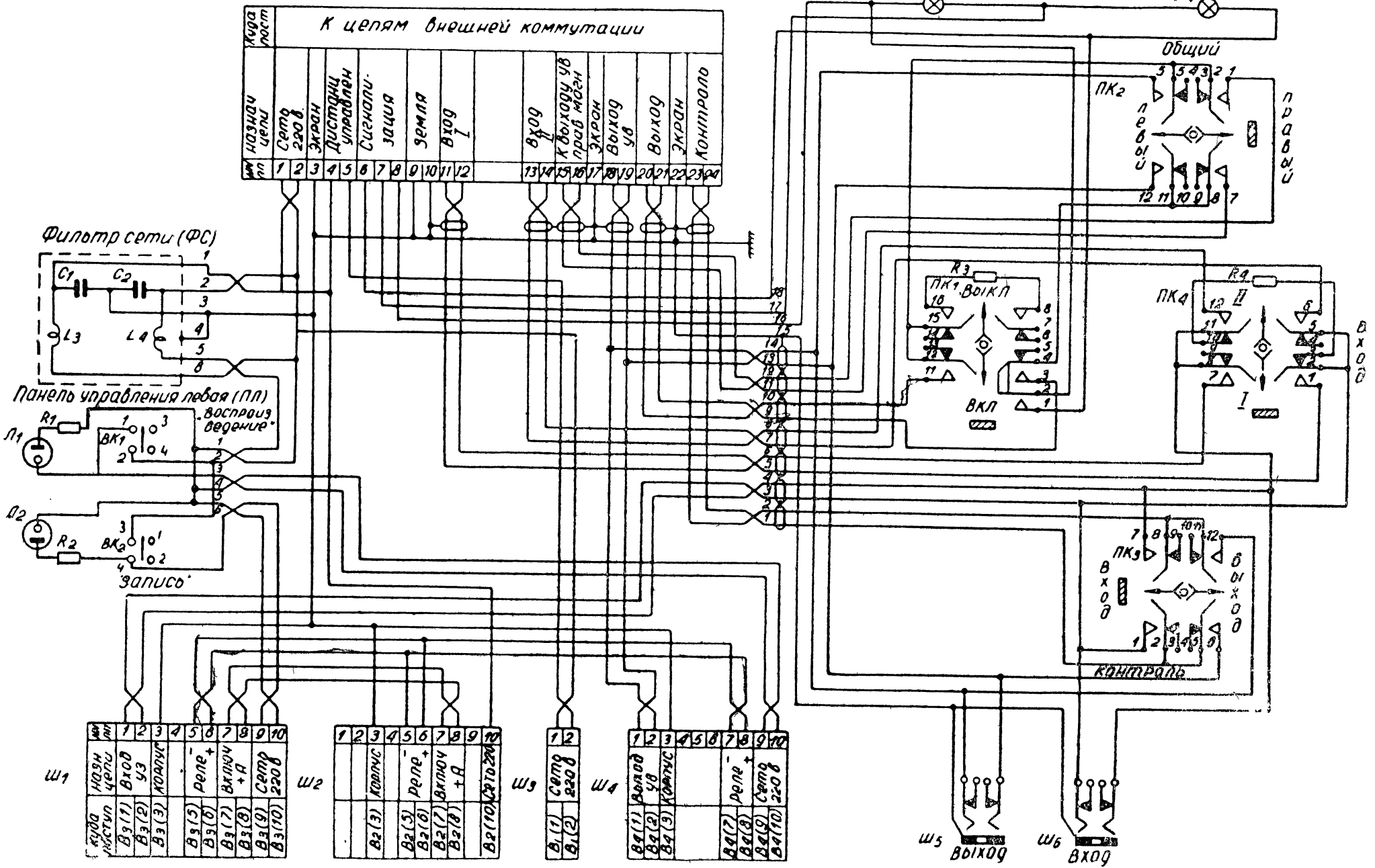


Рис. 15. Принципиальная схема консоли.

## СПЕЦИФИКАЦИЯ

### принципиальной схемы консоли

Обозначение	Наименование	Количество	Примечание
Ш <sub>1</sub>	Колодка контактная	1	К блоку записи
Ш <sub>2</sub>	Колодка контактная	1	К лентопротяжному механизму
Ш <sub>3</sub> ШР-20	Разъем штепсельный (гнездо)	1	К блоку воспроизведения
Ш <sub>4</sub>	Колодка контактная	1	
Ш <sub>5</sub>	Гнездо телефонное Ø 5,5	1	
Ш <sub>6</sub>	Гнездо телефонное Ø 5,5	1	
Л <sub>1</sub> ТН—0,2	Лампа неоновая	1	
Л <sub>2</sub> ТН—0,2	Лампа неоновая	1	
Л <sub>3</sub> КМЗ	Лампа коммутаторная	1	
Л <sub>4</sub> КМЗ	Лампа коммутаторная	1	
Л <sub>3</sub>	Катушка фильтра	1	
Л <sub>4</sub>	Катушка фильтра	1	
С <sub>1</sub> КБГ-МП-2В-600-0,25 II	Конденсатор	1	
С <sub>2</sub> КБГ-МП-2В-600-0,25 II	Конденсатор	1	
R <sub>1</sub> ВС-0,25-1-0,1 II	Сопротивление	1	
R <sub>2</sub> ВС-0,25-1-0,1 II	Сопротивление	1	
R <sub>3</sub> ВС-0,25-1-620 II	Сопротивление	1	
R <sub>4</sub> ВС-0,25-1-620 II	Сопротивление	1	
ВК <sub>1</sub> ТВ2-1	Тумблер	1	
ВК <sub>2</sub> ТВ2-1	Тумблер	1	
ПК <sub>1</sub> КТРОИИ	Ключ телефонный роликовый	$\frac{3-10}{3-10}$	1
ПК <sub>2</sub> КТРОИИ		$\frac{3-3}{3-3}$	1
ПК <sub>3</sub> КТРОИИ	Ключ телефонный роликовый	$\frac{3-3}{3-3}$	1
ПК <sub>4</sub> КТРОИИ		$\frac{3-3}{3-3}$	1



