

**ОПИСАНИЕ  
КЗМ-7**



Ленинградское  
объединение

ордена Ленина

Ленинградское объединение  
оптико-механических предприятий

комплект аппаратуры  
стереотонической магнитной записи звука КЗМ-7

Описание и инструкция

Ленинград  
1964



## О Г Л А В Л Е Н И Е

Стр.

I. Введение .....	1
II. Состав комплекта .....	1
III. Техническая характеристика комплекта .....	2
Аппаратура входящая в комплект Кам-7:.....	3
1. Миниатюрный пульт УОК-9 .....	3
2. Техническая характеристика пульта .....	4
3. Микрофонный усилитель 5004 .....	5
4. Контроль в пульте .....	7
5. Питающее устройство 203-23 .....	8
6. Усилительный пульт 55К-4 .....	9
7. Усилитель записи 101У-7 .....	11
8. Усилитель воспроизведения 617-26 .....	12
9. Генератор высоких частот 630У-10 .....	14
10. Генератор низких частот 660У-6 .....	15
11. Усилитель контроля Голт-6 .....	17
12. Питающее устройство 203-37 .....	18
13. Аппарат синхронной магнитной записи и воспроизведения звука 26д-5 .....	20
14. Контрольный громкоговоритель 25Л-18 ...	26
15. Инструкция по обслуживанию комплекта Кам-7 .....	43



## ВВЕДЕНИЕ

Комплект аппаратуры для стереофонической магнитной записи звука КЗМ-7, созданный на базе унифицированных блоков, имеющих применение в других видах звукозаписывающей и воспроизводящей аппаратуры, предназначается для производства ширококармных стереофонических кинофильмов в стационарных условиях стадий и на выездных съемках.

При выездных съемках комплект устанавливается в тоннеле.

Запись звука производится на ферромагнитной ленте шириной 35 мм со стандартной перфорацией.

Комплект аппаратуры обеспечивает возможность проведения синхронной четырехканальной записи звука и контрольного воспроизведения записанного сигнала как в процессе записи, так и с записанных ранее фонограмм.

## СОСТАВ КОМПЛЕКТА

В состав комплекта входят:

1. Четырехканальный микшерский пульт 90К-9.

2. Выпрямительное устройство 203-28.

3. Усилительный пульт 55К-4.

4. Аппарат кинхронной магнитной записи и воспроизведения звука 25Д-5.

5. Громкоговорители 25А-18.

У1. Вспомогательное устройство:

1. Распределительные панели 6К-114 и 6А-115;

2. Микротелефонные трубы 15А-2;

3. Чемодан с инструментом и принадлежностями 21-320

4. Комплект соединительных кабелей.

## ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЛЕКТА

1. Источником питания для комплекта служит трехфазная сеть переменного тока напряжением 220 вольт частота 50 герц.
2. Потребляемая мощность от сети около 1,5 квт.
3. Количество каналов для записи звука - 4 с двумя микрофонными входами в каждом канале.
4. Выходное сопротивление микрофона, на которое рассчитана работа каждого канала - 250 ом.
5. Номинальный входной уровень - 70 дбм.
6. Номинальный выходной уровень записи при оптимальном токе подмагничивания - 2 мв.
7. Номинальный выходной уровень воспроизведения +6 дбм /1,55 в/.
8. Частотный диапазон тракта составляет 40-12000 герц. Отклонение частотной характеристики от частотной характеристики, снятой по стандартному тестфильтру, не превышает  $\pm 2$  до в диапазоне частот от 100 до 10000 гц на частотах 40 гц и 12000 гц  $+1 -3$  дб.
9. Коэффициент гармоник сквозного тракта /включая магнитный усилитель/ при номинальном выходном уровне записи и воспроизведения и оптимальном токе смещения не более 2% в диапазоне частот 40-12000 герц.
10. Уровень помех сквозного тракта  $-54+58$  дб относительно номинального выходного уровня +6 дбм /с пеорометрическим фильтром - Кривая "В"/.
11. Синхронная скорость продвижения магнитоносителя в аппарате записи 456 мм/сек.
12. Коэффициент детонации не более 0,1% /эффективное значение/.
13. Две ферритовые головки стирания, включенные параллельно, обеспечивают стирание сигнала 1000Гц, записанного с 200% модуляцией более, чем на -70 дб при токе стирания не менее 200ма.

Для осуществления телефонной связи между аттестатором и аппаратной записи, в магнитный пульт УМК-9 и в усилительный пульт УМК-4 конструктивно и схемно введены телефонные схемы

с фоническим вызовом. В схеме включены микротелефонные трубы с разговорным клапаном, который дает возможность отключать сигнал вызова при разговоре /при разговоре клапан должен быть чист/.

Схема телефонного связи приведена в приложении.

В комплекте предусматривается объективный и субъективный контроль записи.

Субъективный контроль в аппаратной осуществляется при помощи четырех громкоговорителей, включаемых на выход четырех контрольных усилителей 108У-6, установленных в усиительном пульте БЖК-4, мощность 8 ватт каждый.

В маклерском пульте субъективный контроль осуществляется телефонами ИА-16.

Объективный контроль режима записи в каждом канале микшерского пульта осуществляется посредством указателей уровня Вс-6, отградуированных в процентах модуляции и дешбалах.

В аппаратной контроль режима записи осуществляется посредством прибора 83-20, установленного на контрольном пульте БЖК-6 в усиительном пульте БЖК-4.

#### АППАРАТУРА, ВХОДЯЩАЯ В КОМПЛЕКТ КЗИ-7

##### 1. Четырехканальный микшерский пульт БЖК-9

Стереофонический микшерский пульт предназначен для усиления и регулирования сигналов, поступающих от микрофонов.

В пульте располагаются следующие конструктивно самостоятельные блоки:

1/ Четыре микрофонных усилителя БОУ-4 для левого, центрального и правого каналов, а также канала эффектов;

2/ Выпрямительное устройство 208-23 для анодных и наивальных цепей пульта.

Блоки усилителей каналов устанавливаются в общем каркасе, который крепится на подвижном пульте. Соединение блоков в общем монтажом пульта производится с помощью контактных ножевых разъемов. Схема пульта приведена в приложении.

В тракт записи пульт включается посредством гибких соединительных шлангов.

На лицевой панели пульта расположены 4 узкострелки уровня записи типа 85-б.

В левой части панели находится ключ "генератор", а справа - коммутационный ключ "аппаратная-микшер" для контроля либо с выхода микшерского пульта, либо из аппаратной с выхода усилителя воспроизведения.

Регуляторы громкости головных телефонов установлены на дне пульта.

Регулирование уровней записи по каналам производится как отдельно для каждого входа, так и для каждого канала.

В микшерском пульте обеспечена возможность контроля как записи, так и воспроизведения звука при помощи головных телефонов. Гнезда головных телефонов расположены со стороны обращенной к оператору. На левой стороне кожуха установлены контактные разъемы типа ШР для кабельного соединения выхода микшерского пульта и цепей контроля с аппаратурой.

На левой стороне расположены штыревой разъем для соединения выхода микшерского пульта и цепей контроля с аппаратурой.

На правой стороне расположены атывевой разъем для соединения пульта с источником питания. Питающим устройством пульта служит самостоятельный выпрямитель 203-28, укрепленный в правой нижней части столика пульта.

#### Техническая характеристика пульта

1. Выходное сопротивление микрофона, на которое рассчитана работа каждого входа - 250 ом.

2. Номинальный выходной уровень каждого канала +6дБм при коэффициенте гармоник не более 0,5% в диапазоне частот 40-12000 герц.

3. Выходное сопротивление каждого канала 100 ом.

4. Номинальный входной уровень каждого канала - 70дБм.

5. Неравномерность частотной характеристики каналов  $\pm 1$  дБ в диапазоне частот 50-12000 герц по отношению к уровню на частоте 1000 герц, и  $\pm 1,5$  дБ на частоте 40 герц.

6. Затухание на частоте 100 герц, вносимое речевым фильтром в каждом канале, двухступенчатое -6 и -12дб.

7. Уровень собственных помех каждого канала, отнесенных ко входу при усилении 80 дб - 125 дбм. Помехи, наводимые одним каналом на другой, не увеличивают уровня собственных помех каждого канала.

8. В пульте предусмотрена регулировка уровня сигнала на каждом входе и в каждом канале.

9. В каждом канале предусмотрен стрелочный указатель уровня типа Ч8-6, отградуированный в диапазоне частот 30-20000 герц и имеющий: время интеграции около 75 мсек, время хода стрелки вперед около 100 мсек, время возврата стрелки 1,5 сек.

10. Источником питания для пульта служит одноразовая сеть переменного тока напряжением 220 вольт частоты 50 герц с допустимыми колебаниями напряжения -10%, +5%.

#### микрофонный усилитель 500У-4

Усилители каналов пульта имеют одинаковые принципиальные схемы /см.в приложении/.

Усилитель имеет два симметричных трансформаторных входа для работы с двух микрофонов в каждом канале.

Кнопки П-1 и П-3 служат для контроля пульта с помощью генератора фиксированных частот, расположенного в усилительном пульте.

В нижней части лицевой панели блока установлены два микрофонных входа, в верхней - кнопки проверки канала, переключатели включения ослабления 20 дб и 40 дб.

Со схемой пульта усилитель создается при помощи никельевого разъема. С выхода пульта сигнал по кабелю ПКЗ-5 подается на входы усилителей записи в аппаратную.

Для создания постоянной нагрузки на микрофон во вторичную обмотку микрофонного трансформатора каждого входа включено сопротивление 400 ком. Поэтому полное входное сопротивление во всем диапазоне частот практически является постоянным при уменьшении усиления не более чем на 2 дб.

Предусмотренное в схеме дополнительное катушание 20 дб и 40 дб, выполнено в виде делителя, для которого используется сопротивление нагрузки и переключается переключателями П-2 и П-4. Миниатюрный усилитель БСОУ-4 выполнен на лампах типа СИЭП и БНЭП.

На выходе первых каскадов усилителя /лампа Л-1/ введена ступенчатая коррекция никаких частот, осуществляемая клавишами, установленными на лицевой панели пульта.

На общем регуляторе уровня для каждого канала происходит смещение сигналов, поступающих с первых каскадов усилителя.

Регуляторы уровней вынесены на лицевую панель пульта.

В целях самозащиты контактов аттенюатора рекомендуется перед началом работы несколько раз полностью взвести и вывести движок регулятора.

Второй каскад усилителя охвачен глубокой отрицательной обратной связью.

В катоде первого триода Л-2 включена катушка индуктивности - для среза высоких частот, лежащих вне рабочего диапазона.

Каскады усиления на лампах Л-3 и Л-4 охвачены глубокой отрицательной обратной связью около 20 дб.

Катодный выход, собранный на лампе Л-4 типа БНЭП, при использовании дополнительного каскада, обладает малым коэффициентом гармоник при большой перегрузке /12 дб/.

Первый триод лампы БНЭП в основном является катодным повторителем, но часть напряжения сигнала, снятая с анода I-го триода подается в противофазе на сетку второго вспомогательного каскада для усиления сигнала. С анода этого каскада усиленный сигнал подается через разделительный конденсатор С-16 емкостью 10 мкф на выходную цепь первого основного триода лампы в согласованной фазе, где сигналы складываются и тем расширяется линейность амплитудной характеристики в целом. Выходной импеданс катодника около 100 ом, коэффициент передачи 0,8.

Напряжение сигнала снимается через конденсатор С-15, емкостью 200 мкф, что значительно улучшает частотную характеристику при перегрузках.

Катодный выход, впервые примененный в аппаратуре типа КЭМ, позволил исключить дорогостоящий трансформатор из пермаллоя, облегчить вес блока и вместе с тем получить улучшенные технические показатели блоков.

Размеры блока: 145х172х286.

Вес блока около 3 кг.

### Контроль в пульте

В пульте предусматривается контроль всех каналов с помощью указателей уровней 83-б, куда контролируемый сигнал поступает с выходного каскада ОУУ-4 через сопротивление R-43, подбираемое при наладке.

Подключение индикатора 153-б в ненагруженном выходу ОУУ-4 не производить во избежание выжигания прибора.

Контроль с помощью головных телефонов и указателей уровней 83-б может осуществляться либо непосредственно на выходе мицкерского пульта /на входе усилителя записи/, либо с выхода усилителей воспроизведения из аппаратной: коммутация контроля осуществляется ключом П-10 /см.приложение/.

Смещение сигналов для прослушивания на головной телефон производится на сопротивлениях R-7, R-8 /см.приложение/. Уровень смешанного сигнала изменяется сдвоенным потенциометром R-9 "Регулятор телефонов". Такая схема смешения каналов /левый в левое ухо головного телефона, правый в правое, а центральный канал в оба уха с уровнем на 3 дБ меньше/ обеспечивает бинулярный контроль прослушивания трехканальной записи. Оба уха головного телефона при этом соединены последовательно и от них выводятся из штекер средний ТЭЧКА.

Сигнал канала эффектов контролируется отдельным головным телефоном.

Активное сопротивление головных телефонов 12A-15 400 ом.

В пульте имеется командный микрофон, необходимый для заговора на фонограмму номера записываемого диска. Микрофон включается кнопочным выключателем на 1 вход ячейки РВДП.

Габаритные размеры пульта 796x938x502.  
Вес пульта около 90 кг.

### Таблица режимов ламп блока 500У-4

н лампы	ти <sup>п</sup> пампы	напряжение анода /в/		напряжение смещения /в/	
		первый триод	второй триод	первый триод	второй триод
Л-1	6Н3П	70	70	1,2	1,2
Л-2	6Н3П	78	150	1,2	3,2
Л-3	6Н2П	150	180	2,0	1,6
Л-4	6Н3П	260	210	5,0	4,8

### п. ПИТАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО 20В-23

Устройство представляет собой распределитель напряжения с кенотронным и селеновым выпрямителями и предназначено для питания мицкерского пульта 90К-9.

Конструктивно 20В-23 представляет собой ящик с открывающейся боковой стенкой на петлях. На передней стенке ящика укреплен вольтметр и ручка переключателя, а на задней - штекерные разъемы. На специальном кронштейне укреплены: трансформатор, дроссели, лампы и конденсаторы. Внизу находятся селеновый выпрямитель, предохранители и конденсаторы цепи накала.

#### а) Техническая характеристика устройства

- Номинальное переменное напряжение источника тока 220 вольт -10%, +5% частоты 50 герц.
- Номинальная мощность, потребляемая от сети - 200 Вт.
- Номинальное значение выпрямленного напряжения и тока для анодных цепей - 2250 вольт 110 мА.
- Номинальное значение выпрямленного напряжения и тока для накальных цепей усиленцев 6,4 вольта 6,6 А.

5. Пульсации выпрямленного напряжения: для накальных цепей - 0,5% и для анодных цепей - 0,05%.

6. Номинальное значение переменного напряжения и тока накальных цепей контроля - 6,4 в, 3,2 А.

### б) Схема устройства

Схема устройства приведена в приложении.

Сеть переменного тока подключается к распределительному трансформатору ТР-1 через штепсельный разъем ШР-1 и переключатель П-1. Для регулирования входного напряжения, первичная обмотка трансформатора выполнена по автотрансформаторной схеме.

Выпрямитель для анодных цепей пульта собран на лампе 5Д4С и имеет П-образных  $\omega$  С фильтр.

Для регулировки выпрямленного напряжения в схеме этого выпрямителя предусмотрено переменное сопротивление R-5.

Выпрямитель для цепей накала усилителей каналов собран по схеме моста на селеновом стабилитре ВС-223 и имеет двухзвенный Г-образный  $\omega$  С фильтр.

В схеме устройства также предусмотрено питание части накальных цепей микшерского усилителя переменным током. Регулирование напряжения производится переменным сопротивлением R-7. Контроль напряжений на входе и выходе устройства осуществляется вольтметром.

## Ш. УСИЛИТЕЛЬНЫЙ ПУЛЬТ 55К-4

Принципиальная схема стола усилительного пульта имеется в приложении.

Стол усилительного пульта предназначен:

1/ Для связи между собой аппарата записи, устанавливаемого на столе, усилителей и питающих устройств, размещенных в виде унифицированных блоков в самом столе /электрическое соединение блоков с пультом осуществляется при помощи ножевых размеров/;

2/ Для изоляции пульта акукооператора с усилителями записи;

3/ Для обеспечения контроля режимов питания и контроля электроакустических параметров в процессе работы /ток записи, ток смещения, процент модуляции - выходной уровень усилителя воспроизведения по каждому каналу/.

4/ для обеспечения телефонной связи между пультом аудиооператора и столом.

Связь между усилителями и питющими устройствами осуществляется монтажом стола.

Связь между усилительным пультом и аппаратом записи осуществляется при помощи разъемов типа ШР /"электродвигатели", "стирание", "запись", "воспроизведение"/. Связь между пультом аудиооператора осуществляется через распределительные панели при помощи разъема типа ШР "вход усилителя записи".

Питание от сети подводится через распределительную панель при помощи разъема типа ШР "сеть 220/380 в 50 Гц".

Стол имеет также два разъема для обеспечения выхода сигнала и связи "выход контрольного усилителя", "выход усилителя воспроизведения, контроль и связь".

Контроль режимов питания производится на приборе панели управления.

Переключатель П-1, расположенный под прибором, дает возможность измерять на приборе фазовые напряжения /положение  $\sqrt{1-2}$ ,  $\sqrt{2-3}$ ,  $\sqrt{1-3}$ /, анодные напряжения /ПУ-1 и ПУ-2 = 280 в/ и напряжение накала /П-1 и ПУ-2 = 6,5 в/ /см.инструкцию по эксплуатации/.

Контроль электроакустических параметров производится прибором, помещенным на контрольном щитке БЗК-6 /см.приложение/. Прибор дает возможность в зависимости от положений переключателя, расположенного под прибором измерить:

1/ Величину тока записи на шкале "ток записи МА" в 5МА /при положении переключателя на риске "ток записи" прибор показывает ток записи того канала, на усилителе которого наката кнопка/;

2/ Величину тока смещения для каждого канала на шкале "ток смещения" до 50 мА;

3/ Процент модуляции /до 125%/ и выходной уровень усилителя воспроизведения в до того канала, на риске которого

находится переключатель.

На контрольном щитке в левом нижнем углу находится гнездо "телефон", дающее возможность через головные телефоны прослушать сигнал того канала, к выходу которого подключается прибор. Следует помнить, что при измерении тока записи головные телефоны должны быть отключены, т.к. их подключение уменьшает действительные показания прибора.

Для осуществления телефонной связи в столе имеется система телефонной коммутации с микротелефонной трубкой и батареей питания. Батарея состоит из 4-х сухих элементов и расположена непосредственно в корпусе стола. Кнопка фонического вызова находится на контрольном щитке.

Микротелефонная трубка подсоединенна в столу через разъем типа МР "телефон" и висит на крючке.

Трубка имеет разговорный клапан, который при разговоре должен быть обязательно закрыт /при закрытом клапане звук не проходит в телефон/.

В усилительный пульт входят следующие унифицированные блоки, описания которых приводятся ниже:

Питающее устройство 208-37 . . . . .	2 блока,
Усилитель контроля 108У-6 . . . . .	4 блока,
Генератор низких частот 650У-6 . . . . .	1 блок,
Генератор высокой частоты 650У-10 . . . . .	1 блок,
Усилитель воспроизведения 51У-26 . . . . .	4 блока,
Усилитель записи 101У-7 . . . . .	4 блока.

#### IV. УСИЛИТЕЛЬ ЗАПИСИ 101У-7

Входное сопротивление усилителя 600 ом.

Выход усилителя рассчитан для работы на головку записи, индуктивность которой не превышает 25 мГн.

Максимальный ток записи 5 ма приnomинальном напряжении на входе усилителя 1,55 в на частоте 1000 Гц. Имеется плавная регулировка тока записи.

Частотная характеристика усилителя записи по току записи приведена на рис.6.

Коэффициент гармоник усилителя при токе записи 4 ма не более 0,5% на частотах 40-12000 Гц.

Уровень помех усилителя не превышает - 70 дБ относительно уровня, соответствующего току записи 2 мА.

На входе усилителя включен речевой фильтр. Частотная характеристика фильтра приведена в описании.

На выходе усилителя последовательно с головкой записи включено сопротивление R-22, обеспечивающее в головке записи режим постоянства тока.

Запирающий фильтр -5 и С-17, настроенный на частоту 60 кГц, исключает попадание тока смещения на сопротивление R-22.

В усилителе помещено реле Р-1 типа РСм, которое получает питание 8 вольт через блок генератора н.ч. Это реле переключает вход усилителя записи с выхода микшерского пульта на выходе генератора низких частот.

На рис.7 показан блок усилителя записи.

Регулятор и кнопка "ток записи" служат для установки записи и контроля его по прибору.

#### Таблица режимов

Н лампы	Тип лампы	Напряжение анода		Напряжение смещения	
		левая	правая	левая	правая
Л-1	6Н2П	180 в	180 в	1,8 в	1,8 в
Л-2	6Н3П	260 в	210 в	5,0 в	4,8 в

#### У. УСИЛИТЕЛЬ ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ Б17-26

Вход усилителя трансформаторный, рассчитан на работу от головки воспроизведения с индуктивностью не выше 180 мГн.

Номинальный выходной уровень усилителя 1,55 вольт /+ 6 дБм/.

Максимальное усиление усилителя по напряжению на частоте 1000 Гц -  $69 \pm 2$  дБ.

При номинальном выходном уровне коэффициент гармоник усилителя не более 0,3% на средних частотах и не более 0,5% на крайних частотах /60-10000 Гц/.

Уровень собственных шумов усилителя при номинальном  
усилении /усиление/, обеспечивающее выходной уровень уси-  
лителя +6 дБм при воспроизведении магнитной фонограммы  
с удельным уровнем остаточного магнитного потока  
32 мкС/мм/ не более - бод по отношению к уровню +6дБм.

Частотная характеристика усилителя в режиме "репетиция"  
прямолинейна в диапазоне частот 40-12000 Гц с допустимым  
отклонением от линейности  $\pm 2$  дБ на крайних частотах.

В режиме "запись" усилитель имеет стандартную частот-  
ную характеристику.

Усилитель воспроизведения собран на трех пальчиковых  
лампах.

На входе усилителя включен трансформатор с коэффициен-  
том трансформации 1:7.

Для создания необходимой частотной характеристики уси-  
лителя воспроизведения, в первый каскад усилителя, вы-  
полненного на левом триоде лампы Л-1 введены корректирую-  
щие элементы.

Кondенсатор С-18, включенный в цепь обратной связи,  
обеспечивает уменьшение усиления на высоких частотах  
/60 кГц и выше/.

Для регулировки выходного уровня при воспроизведении  
магнитной фонограммы/"режим записи"/ используется регуля-  
тор усиления К-10 /"усиление"/.

Реле Р-1 введено в схему для автоматического переклю-  
чения усилителя из режима "репетиция" /аппарат записи вы-  
ключен/ в режим "запись" /аппарат записи включен/.

Катушка реле получает питание +24 в от выпрямителя,  
расположенного на аппарате записи, при включении кнопок  
аппарата "запись", "воспроизведение" и "обратный ход".

Таблица режимов усилителя

Лампы	Напряжение анода /в/		Напряжение смещения /в/	
	левая	правая	левая	правая
Л-1	65	65	1,6	1,6
Л-2	145	145	1,0	1,5
Л-3	260	210	5,0	4,8

При работе усилителя в комплектах аппаратуры записи звука на ответной колодке подключения должны быть установлены перемычки между контактами 2А и 2Б, 7А и 7Б.

При работе усилителя в комплектах копирования перемычка устанавливается между контактами 2А и 7А.

Габариты блока в мм: 278x70x172.

Вес блока немногим более 1 кг.

**У1. ГЕНЕРАТОР В.Ч. 6507-Ю**

Генератор служит для получения необходимых величин токов смещения и стирания в режиме записи при работе комплекса.

Фиксированная частота 60 кГц  $\pm$  5%.

Ток для головки сирены в девятиканальном комплексе не менее 160 мА, в одноканальном комплексе не менее 300 мА, в четырехканальном - не менее 250 мА.

Ток смещения генератора, нагруженного на одноканальную головку, не менее 25 мА /на четырехканальную - 120 мА, и на 5 каналов 9-ти канальной головки - 110 мА/.