## СПЕЦИФИКАЦИЯ

принципиальной схемы лентопротяжного механизма

Обозначение	Наименование	Количество	Примечание
1	2	3	4
M <sub>1</sub> ДВД-1 р,	Электродвигатель	1	
M <sub>2</sub> ДПА-010/5-4 м	Электродвигатель	1	Левый Правый
M <sub>3</sub> ДПА-010/5-4 м	Электродвигатель	1	
Др	Дроссель	1	
L <sub>1</sub>	Катушка фильтра	1	
L <sub>2</sub>	Катушка фильтра	1	
L <sub>3</sub>	Катушка фильтра	1	
L <sub>4</sub>	Катушка фильтра	1	
Ф	Фильтр помехозащитный	1	
Д <sub>1</sub> 15 ГД24А	Выпрямитель селеновый	1	
Л <sub>1</sub> ТН-0,2	Лампа неоновая	1	
Л <sub>2</sub> ТН-0,2	Лампа неоновая	1	
Л <sub>3</sub> МН-2	Лампа накаливания	1	
C <sub>1</sub> КСО-5-500-Б 5100 П	Конденсатор	1	
C <sub>2</sub> КБГ-МП-2В-1000- 0,1 П	Конденсатор	1	
C <sub>3</sub> КБГ-МН-1000-2 П	Конденсатор	1	
C <sub>4</sub> КБГ-МП-2В-600-0,5 П	Конденсатор	1	
C <sub>5</sub> КБГ-МН-1000-0,5 П	Конденсатор	1	
C <sub>6</sub> КБГ-МН-600-0,5 П	Конденсатор	1	
C <sub>7</sub> КЭ-2-450-10 М	Конденсатор	1	
C <sub>8</sub> КБГ-МН-1000-2 П	Конденсатор	1	
C <sub>9</sub> КБГ-МН-1000 0,5 П	Конденсатор	1	
C <sub>10</sub> КБГ-МП-2В-1000- 0,5 П	Конденсатор	1	
C <sub>11</sub> КБГ-МН-600-0,5 П	Конденсатор	1	
C <sub>12</sub> КБГ-МН-600-0,5 П	Конденсатор	1	
C <sub>13</sub> КБГ-МН-1000-2 П	Конденсатор	1	
C <sub>14</sub> КБГ-МН-1000-0,5 П	Конденсатор	1	
C <sub>15</sub> КБГ-МП-2В-1000- 0,5 П	Конденсатор	1	
C <sub>16</sub> КБГ-МН-600-0,5 П	Конденсатор	1	
C <sub>17</sub> КБГ-МН-600-0,5 П	Конденсатор	1	
R <sub>1</sub> ВС-0,25-1-0,1 П	Сопротивление	1	
R <sub>2</sub> ВС-2-1-51 П	Сопротивление	1	
R <sub>3</sub> ВС-0,25-1-0,56 П	Сопротивление	1	
R <sub>4</sub> ПЭВ-50х-510 П	Сопротивление	1	

1	2	3	4
R <sub>5</sub> ПЭВ-30-1500 II	Сопротивление	1	
R <sub>6</sub> ВС-0,25-1-0,56 II	Сопротивление	1	
R <sub>7</sub> ВС-0,25-1-0,1 II	Сопротивление	1	
R <sub>8</sub> ВС-1-1-51 II	Сопротивление	1	
R <sub>9</sub> ВС-1-1-51 II	Сопротивление	1	
R <sub>10</sub> ВС-1-1-51 II	Сопротивление	1	
R <sub>11</sub> ВС-1-1-51 II	Сопротивление	1	
R <sub>12</sub> ВС-1-1-51 II	Сопротивление	1	
R <sub>13</sub> ПЭВ-50х-1500 II	Сопротивление	1	
R <sub>14</sub> ПЭВ-50х-510 II	Сопротивление	1	
ГС	Головка стирания	1	
ГЗ	Головка записи	1	
ГВ	Головка воспроизведе- ния	1	
B <sub>1</sub> ШР-20	Разъем штепсельный (штырь)	1	
B <sub>2</sub>	Разъем с ловителями	1	
КП <sub>1</sub>	Управление кнопочное	1	
КП <sub>2</sub>			
КП <sub>3</sub>			
КП <sub>4</sub>			
КП <sub>5</sub>			
КП <sub>6</sub>			
КП <sub>7</sub>			
КП <sub>8</sub>			
Пр <sub>1</sub> ПЦ30-2	Предохранитель	1	
Пр <sub>2</sub> ПЦ30-2	Предохранитель	1	
С <sub>4</sub>	Счетчик с электропри- водом	1	
ЭМ <sub>1</sub>	Электромагнит	1	
ЭМ <sub>2</sub>	Электромагнит	1	
ПК <sub>1</sub> ТПИ-2	Тумблер	1	
ПК <sub>2</sub> ТПИ-2	Тумблер	1	
ПК <sub>3</sub> ТПИ-2	Тумблер	1	
ПК <sub>4</sub> ТПИ-2	Тумблер	1	

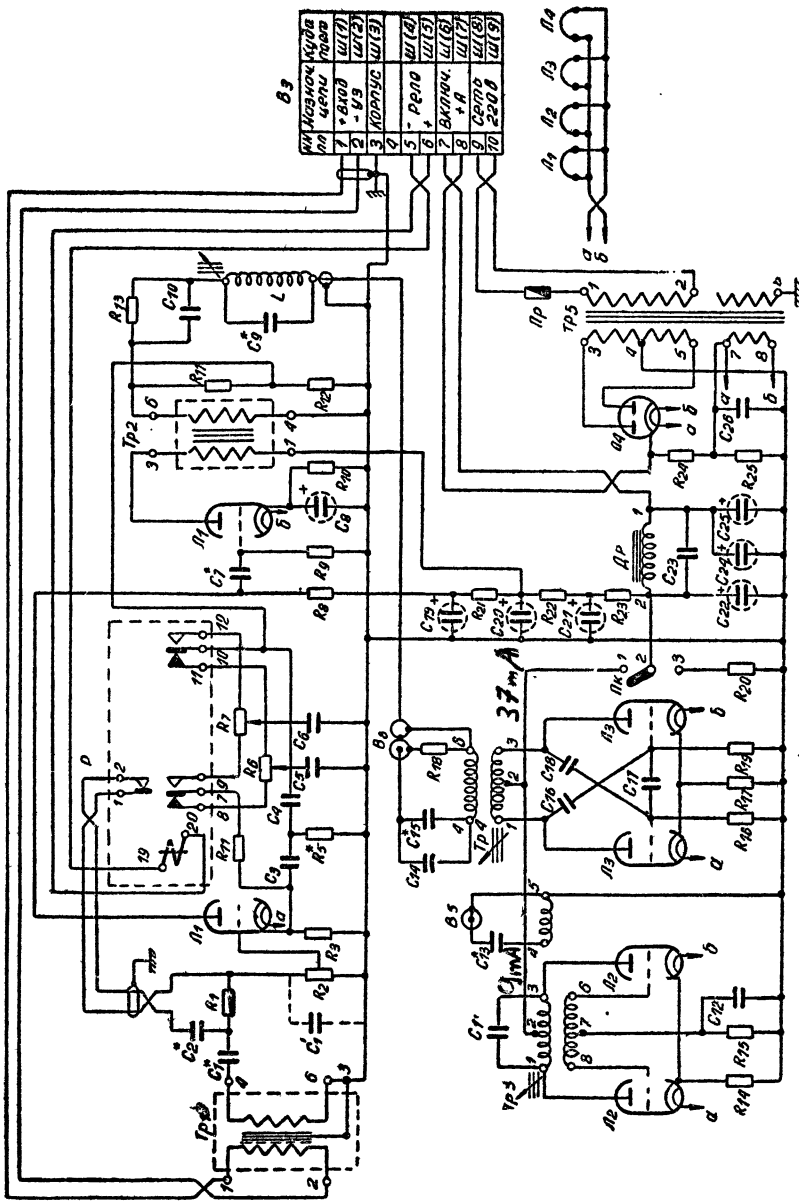


Рис. 17. Принципиальная схема блока записи.