Потребление анодного тока при максимальном токе стирания /головки настроена последовательно с ёмкостью в резонанс на частоту генератора/ и оптимальном токе смещения для 9-ти и 4-х канального комплексов не более 80 мА, для одноканального - не более 50 мА.

Схема блока приведена в приложении.

Генератор имеет задающий генератор на лампе Л-1 и усилитель на лампе Л-2 с использованием ламп типа 6НОП

/или БНП в случае одноканального комплекта/.

Баланс фаз и амплитуд в задающем генераторе достигается конденсаторами С-1, С-2, С-3 и сопротивлениями R-1, R-4.

С первой лампы через трансформатор Тр-1 снимается необходимый ток смещения для питания головок записи.

Лампа Л-2 работает как резонансный усилитель. Для этой цели в анодную цепь этого усилителя включен контур, настроенный на частоту 60 кГц. С этой лампы через трансформатор Тр-2 снимается ток для головок стирания.

Головки стирания включаются последовательно с емкостью и настраиваются ею в рабочем для получения несольшего тока стирания. При включении кнопки "запись" на аппарате записи на генератор н.ч. подается анодное напряжение 280 вольт.

Габариты блока в мм 270x70x170.

Вес блока около 1 кг.

#### Таблица режимов генератора

Варианты	I		II		III	
	Л-1	Л-2	Л-1	Л-2	Л-1	Л-2
Лампы	БНП	БНП	БНП	БНП	БНП	БНП
У <sub>а</sub>	280	280	280	280	280	280
У <sub>см</sub>	4,2	3,8	5	4,1	7,8	6,2
У <sub>и</sub> = 6,3 в					65	80
У <sub>а</sub> = 280 в	Ja пот. 55 мА					

#### Уп. ГЕНЕРАТОР НИЗКИХ ЧАСТОТ 650У-6

Генератор н.ч. используется для проверки частотной характеристики комплекта.

Фиксированные частоты генератора: 60 Гц, 400 Гц, 1000 Гц, 4000 Гц, 8000 Гц и 12000 Гц  $\pm$  5%.

Напряжение на выходе генератора:  
 30% модуляция  $0,55 \pm 0,05$  в;  
 100% модуляция 400 и 1000 Гц  $1,55 \pm 0,1$  в;  
 100% модуляция 12000 Гц 2 в.

Разброс по величине амплитуды фиксированных частот на уровне 30% модуляции не превышает 0,5 дБ.

Коэффициент гармоник генератора не более 3%.

Генератор состоит из задающего генератора и усилителя.

Для задающего генератора используется двойной пальчиковый триод /лампа Л-1/. Принципиальная схема дана в приложении/.

Генерацию на фиксированных указанных частотах обеспечивает фазирующая цепочка, состоящая из сопротивлений R-1, R-10, R-30, R-31 и конденсаторов C-1 и C-2.

В качестве автоматического стабилизатора амплитуды в цепи обратной связи применяется термистор.

Усилитель 2-х каскадный на двойном пальчиковом триоде /лампа Л-2/.

Усилитель имеет трансформаторный выход с коэффициентом трансформации 17,2:1.

Генератор рассчитан на работу с сопротивлением нагрузки 60, 120 и 600 ом.

Установка выходного уровня при 100% модуляции 400 Гц и 1000 Гц производится сопротивлением R-18, а установка выходного уровня 100%, 12000 Гц - сопротивлением R-20.

#### Таблица режимов генератора

	Л-1	Л-2
$U_a$	240 в 160 в	180 в 250 в
$U_{cm}$	2,4 в 0,6 в	3,6 в 5,2 в

$U_a = 280$  в,

$U_{cm} = 6,3$  в,

$I_a$  потр.= 13 мА.

Габариты блока в мм: 278x70x172.

Вес блока около 1,5 кг.

## УН. УСИЛИТЕЛЬ КОНТРОЛЯ 103 У-6

Контрольный усилитель осуществляет усиление сигналов звуковой частоты, поступающих от усилителя воспроизведения до величины, необходимой для нормальной работы громкоговорящих агрегатов, установленных в комнате прослушивания или в аппаратной записи.

Источником тока для усилителя служит трехфазная сеть переменного напряжения 220/380 вольт  $\pm 5\%$ , частоты 50 герц.

Номинальная выходная мощность усилителя, нагруженного активным сопротивлением 15 ом или 30 ом - 8 вт  $\pm 10\%$ , при номинальном входном уровне 1,55 в.

Неравномерность частотной характеристики усилителя в диапазоне частот 40-12000 герц  $\pm 1,5$  дб.

Коэффициент гармоник усилителя при мощности 8 вт не более 2% в рабочем диапазоне частот.

Уровень собственных помех усилителя минус 66 дб.

Усилитель имеет три каскада усиления.

Первый каскад усиления является усилителем напряжения /левый триод Л-1/.

Второй каскад - фазониверторный с разделенной анодной нагрузкой /правый триод Л-1/.

Третий каскад является каскадом усиления мощности и собран по двухтактной схеме. Все каскады усилителя оканчены отрицательной обратной связью глубиной 12 дб.

Выпрямитель анодного напряжения выполнен по эквивалентной 12-ти фазной схеме выпрямителя, составленной из двух последовательно соединенных трехфазных мостов, питаемых от двух обмоток, сдвинутых по фазе на  $30^\circ$ , это достигнуто соединением обмоток в звезду и треугольник.

Германевые диоды в выбранной схеме работают в облегченном режиме со значительным запасом по обратному напряжению и среднему току нагрузки на один диод.

В схеме использована трехпроводная система питания ламп переменным током.

При работе с данным выпрямителем необходимо:

1/ Следить за наличием трех фаз питания;

2/ Не допускать замыкания германевых диодов на плате

- 3/ Не допускать питания выпрямителя при большой асимметрии фаз /максимально допустимая асимметрия 3+5%/;
- 4/ При выходе из строя выпрямителя поврежденный германиевый диод можно определить любым омметром по прямому и обратному сопротивлению.

Таблица режимов усилителя

Напряжение трехфазной сети ~220 вольт.

	Анод /вольт/	Блоки /вольт/	Смещение /вольт/	Накал /вольт/
	левая правая	левая правая	левая правая	левая правая
I-1	100 225	- -	0,85	2,2 6,3
I-2	- 285	- 288	-	16,5 6,4
I-3				

Габариты блока в мм: 279x145x172.

Вес немногим более 7 кг.

**IX. Питание УСТРОЙСТВО  
/20В-37 и панель управления БОК-5/**

Устройство состоит из 2-х питющих устройств 20В-37 панели управления БОК-5.

Питающее устройство 20В-37 служит источником питания для усилителей записи и воспроизведения и генератора высокой и низких частот.

Панель управления предназначена для контроля и защиты силовых цепей.

### а/ Техническая характеристика устройства

1. Источником питания устройства является сеть переменного тока 220/380 вольт частоты 50 Гц. Допустимые колебания напряжения сети +5% -5% от номинального значения.
2. Мощность, потребляемая устройством от сети 150 ватт.
3. Номинальное значение выпрямленного напряжения для питания анодных цепей ламп - 280 вольт при токе нагрузки 115 мА и пульсации выпрямленного напряжения не более 0,05%.
4. Номинальное значение переменного напряжения для цепей накала лами - 6,5 в при токе нагрузки 2,45 А.

### б/ Схема устройства

Схема питающего устройства 203-37 приведена в приложении.

Включение питающих устройств осуществляется выключателем В-1, расположенным на панели управления.

При включении этого выключателя напряжение подается на аппарат записи, контрольный усилитель 108У-6 и на 203-37.

Это напряжение контролируется вольтметром  $V$ . Переключение вольтметра по фазам осуществляется переключателем П-1, также расположенным на панели управления.

Проверка напряжения анодного питания и выпрямленного напряжения накала осуществляется по вольтметру  $V$  при переключении П-1 в соответствующие положения.

На каждом питающем устройстве имеется свой выключатель В-1. Перед работой эти выключатели должны быть все включены, а затем включать сеть выключателем В-1 на панели управления.

Выпрямитель анодного напряжения выполнен по эквивалентной 12-ти фазной схеме выпрямления. Германиевые вентили ДГ-Н27 в выбранной схеме работают в облегченном режиме со значительным запасом по обратному напряжению и среднему току нагрузки на один вентиль.

Выпрямление переменного напряжения для цепей накала усиливается осуществляется германиевыми выпрямителями Д-304 по трехфазной однотактной схеме.

С помощью сопротивления Р-1 и Р-2 производится регулировка выходных напряжений. При работе 203-37 на его передней панели загорается сигнальная лампа Л-1, включенная в цепь переменного напряжения накала.

#### в/ Конструкция питающего устройства 203-37

Питающее устройство 203-37 построено по блочному типу на универсальном шасси, установленном в общем столе. На передней стенке шасси установлены выключатель сетевой, предохранители, сигнальная лампа и регулятор анодного напряжения. Плата переключения на напряжение 220/380 вольт находится на задней стороне шасси. При питании 3х220 в, перемычки устанавливаются в горизонтальное положение, при питании 380 вольт в вертикальное положение по схеме.

#### х. АППАРАТ СИНХРОННОЙ МАГНИТНОЙ ЗАПИСИ И ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ ЗВУКА 25Д-5

Аппарат предназначен для производства синхронной магнитной записи звука на 35 мм перфорированной магнитной ленте.

Ввиду универсальной электрической схемы аппарат используется в комплектах аппаратуры одноканальной и стереофонической записи звука.

Детонации, вносимые транспортирующим механизмом, не превышают 0,1% (эффективное значение).

#### а/ Конструкция

Аппарат представляет собой конструкцию настольного типа.

На литом силуминовом основании укреплен корпус аппарата, в котором смонтирован транспортирующий механизм и блок магнитных головок. Лицевая сторона транспортирующего механизма закрыта дверцами, а задняя сторона закрывается алюминиевой крышкой.

Органы управления расположены на панели управления, укрепленной на основании.

Аппарат подключается к сети и к комплекту посредством шлангов и штекерных разъемов типа «Р», размещенных на панели, укрепленной на задней стороне основания аппарата.

Транспортирующий механизм обеспечивает движение ленты в следующей последовательности: лента с бобинки левого наматывателя поступает на 32-зубый барабан, на котором удерживается придерживающими каретками. Далее лента поступает на стирающую головку и, обогнув направляющий ролик и вторую стирающую головку, поступает на ролик, связанный со счетчиком метров. Затем пленка огибает левый ролик блок-стабилизатора, гладкие барабаны; проходя мимо магнитных головок, огибает правый ролик блок-стабилизатора и через направляющий ролик вновь возвращается на зубчатый барабан и поступает на правый наматыватель /при прямом ходе аппарата оба рулончика врачаются против часовой стрелки/.

Стабилизация скорости на участке, где производится запись, осуществляется асимметричным блок-стабилизатором скорости.

Зубчатый барабан, транспортирующий ленту, приводится в движение через редуктор синхронным трехфазным электродвигателем /750 об/мин, мощность на валу 10 вт/.

В качестве наматывателей используются специальные асинхронные электродвигатели.

Для подшипников электродвигателей-наматывателей и ведущего электродвигателя применяется смесь I-13 (УТВ) ГОСТ 1631-68. В качестве временного заменителя можно пользоваться солидолом УСс-А (автомобильный) ГОСТ 4366-56.

В аппарате обеспечена возможность ускоренной перемотки ленты помимо зубчатого барабана. Для этой цели электродвигатель левого наматывателя имеет две скорости вращения. При ускоренной перемотке рулон ленты в 820 м перематывается около минуты.

Конструктивно все элементы транспортирующего механизма размещены в литом силуминовом корпусе, на лицевой стороне которого расположен лентопротяжный механизм, а на задней-приводной механизм.

Аппарат снабжен счетчиком метров, дающим показания как при прямом, так и при обратном ходе ленты.

Весь электрический монтаж расположен на задней стенке корпуса аппарата и внутри основания. В основании аппарата размещено устройство, питавшее электромагниты тормозных устройств и устройство, обеспечивающее плавный пуск редуктора, связанного с вубчатым барабаном.