## СПЕЦИФИКАЦИЯ

### принципиальной схемы блока записи

Обозначение	Наименование	Количество	Примечание
1	2	3	4
Тр <sub>1</sub>	Трансформатор	1	
Тр <sub>2</sub>	Трансформатор	1	
Тр <sub>3</sub>	Катушка с карбонильным сердечником	1	
Тр <sub>4</sub>	Катушка с карбонильным сердечником	1	
Тр <sub>5</sub>	Трансформатор силовой	1	
L	Катушка с карбонильным сердечником	1	
Др	Дроссель	1	
Л <sub>1</sub> 6Н1П	Лампа электронная	1	
Л <sub>2</sub> 6Н1П	Лампа электронная	1	
Л <sub>3</sub> 6Н1П	Лампа электронная	1	
Л <sub>4</sub> 6Ц5С	Лампа электронная	1	
С <sub>1</sub> КБГ-И-200-0,1 П	Конденсатор	1	
С <sub>2</sub> КСО-2-500-Б-680 П	Конденсатор	1	
С <sub>3</sub> КСО-5-500-Б-4700 П	Конденсатор	1	
С <sub>4</sub> КСО-5-500-Б-4700 П	Конденсатор	1	
С <sub>5</sub> КБГ-И-600-6200 П	Конденсатор	1	
С <sub>6</sub> КБГ-И-600-0,015 П	Конденсатор	1	
С <sub>7</sub> КБГ-И-200-0,1 П	Конденсатор	1	
С <sub>8</sub> КЭ-2-30-100 м	Конденсатор	1	
С <sub>9</sub> КСО-2-500-Б-430 П	Конденсатор	1	
С <sub>10</sub> КБГ-И-600-0,01 П	Конденсатор	1	
С <sub>11</sub> КСО-5-500-Б-1000 П	Конденсатор	1	
С <sub>12</sub> КСО-5-500-Б-6200 П	Конденсатор	1	
С <sub>13</sub> КБГ-И-600-0,025 П	Конденсатор	1	
С <sub>14</sub> КПК-1-8-30	Конденсатор	1	
С <sub>15</sub> КТК-1а-Д-30 П	Конденсатор	1	
С <sub>16</sub> КС-3-500-П-820 П	Конденсатор	1	
С <sub>17</sub> КСО-2-500-Б-1000 П	Конденсатор	1	
С <sub>18</sub> КС-3-500-П-820 П	Конденсатор	1	
С <sub>19</sub> КЭ-2-450-10 м	Конденсатор	1	
С <sub>20</sub> КЭ-2-450-10 м	Конденсатор	1	
С <sub>21</sub> КЭ-2-450-10 м	Конденсатор	1	
С <sub>22</sub> КЭ-2-450-10 м	Конденсатор	1	
С <sub>23</sub> КБГ-2-200-0,1 П	Конденсатор	1	
С <sub>24</sub> КЭ-2-450-10 м	Конденсатор	1	

1	2	3	4
R <sub>25</sub> КЭ-2-450-10 м	Конденсатор	1	
C <sub>26</sub> КБГ-И-400-0,05 II	Конденсатор	1	
R <sub>1</sub> ВС-0,25-1-68000 II	Сопротивление	1	
R <sub>2</sub> СП-II-1 6-33В	Сопротивление	1	
R <sub>3</sub> ВС-0,25-1-3300 II	Сопротивление	1	
R <sub>4</sub> ВС-0,25-1-2700 II	Сопротивление	1	
R <sub>5</sub> ВС-0,25-1-270 II	Сопротивление	1	
R <sub>6</sub> СП-II-1 6-2,2 А	Сопротивление	1	
R <sub>7</sub> СП-II-1 6-2,2 А	Сопротивление	1	
R <sub>8</sub> ВС-0,25-1-0,015 II	Сопротивление	1	
R <sub>9</sub> ВС-0,25-1-0,47 II	Сопротивление	1	
R <sub>10</sub> ВС-0,25-1-510 II	Сопротивление	1	
R <sub>11</sub> ВС-0,25-1-2200 II	Сопротивление	1	
R <sub>12</sub> ВС-0,25-1-820 II	Сопротивление	1	
R <sub>13</sub> ВС-0,25-1-470 II	Сопротивление	1	
R <sub>14</sub> ВС-0,25-1-100 II	Сопротивление	1	
R <sub>15</sub> ВС-0,25-1-4700 II	Сопротивление	1	
R <sub>16</sub> ВС-0,25-1-33000 II	Сопротивление	1	
R <sub>17</sub> ВС-0,5-1-820 II	Сопротивление	1	
R <sub>18</sub>	Сопротивление <i>прово- лочное 10 ом + 5%</i>	1	
R <sub>19</sub> ВС-0,25-1-33000 II	Сопротивление	1	
R <sub>20</sub> ПЭВ-25-9100 II	Сопротивление	1	
R <sub>21</sub> ВС-0,25-1-22000 II	Сопротивление	1	
R <sub>22</sub> ВС-1-1-12000 II	Сопротивление	1	
R <sub>23</sub> ВС-1-12000 II	Сопротивление	1	
R <sub>24</sub> ВС-0,25-1-0,47 II	Сопротивление	1	
R <sub>25</sub> ВС-0,25-1-33000 II	Сопротивление	1	
В <sub>а</sub>	Разъем с ловигелями	1	
В <sub>б</sub> ШР12. ПИ ЭГ2	Разъем штепсельный (штырь)	1	
В <sub>в</sub> ШР12. ПИ ЭГ2	Разъем штепсельный (штырь)	1	
Р РС-13М	Р е л е	1	
Пр ПЦ-30-1	Предохранитель	1	
ПК	Переключатель	1	