### 6/ Блок-стабилизатор скорости

Блок включает в себя два подвижных рычага, связанные пружиной, демпфер с вязким успокоением собственных колебаний и гладкие барабаны с установленными на их валах шкивиками.

Подвижные рычаги установлены на шариковых подшипниках на оси, закрепленной с задней стороны платы посредством винтов. На рычагах закреплены оси, выходящие на лицевую сторону платы через отверстие в ней. На осях на шариковых подшипниках укреплены ролики.

Для устранения нарушения симметрии расположения системы /"перекоса" подвижных рычагов/ в динамическом режиме вследствие превышения натяжения сбегающей ветви ленты, что обусловлено трением на опорах гладких барабанов и магнитных головок о ленту, стабилизатор скорости имеет разноплечие рычаги. Более короткий рычаг располагается со стороны сбегающей ветви ленты.

Рычаги связаны пружиной, которая создает нужное на участке записи натяжение ленты /300+500 г/.

Натяжение ленты устанавливается стрелкой по указателю. Стрелка и указатель жестко укреплены на осях роликов /см.рис./

Демпфирование собственных колебаний блок-стабилизатора осуществляется демпфером, который состоит из чашки, фланца и крышки. Чашка закреплена стопорными винтами на независимой оси рычагов. Фланец жестко закреплен на неподвижной оси рычагов. Между фланцем и крышкой, зазначенной в чашку, имеется регулируемый зазор, равный 0,05 мм. Зазор заполнен густой вязкой смазкой ЛВ-32М изготовления Ленин-

градского нефтемаслозавода им.Шаумяна.

Благодаря вязкому трению, возникающему при повороте чашки с крышкой относительно фланца, происходит необходимое демпфирование собственных колебаний блок-стабилизатора.

Гладкие барабаны напрессованы на валы, установленные на высококачественных шариковых подшипниках класса А /201/.

Смазка подшипников производится вазелиновым маслом /"Т" ГОСТ 1840-51/ через маслонаконечник тубуса, находящегося на задней стороне корпуса аппарата.

На валах гладких барабанов установлены два одинаковых динамически балансированных маховика, которые при транспортировке аппарата должны обязательно сниматься.

### в/ Блок магнитных головок

Блок объединяет головку записи и головку воспроизведения. Установка его на аппарате обеспечивает получение фонограммы, размеры и расположение которой соответствуют ГОСТу 8305-57.

Блок в целом и каждая головка в отдельности заключены в герметичные экраны.

Ширина рабочих зазоров 14+16 микрон.

Задний зазор головки записи - 250 микрон.

Головки имеют четыре вида регулировок /см.рис./. Регулировка по углу хвата осуществляется вращением головки вокруг оси при помощи торцевой шпонки 1. Винты 2 при этом следует отпускать.

Азимутальная регулировка /перпендикулярность щели краю фонограммы/ осуществляется при помощи винтов 3, один из которых является стопорным.

Регулировка по расположению головок относительно фонограммы осуществляется при помощи винта 5. В момент регулировки следует отпускать стопорные винты 4.

Регулировка по равномерному прилеганию пленки по всей длине головки осуществляется винтами 6, один из которых является стопорным.

## г/ Головки записи

В аппарате установлены две ферритовые головки стирания. Каждая головка заключена в алюминиевый защитный кожух и крепится на 2-х четырехконтактном разъеме посредством двух винтов. Головки настраиваются в режиме на максимум тока специальным конденсатором, расположенным внутри аппарата /при замене узкой ферритовой головки на широкую, этот конденсатор должен быть снова подобран/. Параллельно этой емкости включен неоновый индикатор /лампа ТН-0,3/, расположенный на панели управления. Индикатор сигнализирует оператору о процессе записи.

Проверка стирания при настройке комплекта производится на частоте 1000 Гц с фильтром, имеющим полосу пропускания в области частоты 1000 герц.

## д/ Намотватели

Намотка ленты в рулоны осуществляется синхронными электродвигателями с тормозными устройствами.

Намотка аудионосителя осуществляется без кассет на стандартные бобины, поставляемые с лентой. Емкость рулона не более 320 м.

Правый электродвигатель, осуществляющий намотку ленты при прямом ходе аппарата, имеет одну скорость вращения. Число его оборотов в минуту меняется в процессе намотки от 180 /в начале намотки/ до 25-30 /в конце намотки/.

При прямом ходе аппарата ротор левого электродвигателя вращается в сторону противоположную движению ленты, создавая тем самым тормозной момент, который предотвращает самопроизвольное разматывание рулона ленты в процессе работы аппарата.

Для предотвращения самопроизвольного разматывания ленты в неработающем аппарате на валах электродвигателей предусмотрены тормозные устройства.

Конструктивно тормоза на всех трех электродвигателях одинаковы. На оси ротора электродвигателя кастко-

укреплен текстолитовый диск. На оси краями электродвигателя установлена тормозная колодка, которая посредством пружины прижимается к диску. Таким образом, при выключении аппарата ротор электродвигателя авторежимен и не может самопроизвольно вращаться. В момент включения аппарата через обмотку электромагнита проходит ток, и якорь магнита, соединенный с колодкой, преодолевая усилие пружины, выводит колодку из контакта с диском. При этом ротор электродвигателя получает свободное вращение. При выключении аппарата электромагнит отключается и пружина вновь выводит тормозную колодку в контакт с диском. На центральном моторе установлены две тормозные колодки.

Тормозные устройства на всех трех электродвигателях включаются и выключаются одновременно.

#### e/ Управление аппаратом

Управление аппаратом осуществляется с его лицевой панели, на которой расположены кнопки: а/ "запись", б/ "воспроизведение", в/ "обратный ход", г/ "стоп", д/ "перемотка" и е/ "контроль тракта".

Кнопка записи имеет блокировку: включение ее может быть осуществлено только при нажатии двух кнопок. Это уменьшает возможность случайного включения аппарата на запись.

Кнопка "контроль тракта" без арретира и обеспечивает прославление электрического тракта без магнитной программы во время записи.

При включении кнопки "стоп" любая из ранее включенных кнопок выключается.

Для обеспечения плавного пуска в момент включения последовательно с мотором включаются сопротивления R-17 и R-18, которые спустя 1-2 сек. закорачиваются при срабатывании реле времени.

В приложении представлена принципиальная схема электрооборудования аппарата.

Габаритные размеры аппарата: 785x350x535 /мм/  
Вес - 70 кг.

## XI. КОНТРОЛЬНЫЙ ГРОМКОГОВОРИТЕЛЬ 25А-18

Громкоговоритель 25А-18 используется в аппаратуре КМ для контроля записи звука.

Оформлен громкоговоритель в виде прямоугольного деревянного ящика.

Передняя стенка ящика открыта и вставлена радиошельком в съемочной задней стенке, для улучшения качества звуковоспроизведения имеется окно, вставленное радиошельком. При работе громкоговоритель может быть поставлен на измерительный юсти или навешен на стенку, для чего имеются петли.

В качестве излучателя звука в говорителе используются две диффузорные электродинамические головки типа 4А-18, акустические катушки головок соединены последовательно.

Подключение к усилителю производится при помощи шнура со штексером высоким УЗНСО-50, для чего в боковую стенку говорителя вмонтированы розетки УЗНСБ-50.

### а/ Технические данные громкоговорителя

1. Номинальная электрическая мощность 12 вт.
2. Частотная характеристика в пределах 80-8000 герц имеет неравномерность не более 16 дб.
3. Сопротивление двух акустических катушек постоянному току  $22 \pm 2$  ом.
4. Полное сопротивление двух акустических катушек на частоте 400 герц  $30 \pm 2$  ома.
5. Вес говорителя не более 20 кг.
6. Габаритные размеры: 650x475x280 мм.



Рис. I



FIG. 2

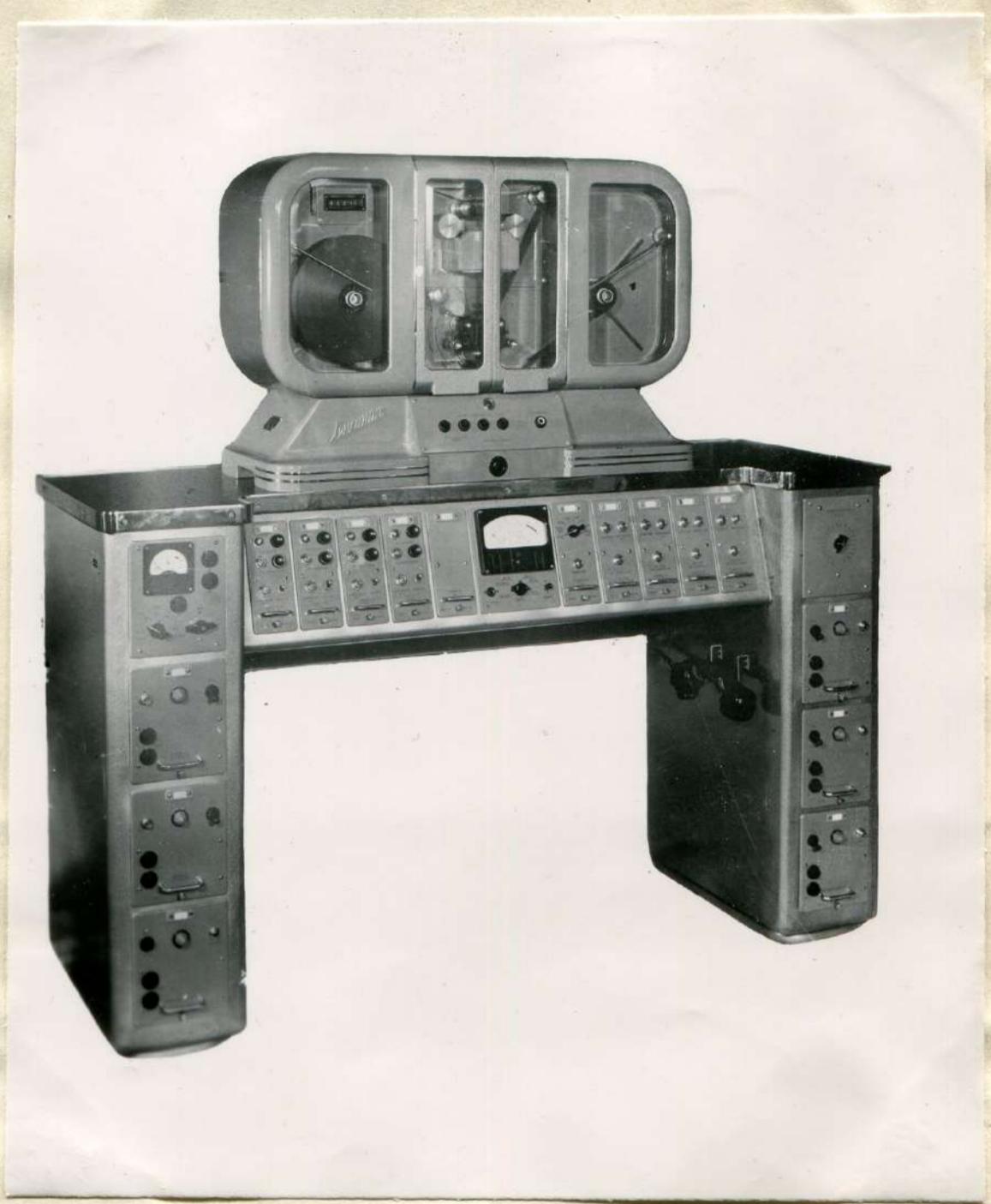
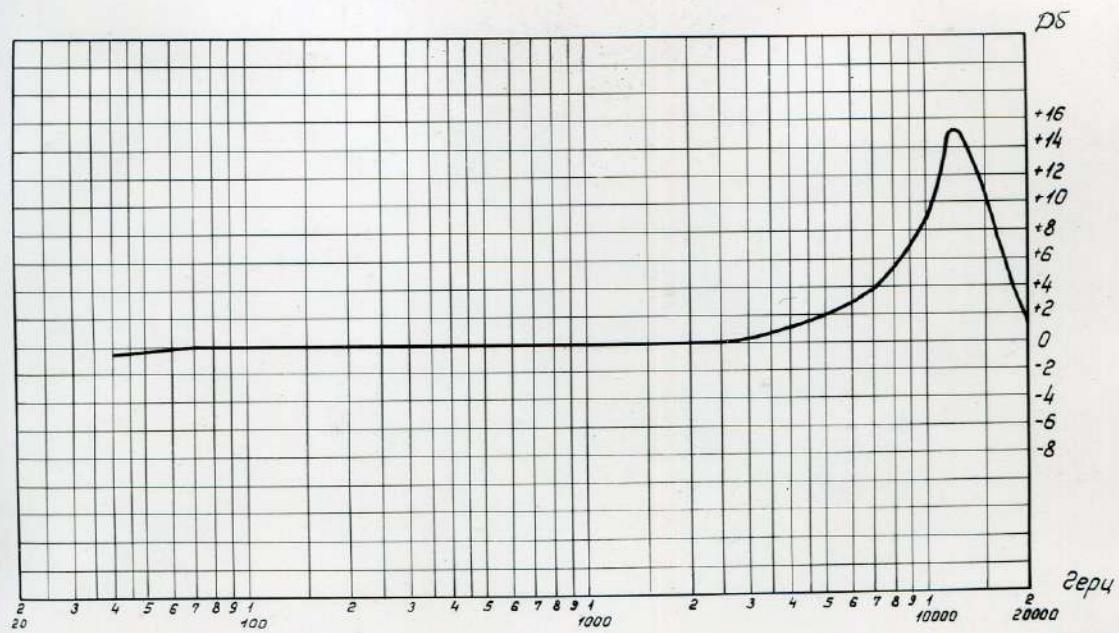


Рис.3



Рис.4

Частотная характеристика  
усилителя записи 101У-7 по току записи



Завод Кинап "Ленинград"  
Лаборатория

Частотная характеристика фильтра Н.Ч. и В.Ч. усилителя  
записи 101У-7

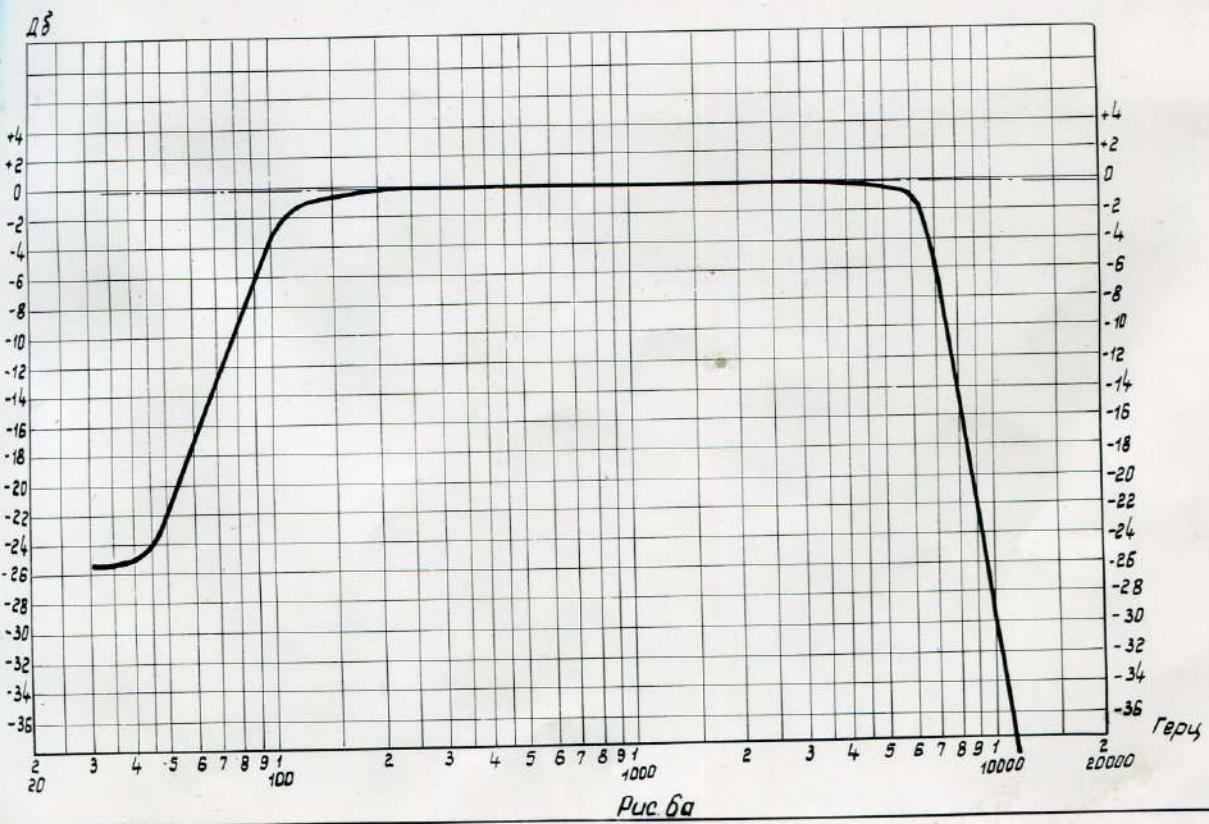
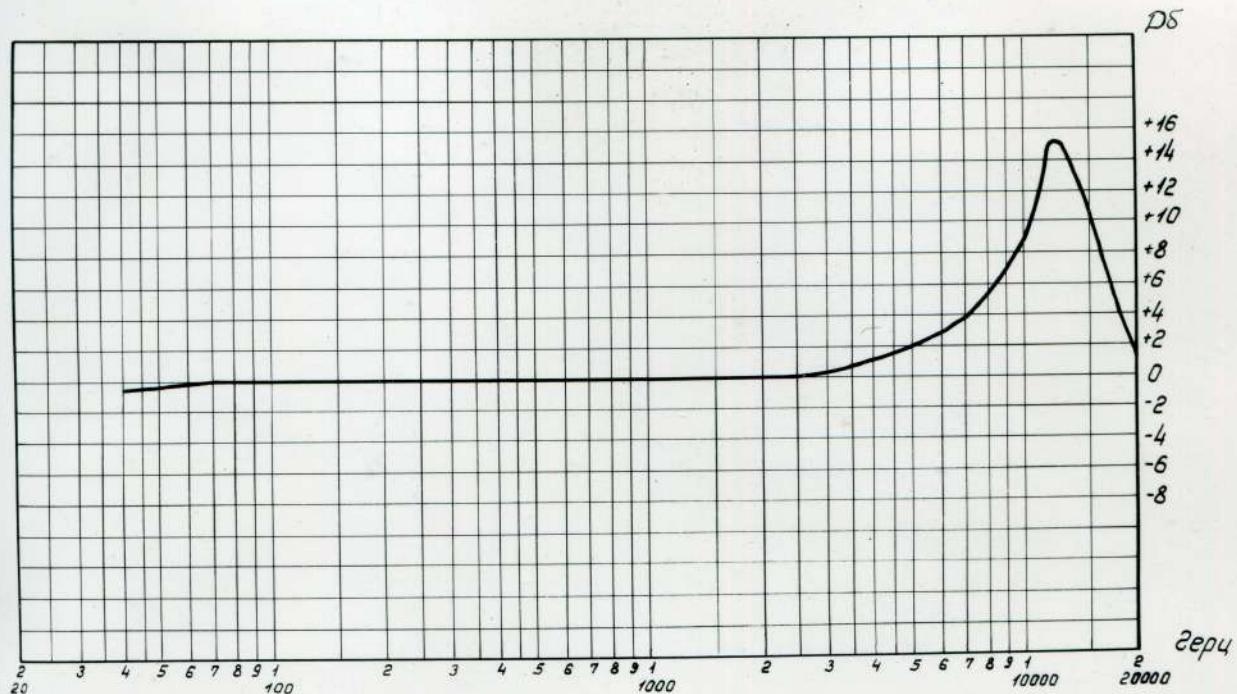