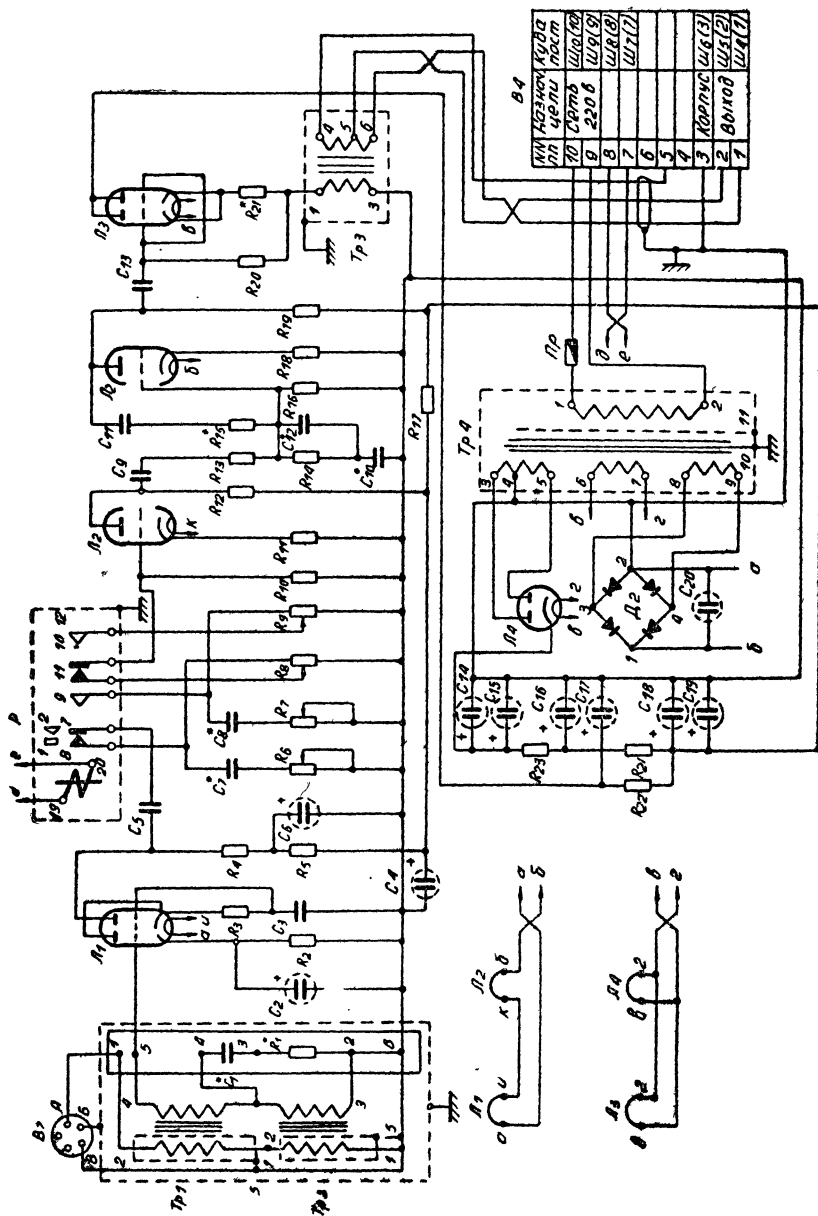


Рис. 18. Принципиальная схема блока воспроизведения.

## СПЕЦИФИКАЦИЯ

принципиальной схемы блока воспроизведения

Обозначение	Наименование	Количество	Примечание
Тр <sub>1</sub>	Трансформатор ВЧ	1	
Тр <sub>2</sub>	Трансформатор НЧ	1	
Тр <sub>3</sub>	Трансформатор	1	
Тр <sub>4</sub>	Трансформатор	1	
Л <sub>1</sub> 6НЗП	Лампа электронная	1	
Л <sub>2</sub> 6Н2П	Лампа электронная	1	
Л <sub>3</sub> 6НЗП	Лампа электронная	1	
Л <sub>4</sub> 6Ц5С	Лампа электронная	1	
Д <sub>2</sub> 40 ВМ4А	Выпрямитель селеноый	1	
С <sub>1</sub> КБГ-И-400-0,015 II	Конденсатор	1	
С <sub>2</sub> КЭ-2-30-100 м	Конденсатор	1	
С <sub>3</sub> КБГ-И-200-0,1 II	Конденсатор	1	
С <sub>4</sub> КЭ-2-450-10 м	Конденсатор	1	
С <sub>5</sub> КБГ-И-400-0,05 II	Конденсатор	1	
С <sub>6</sub> КЭ-2-450-10 м	Конденсатор	1	
С <sub>7</sub> КСО-5-500-Б-2000 II	Конденсатор	1	
С <sub>8</sub> КСО-5-500-Б-2000 II	Конденсатор	1	
С <sub>9</sub> КБГ-И-400-0,05 II	Конденсатор	1	
С <sub>10</sub> КСО-5-500-Б-2000 II	Конденсатор	1	
С <sub>11</sub> КБГ-И-400-0,05 II	Конденсатор	1	
С <sub>12</sub> КСО-5-500-Б-1000 II	Конденсатор	1	
С <sub>13</sub> КБГ-И-400-0,05 II	Конденсатор	1	
С <sub>14</sub> КЭ-2-450-10 м	Конденсатор	1	
С <sub>15</sub> КЭ-2-450-10 м	Конденсатор	1	
С <sub>16</sub> КЭ-2-450-10 м	Конденсатор	1	
С <sub>17</sub> КЭ-2-450-10 м	Конденсатор	1	
С <sub>18</sub> КЭ-2-450-10 м	Конденсатор	1	
С <sub>19</sub> КЭ-2-450-10 м	Конденсатор	1	
С <sub>20</sub> ЭГЦ-2а-20-2000 м	Конденсатор	1	
Р <sub>1</sub> ВС-0,25-1-0,22 II	Сопротивление	1	
Р <sub>2</sub> ВС-0,25-1-3000 II	Сопротивление	1	
Р <sub>3</sub> ВС-0,25-1-1,0 II	Сопротивление	1	
Р <sub>4</sub> ВС-0,25-1-0,12 II	Сопротивление	1	
Р <sub>5</sub> ВС-0,25-1-47000 II	Сопротивление	1	
Р <sub>6</sub> СП-II-1 6-33-В	Сопротивление	1	
Р <sub>7</sub> СП-II-1 6-47-В	Сопротивление	1	
Р <sub>8</sub> СП-II-1 6-330-В	Сопротивление	1	
Р <sub>9</sub> СП-II-1 6-330-В	Сопротивление	1	
Р <sub>10</sub> ВС-0,25-1-1,0 II	Сопротивление	1	
Р <sub>11</sub> ВС-0,25-1-2000 II	Сопротивление	1	
Р <sub>12</sub> ВС-0,25-1-0,12 II	Сопротивление	1	
Р <sub>13</sub> ВС-0,25-1-68000 II	Сопротивление	1	