Рис.5

Частотная характеристика  
усилителя записи 101У-7 по току записи



Частотная характеристика фильтра Н.Ч. и В.Ч. усилителя  
запись 101У-7

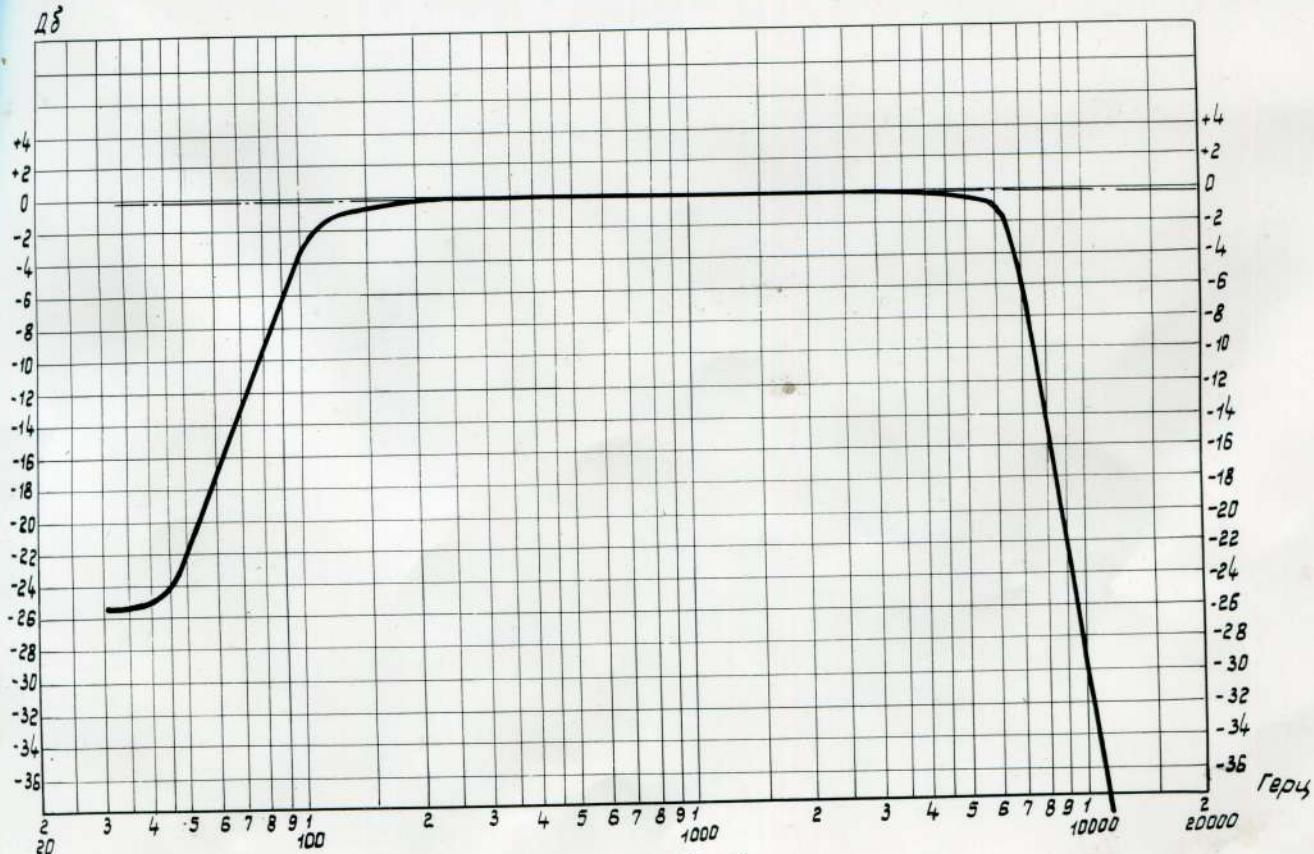


Рис 6а



Рис.6

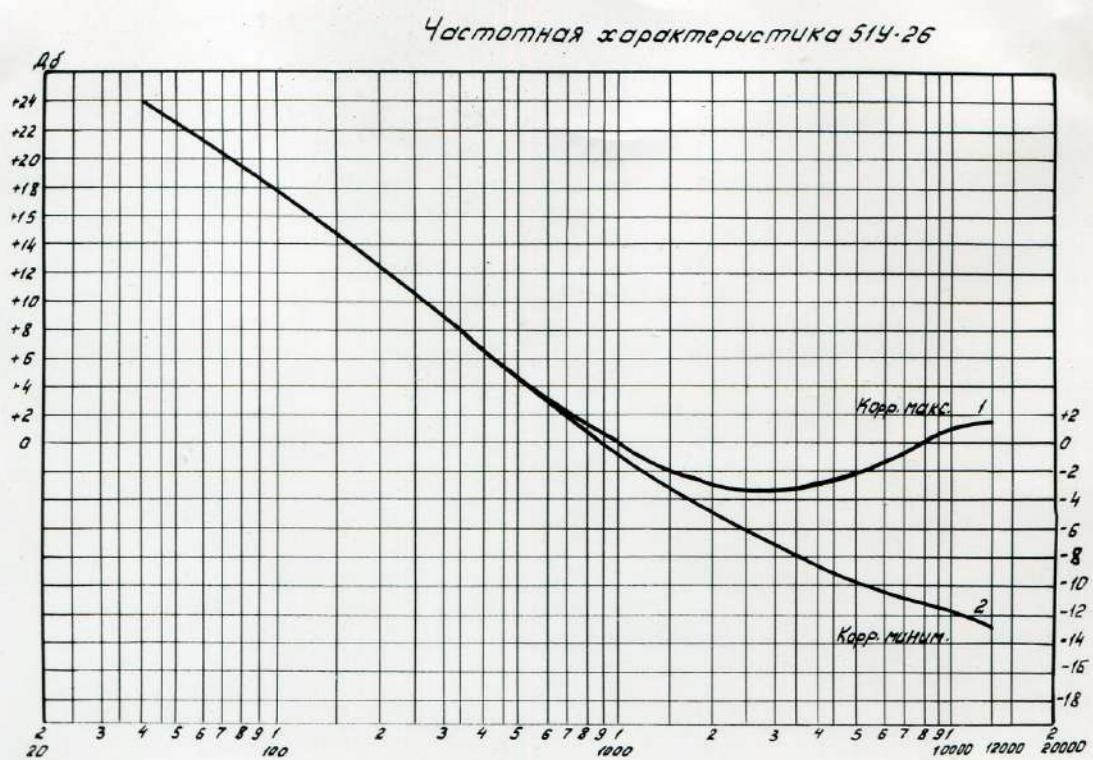
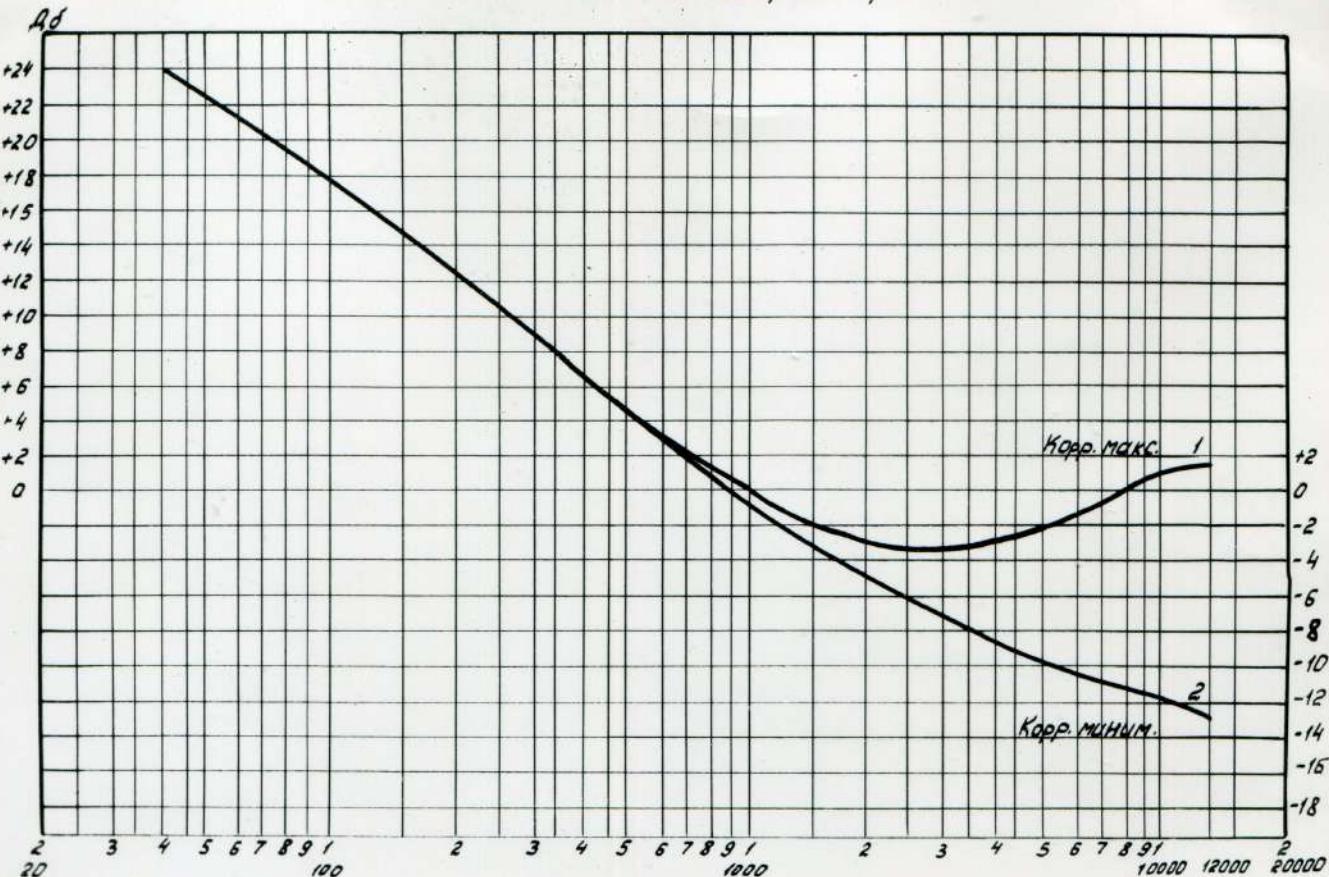