1	2	3	4
R <sub>14</sub> BC-0,25-1-68000 II	Сопrotивление	1	
R <sub>15</sub> BC-0,25-1-1,0 II	Сопrotивление	1	
R <sub>16</sub> BC-0,25-1-0,47 II	Сопrotивление	1	
R <sub>17</sub> BC-0,25-1-47000 II	Сопrotивление	1	
R <sub>18</sub> BC-0,25-1-2400 II	Сопrotивление	1	
R <sub>19</sub> BC-0,25-1-0,12 II	Сопrotивление	1	
R <sub>20</sub> BC-0,25-1-0,47 II	Сопrotивление	1	
R <sub>21</sub> BC-0,25-1-130 II	Сопrotивление	1	
R <sub>22</sub> BC-2-1-10000 II	Сопrotивление	1	
R <sub>23</sub> BC-2-1-1000 II	Сопrotивление	1	
R <sub>24</sub> BC-2-1-2000 II	Сопrotивление	1	
Пр ПЦ-30-1	Предохранитель	1	
B <sub>4</sub>	Разъём с ловителями	1	
B <sub>7</sub> ВШ-5	Разъём (штырь)	1	
Р РС-13 м	Реле	1	

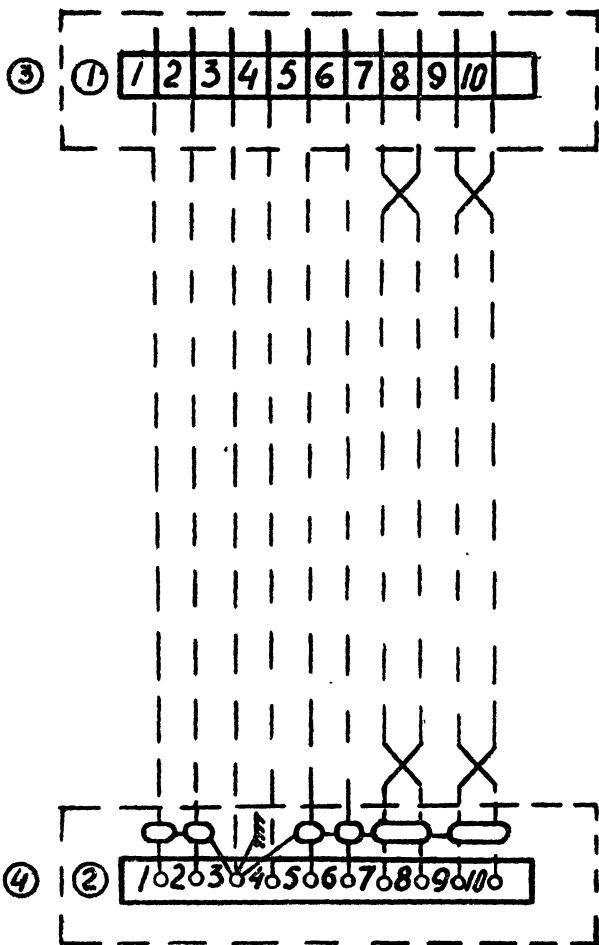


Рис. 19. Кабель переходный.

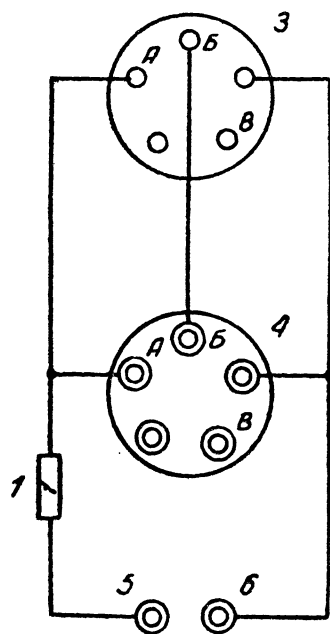


Рис. 20. Колодка измерительная

# НАМОТОЧНЫЕ ДАННЫЕ ФИЛЬТРОВ, ТРАНСФОРМАТОРОВ И ДРОССЕЛЕЙ

## Катушка фильтра ФСЛ<sub>3</sub>, L<sub>4</sub> (рис. 15)

1. Количество витков — 110
2. Проволока ПЭЛ Ø 1,2 мм
3. Способ намотки — бескаркасный рядовой

## Катушка фильтра ФЛ<sub>1</sub>, L<sub>2</sub> (рис. 16)

1. Количество витков — 228
2. Проволока ПЭЛ Ø 1,2 мм
3. Способ намотки — бескаркасный рядовой

## Катушка фильтра ФЛ<sub>3</sub>, L<sub>4</sub> (рис. 16)

1. Количество витков — 42
2. Проволока ПЭЛ Ø 0,69 мм
3. Способ намотки — бескаркасный типа «Универсаль»  
с шагом 8 мм

## Катушка электромагнита ЭМ<sub>1</sub>, ЭМ<sub>2</sub> (рис. 16)

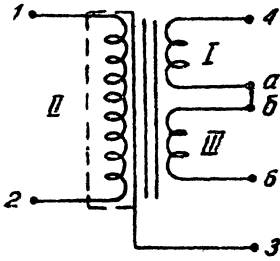
1. Количество витков — 4000
2. Проволока ПЭЛ Ø 0,23 мм
3. Способ намотки — рядовой

## Катушка дросселя Др (рис. 16)

№ п. п.	Наименование	Обмотки				
		I		II		
1	Выводы	1-4	1-2	1-3	4-6	4-5
2	Количество витков	775	590	675	885	735
3	Диаметр проволоки, мм	0,44		0,29		
4	Марка проволоки	ПЭЛ ГОСТ 2773—51				
5	Сопротивление, Ом	12 ± 15%	8,5 ± 15%	10 ± 15%	—	—
6	Способ намотки	вразброс				
7	Железо трансформаторное	Ш-19		вперекрышку		
R 1-5=380м ± 15%		R 1-6=450м ± 15%				

## Блок записи

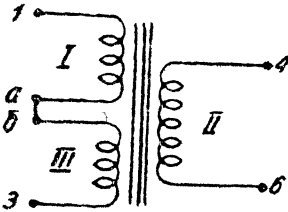
### Трансформатор Тр1 (рис. 17)



№ п/п	Наименование	Обмотки		
		I	II	III
1	Выводы	4-а	1-2	6-6
2	Количество витков	1000	2000	1000
3	Диаметр проволоки, мм	0,08		
4	Марка проволоки	пэл гост 2773-51		
5	Сопrotивление, ом	— 420 ± 550 —		
6	Способ намотки	рядовой		
7	Сердечник	пермаллой Ш-12		

$R_{4-6} = 140 \pm 185 \text{ ом}$

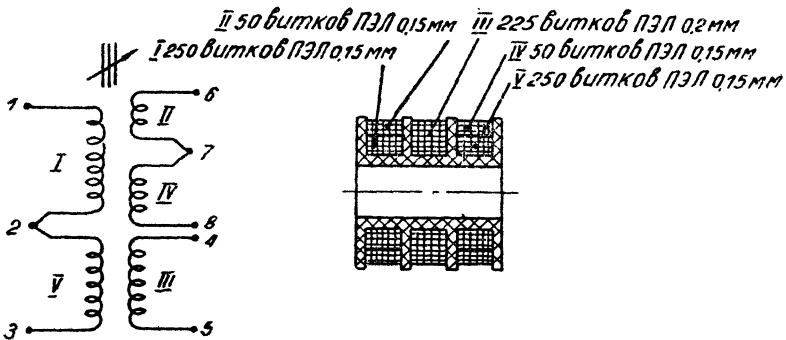
### Трансформатор Тр2 (рис. 17)



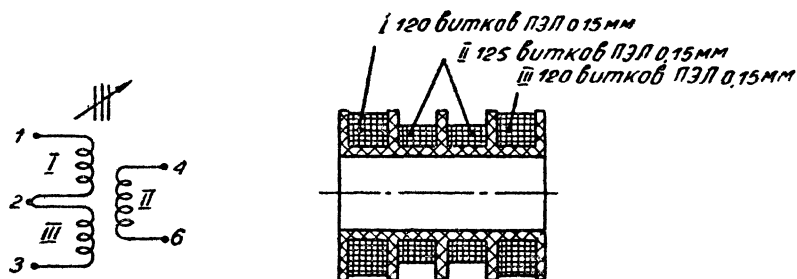
№ п/п	Наименование	Обмотки		
		I	II	III
1	Выводы	1-а	4-6	6-3
2	Количество витков	1500	222	1500
3	Диаметр проволоки, мм	0,08	0,25	0,08
4	Марка проволоки	пэл гост 2773-51		
5	Способ намотки	рядовой		
6	Сердечник	пермаллой Ш-17		

$R_{1-3} = 850 \pm 1100 \text{ ом}$

### Трансформатор Тр3 (рис. 17)



### Трансформатор Тр4 (рис. 17)



### Трансформатор силовой Тр5 (рис. 17)

№ п. п.	Наименование	Обмотки			
		I	II	III	IV
1	Выводы	7-8	1-2	6	3-5
2	Количество витков	34	1100	129	3540
3	Диаметр проволоки, мм	1,2	0,33	0,33	0,15
4	Марка проволоки	ПЭЛ ГОСТ 2773—51			
5	Сопротивление, ом	—	40 ÷ 45	—	500 ÷ 650
6	Способ намотки	рядовой			
7	Сердечник	железо Ш-19			