Рис.7

Частотная характеристика 51У-26



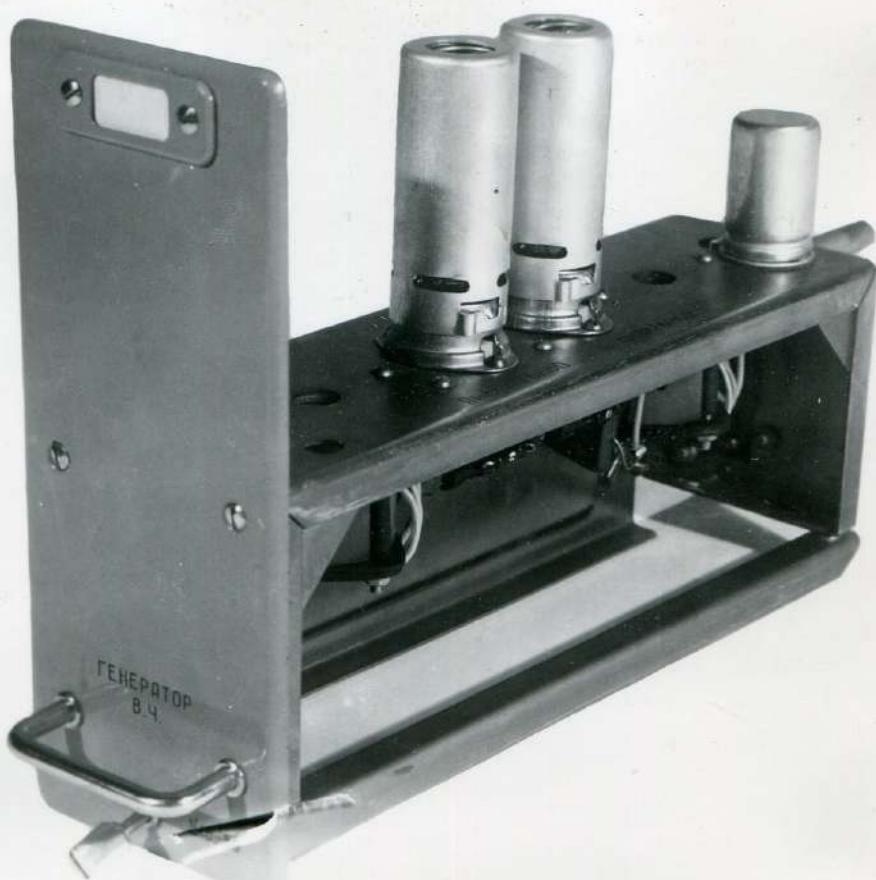


Рис.8

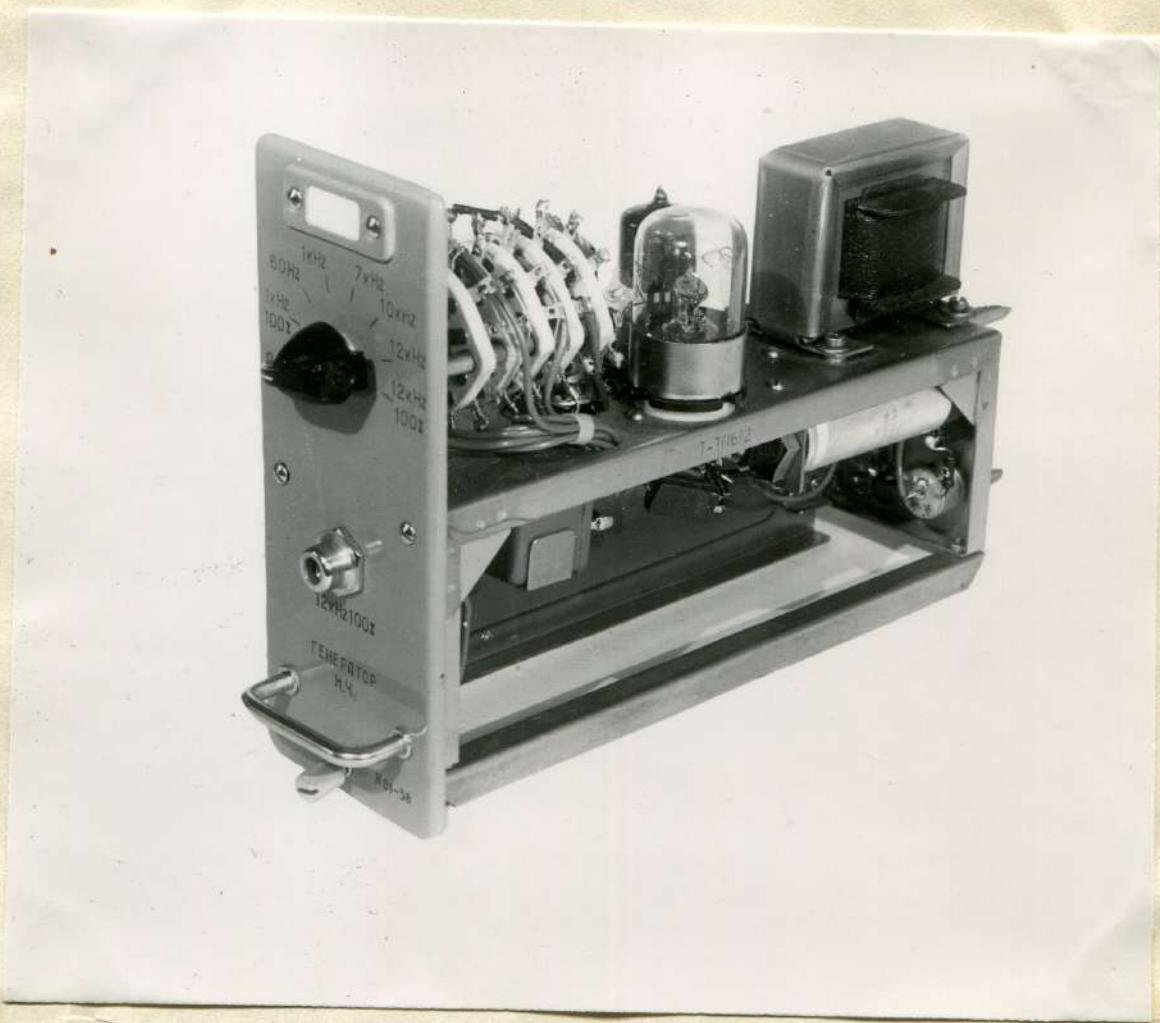


Рис.9

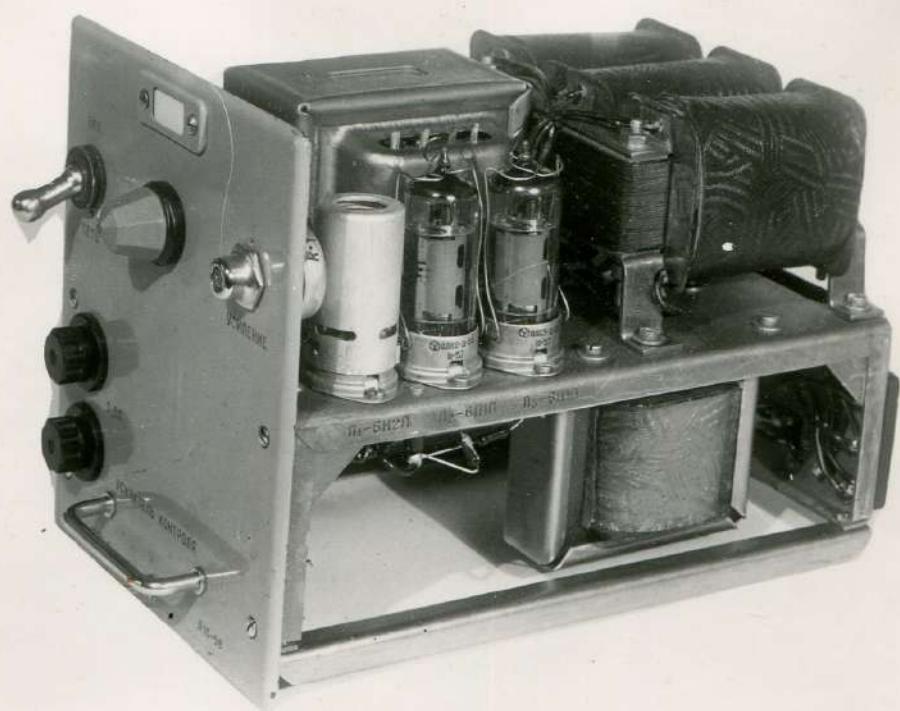
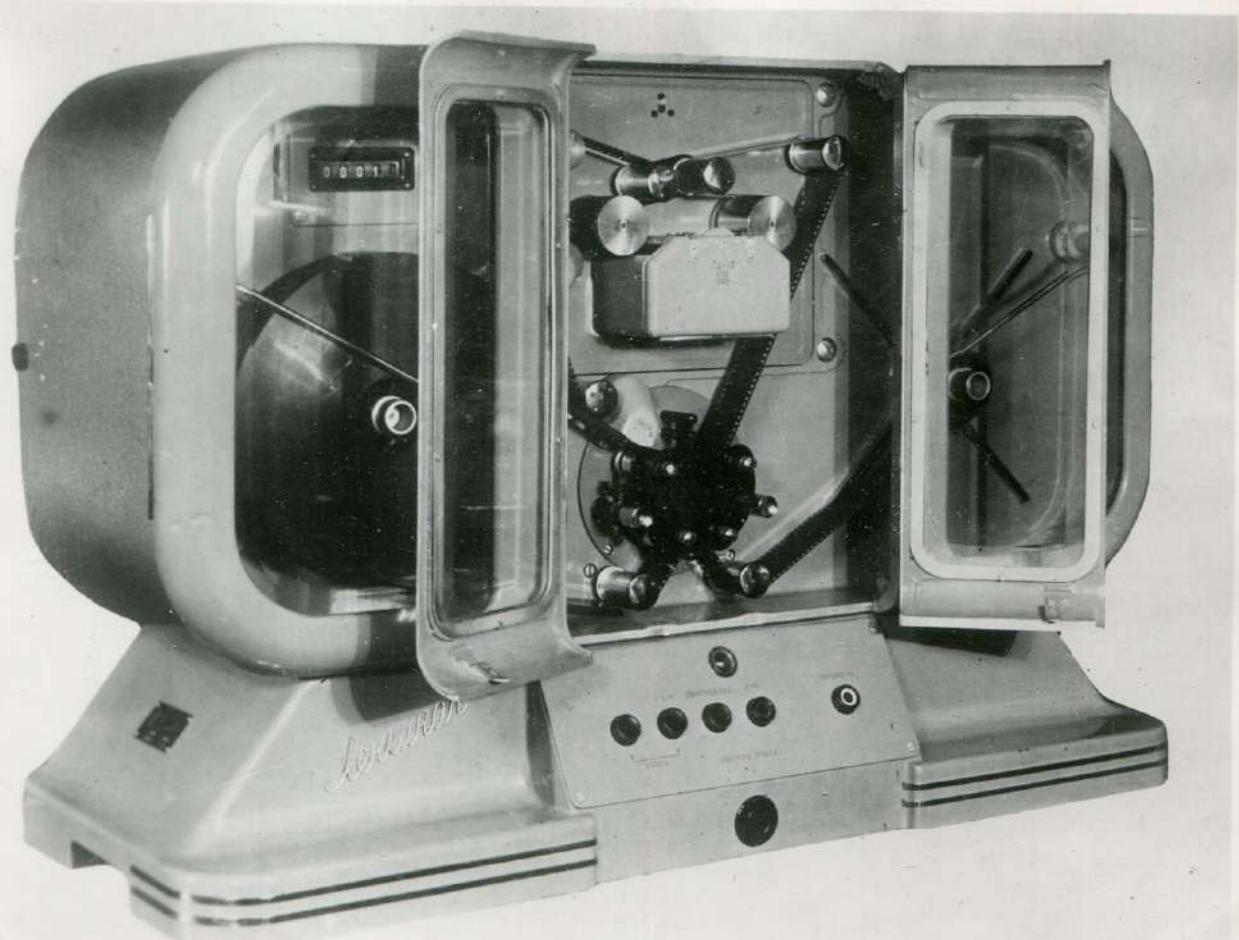