### Дроссель Др (рис. 17)

1. Количество витков — 3500
2. Проволока ПЭЛ Ø 0,2 мм
3. Способ намотки — рядовой
4. Сопротивление обмотки  $R = 230 \div 260$  ом
5. Сердечник — железо Ш-17

### Катушка с карбонильным сердечником L (рис. 17)

1. Количество витков — 200
2. Проволока ПЭЛ Ø 0,25 мм
3. Способ намотки — рядовой
4. Сердечник карбонильный Сб-3а

#### 4. Блок воспроизведения трансформатор ВЧ Тр1 (рис. 18)

№ п. п.	Наименование	Обмотки		
		I	II	III
1	Выводы	1-а	3-4	6-2
2	Количество витков	80	1440	80
3	Диаметр проволоки, мм	0,23	0,05	0,23
4	Марка проволоки	ПЭЛ ГОСТ 2773—51		
5	Сопротивление, Ом	3±4		
6	Способ намотки	рядовой рядовой рядовой шагом 3 мм		
7	Сердечник оксифервый, РХО. 666 009	2000-ОШ12		

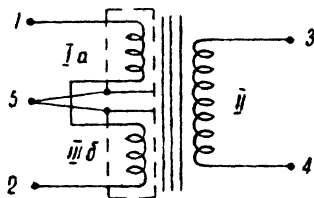


Рис. 25.

#### Трансформатор НЧ Тр2 (рис. 18)

№ п. п.	Наименование	Обмотки	
		I	II
1	Выводы	1-2	3-4
2	Количество витков	135	13500
3	Диаметр проволоки, мм	0,23	0,05
4	Марка проволоки	ПЭЛ ГОСТ 2773—51	
5	Сопротивление, Ом	4±5	—
6	Способ намотки	рядовой плотный	
7	Сердечник	железо Ш-12	

#### Трансформатор Тр3 (рис. 18)

№ п. п.	Наименование	Обмотки		
		I	II	III
1	Выводы	1-а	4-6	6-3
2	Количество витков	1500	1200	1500
3	Диаметр проволоки, мм	0,12	0,23	0,12
4	Марка проволоки	ПЭЛ ГОСТ 2773—51		
5	Сопротивление, Ом	— 53±72 —		
6	Способ намотки	рядовой		
7	Сердечник R <sub>1-3</sub> =440±660 Ом	железо Ш-17		

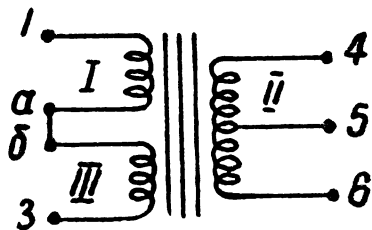


Рис. 26.

### Трансформатор Тр4 (рис. 18)

№ п. п.	Наименование	Обмотки					
		I	II	III	IV		
1	Выводы	1-2	3-4	4-5	6-7	8-9	9-10
2	Количество витков	1540	2450	2450	50	105	14
3	Диаметр проволоки, мм	0,2	0,08	0,8	0,35		
4	Марка проволоки	ПЭЛ ГОСТ 2773—51					
5	Сопротивление, ом	100-130	1000-13000	1050-1390			
6	Способ намотки	рядовой					
7	Сердечник	железо Ш19					

<b>О Г Л А В Л Е Н И Е</b>		Стр.
<b>I. Общие сведения</b>		3
1. Назначение магнитофона		3
2. Технические данные аппарата		3
3. Состав магнитофона		5
<b>II. Описание магнитофона</b>		6
1. Блок-схема магнитофона		6
2. Конструктивное оформление магнитофона		7
3. Блок записи		8
4. Блок воспроизведения		11
5. Лентопротяжный механизм		12
6. Магнитные головки		15
7. Схема соединений аппарата и схема электропитания		16
<b>III. Установка и настройка магнитофона</b>		17
1. Сборка магнитофона		17
2. Настройка магнитофона		17
<b>IV. Эксплуатация магнитофона</b>		22
1. Работа с магнитофоном		22
2. Склейка ленты		25
3. Хранение ферромагнитной и контрольных лент		25
4. Размагничивание деталей лентопротяжного механизма		26
5. Дистанционное управление магнитофоном		26
6. Уход за лентопротяжным механизмом		26
<b>Приложения</b>		37
Намоточные данные фильтров, трансформаторов и дросселей		61

Редактор *А. А. Иванова.*

### ЗАМЕЧЕННЫЕ ОПЕЧАТКИ

Страница	Строка	Напечатано	Должно быть
13	2-я снизу	Возле насадки ведущего двигателя укрепления	Возле насадки ведущего двигателя укреплен
22	5-я снизу	... рулон ленты и пустая бобышка	... рулон ленты и пустая бобышка
46	Рис. 12.		Справа у рисунка должна стоять цифра 3.
57	1-я графа	Тр1, Тр2, Тр3, Тр4	Тр1, Тр2, Тр3, Тр4

Заказ 2315. Тираж 3000. 28-2-1963