Рис.10



Рис. 11



Puc.12

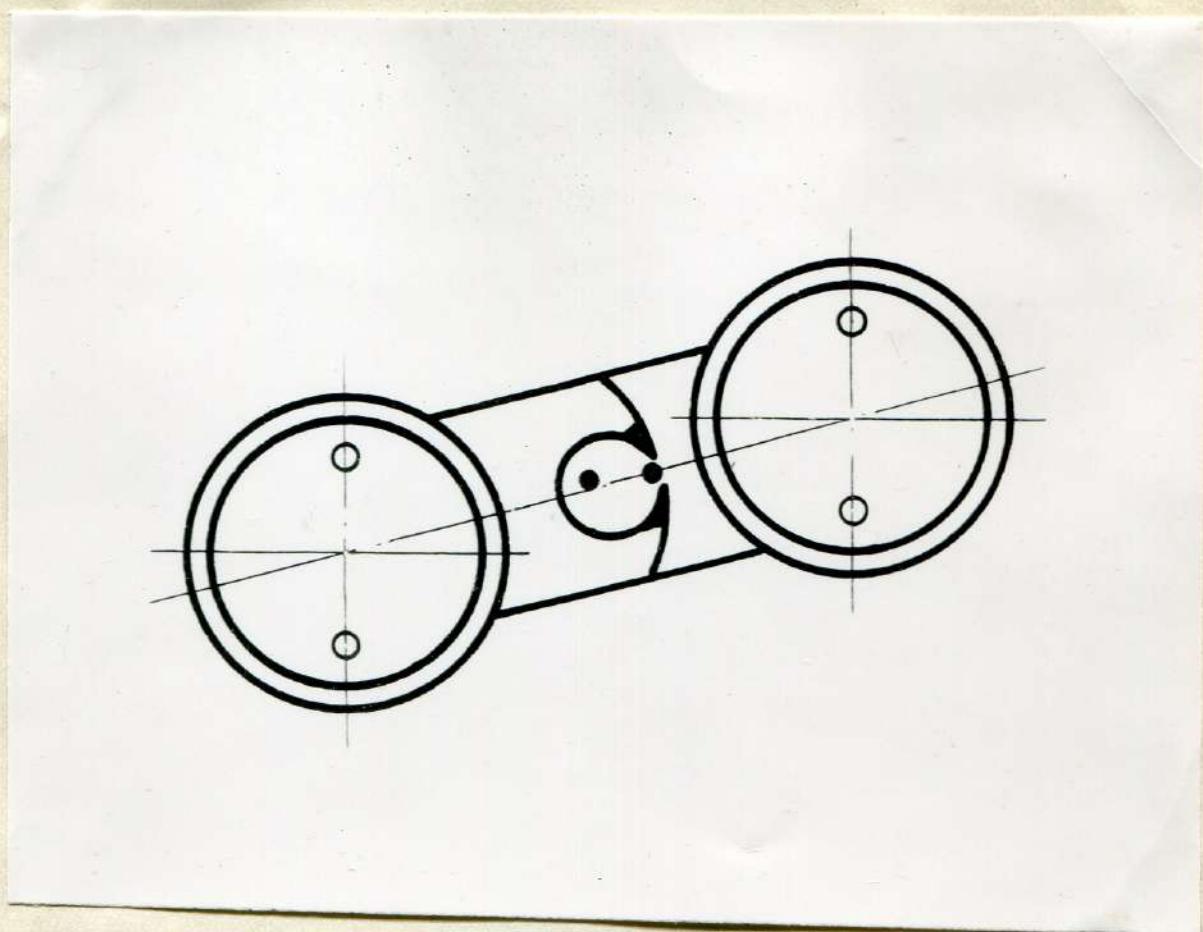


Рис.14

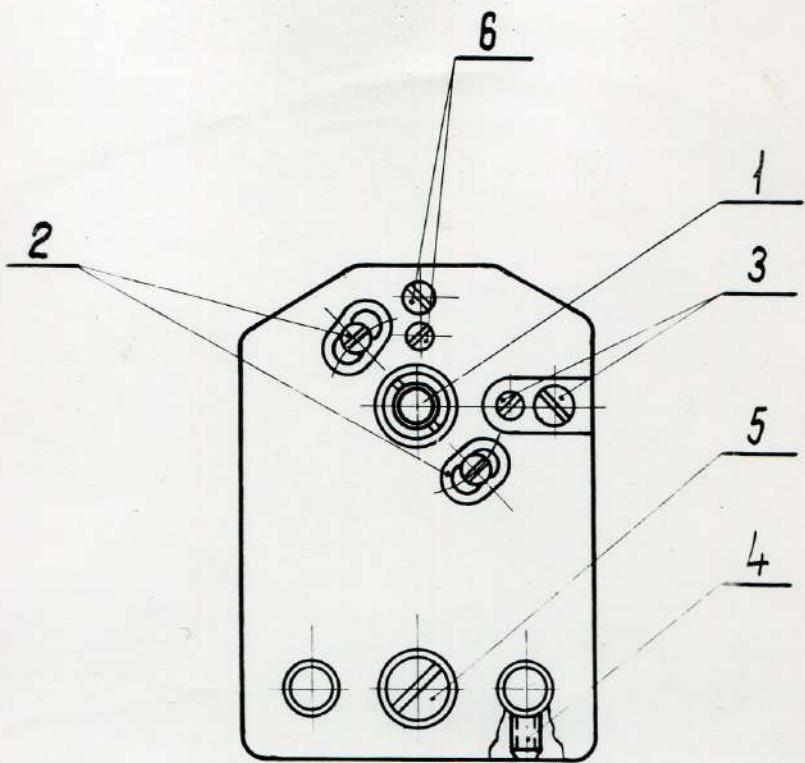


Рис.15

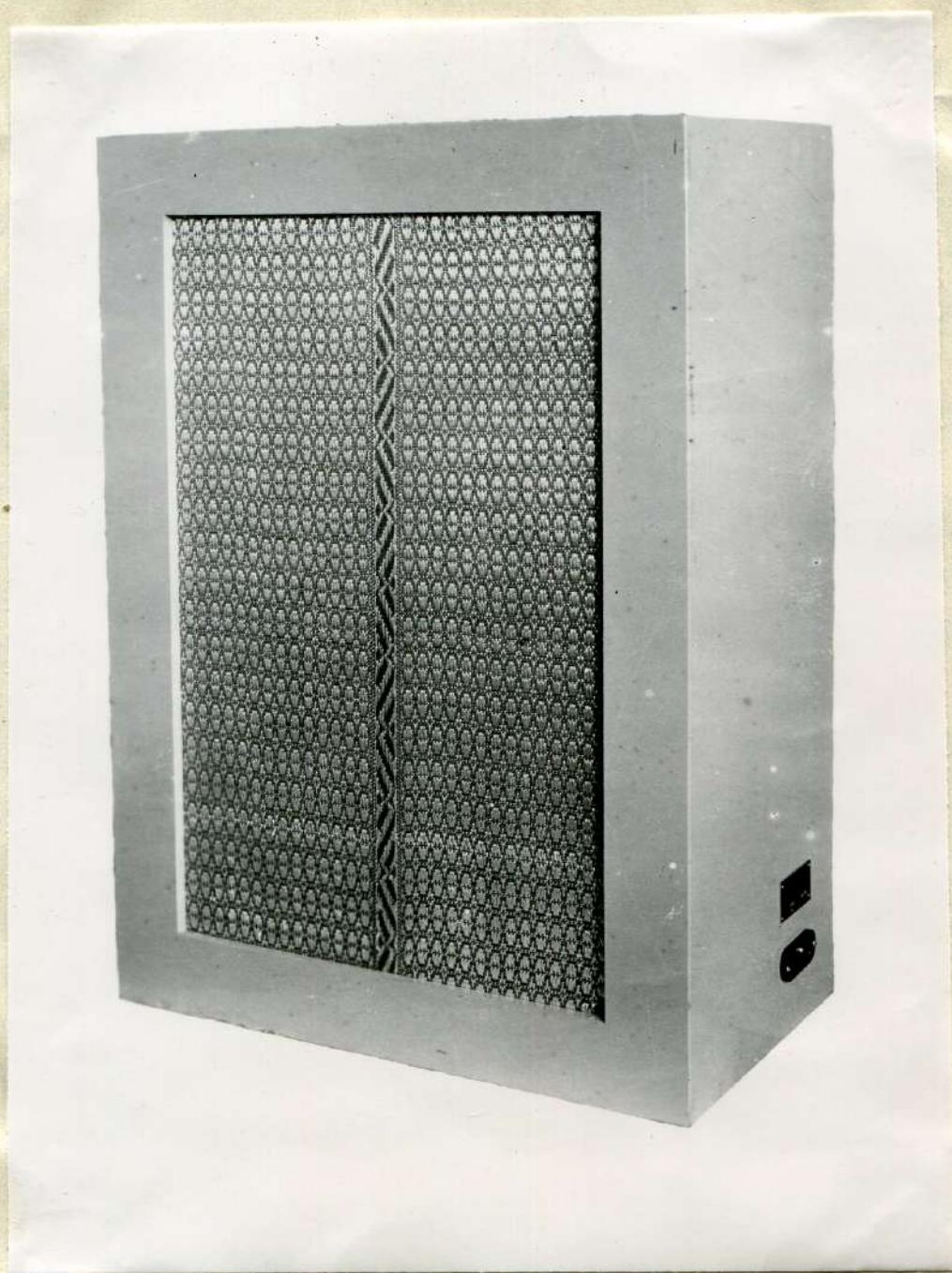


Рис.16

## ИНСТРУКЦИЯ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ КОМПЛЕКТА КЗИ-7

Комплект КЗИ-7 поступает к потребителю в упакованном виде.

Распаковку производить осторожно в чистом помещении.

Аппаратуру протереть мягкой хлопчатобумажной тряпкой, слегка смоченной бензином, снять защитную смазку с деталей аппаратуры.

Аппарат записи 25Д-5 установить на усиительный стол Б5К-4.

Маховики стабилизатора скорости аппарата записи, которые снимаются во время транспортировки аппарата и крепятся отдельно, установить на валы гладких барабанов и поджать гайкой.

Маховики должны иметь некоторую свободу на валу гладкого барабана для плавного нагружения ленты в пусковой период. При слишком слабом поджатии маховиков могут возрасти детонации.

Усилие захвата маховиков должно обеспечивать статический момент трения маховика 1600-2400 гсм, что соответствует усилию трогания /начало проворачивания маховика/ = 200-300 г, приложенному к радиусу маховика /R= 5 см/.

### а/ Соединение и включение комплекта

1. Соединение комплекта произвести по схеме соединений КЗИ-7, тщательно проверяя цифры шлангов.

2. По рис.1 проверить расположение взаимозаменяемых блоков.

3. Необходимо проверить до конца ли и правильно ли вставлен каждый блок.

Положение перемычек переключателя №2 для включения в сеть Эх380х Эх220 показано на рис.2.

4. Перед включением необходимо проверить целостность предохранителей в питарщем устройстве и правильное положение

жение перемычек № 220/380 /Схема 20В-37/.

5. При выключенных питающих устройствах поставить переключатель включения сети на панели управления в положение "вкл." и проверить фазовые напряжения по прибору.

/При положении переключателя П1 на  $V_{1-2}$   $V_{2-3}$   $V_{1-3}$  стрелка должна находиться в пределах красной черты.

6. Включить питающие устройства ПУ<sub>1</sub> и ПУ<sub>2</sub> /ПУ<sub>1</sub> включить раньше ПУ<sub>2</sub>, а выключать позже/.

Вхолостую питающие устройства по возможности не включать.

7. Проверить анодные напряжения и напряжения накала, устанавливая переключатель П<sub>1</sub> на панели управления в соответствующие положения "ПУ1 и ПУ2". Стрелка прибора должна быть в пределах красной черты.

Величины этих напряжений регулируются сопротивлениями R<sub>1</sub> "уст.280з" /по аноду/ и R<sub>2</sub> внутри питающего устройства /по накалу/.

При перегорании одного из предохранителей напряжение недопустимо падает, и катушка трансформатора нагревается. Предохранитель чаще всего перегорает из-за выхода из строя ДГ-Ц 27. Поэтому, прежде всего, при выходе из строя предохранителя следует проверить омметром по прямому и обратному сопротивлению ДГ-Ц 27.

Катушка трансформатора начнет нагреваться тогда, когда одна из клемм, находящихся под переменным напряжением накала коснется корпуса или соединится по напряжению с землей.

#### 6/ Регулировка магнитогона перед производством записи

Необходимо проверить работоспособность усиительного пульта в режиме "репетиция".

В центре пульта расположены измерительный контрольный щиток БЗК-6. Изменяя положение переключателя, можно попаременно подсоединять прибор к выходу усилителей записи и воспроизведения, а также контролировать ток смещения.

Включив генератор н.ч., нажав поочередно кнопки усилителей записи, проверить их работоспособность, а затем проконтролировать выход усилителей воспроизведения в режиме "репетиция".

На щитке имеется гнездо телефонного типа для слухового контроля сигнала.

ПРИМЕЧАНИЕ: Необходимо учесть, что включение наушников во время контроля тока записи уменьшается выходной сигнал.

Перед производством записей магнитофон необходимо проверить по стандартному контрольному тестфильму и в случае необходимости настроить его.

#### в/ Техническое обслуживание аппарата записи 25Д-5 в процессе его эксплуатации

Техническое обслуживание аппарата 25Д-5 по видам делится на ежедневное и профилактическое.

##### Ежедневное обслуживание

Перед запуском аппарата необходимо произвести его внешний осмотр и проверить готовность к работе.

При этом необходимо проделать следующее:

1. Снять нагар с элементов транспортирующего механизма и рабочих поверхностей магнитных головок мягкой хлопчатобумажной тряпкой, слегка смоченной бензином.

2. Проверить легкость и плавность вращения гладких барабанов.

Для этого необходимо вручную /за изховики/ раскрутить валии гладких барабанов; время вращения должно быть не менее 4-х минут, замедление должно быть плавным.

При меньшем времени вращения необходимо смазать подшипники валов 2-3 каплями вазелинового масла "Т" Гост 1840-51 или приборным маслом ИВП Гост 1805-51 через капельные масленки на тубусах, расположенных с задней стороны аппарата.

3. Проверить работу тормозов и наматывателя. Реле тормозов всех трех электродвигателей должны включаться /отключать тормозные конодки/ при включении

кнопок аппарат "воспроизведение", "обратный ход" и "перемотка".

Если реле не срабатывают при включении этих кнопок, следует проверить питающее напряжение тормозов.

Аппарат заряжается лентой по схеме хода ленты в аппарате.

Аппарат включается на работу.

При остановке аппарата допускается небольшое провисание петель ленты между направляющим роликом /внизу под зубчатым барабаном/ и наматывателем.

В случае большего провисания проверить работу реле тормозов всех трех электродвигателей. если какое-нибудь из них срабатывает с опозданием, необходимо отрегулировать его рабочий зазор, или увеличить натяжение пружины.

Образующиеся небольшие провисы ленты у наматывателей перед каждым пуском аппарата следует выбирать.

В противном случае при пуске аппарата лента может порваться.

Нормально работающий аппарат должен обеспечить намотку ленты в ровный и плотный рулон.

4. Дросселем размагничивания размагнитить элементы лентопротяжного механизма.

#### Профилактическое обслуживание

После 600 часов работы аппарата производится профилактическое техническое обслуживание, в которое входят все элементы ежедневного технического обслуживания: Кроме этого необходимо произвести все нижеперечисленные работы:

1. Убедиться в отсутствии вытекания смазки из демпфера стабилизатора скорости.

Правильная работа демпфера проверяется отводом пары подпружиненных рычагов с роликами в сторону. При этом должно ощущаться трение без заедания на оси крепления рычагов.

В случае отсутствия трения необходимо снять подпружиненные рычаги с роликами, разобрать демпфер, промыть

детали в бензине, просушить и поместить новую порцию смеси, собрать и вновь установить на место.

Если время пускового периода слишком велико, то необходимо проверить величину рабочего зазора демпфера.

Зазор выставляется следующим образом:

Отпускаются винты, крепящие чашку на рычаге, из крышки вывинчивается пробка.

В чашку на фланец кладется калиброванная пластина толщиной 0,05 мм. Крышка ввинчивается в чашку до упора и стопорится.

Затем чашка перемещается по уступу рычага до отказа /крышка упрется в пластину/. Стопорные винты, крепящие чашку, втягиваются, отпускаются стопорные винты крышки, вывинчивается крышка, вынимается пластина.

На фланец наносится слой смеси толщиной приблизительно 0,5 мм ввинчивается крышка до упора и стопорится. В крышку ввинчивается пробка.

2. Измерить детонации измерителем детонаций или произвести субъективную оценку их на слух при воспроизведении фортепианной музыки.

При величине коэффициента детонации, большей допустимой, необходимо проверить радиальные биения гладких барабанов, роликов, стабилизаторов скорости и плавность вращения роликов лентопротяжного механизма.

Величина радиального биения указанных элементов не должна превышать 0,01 мм. При наличии вибрации роликов необходимо их разобрать, тщательно промыть шарикоподшипники в бензине, протереть мягкой слопчатобумажной тканью, поверхности качения смазать циатим 202 ТУ 517-54 и собрать вновь.

При транспортировании ленты на участке между гладкими барабанами не должно наблюдаться каких-либо колебаний ленты как поперечных, так и продольных.

Наблюдение можно вести визуально или стробоскопом.

### Уход за подшипниками

Практика эксплуатации подшипников в течение длительного времени показывает, что продолжительность и надежность работы подшипников качения зависит от правильной эксплуатации - подшипники должны периодически, в зависимости от условия работы, осматриваться, а смазка должна восполняться. При этом необходимо учитывать, что как смешивание разноименных смазок перед заправкой, так и дозаправка разными смазками совершенно противопоказаны, т.к. смазки, способные портить обеспечить работу подшипника, будучи смешаны, резко ухудшают свою структуру, выбрасываются/вытекают. Смазкой должны быть покрыты только сепараторы подшипников.

Полость подшипников электродвигателя необходимо заполнять смазкой не более на 2/3 объема. При двухсменной работе и дозаправках консистентной смазкой каждые 4-6 месяцев /маслаждавлять необходимо чаще-один раз в 10-12 дней, иногда каждые 30 дней работы уда/смену смазки с промывкой уада рекомендуется делать 1 раз в год. Промывать подшипники следует в авиационном бензине с последующей продувкой сухим воздухом и проверкой герметичности хода.

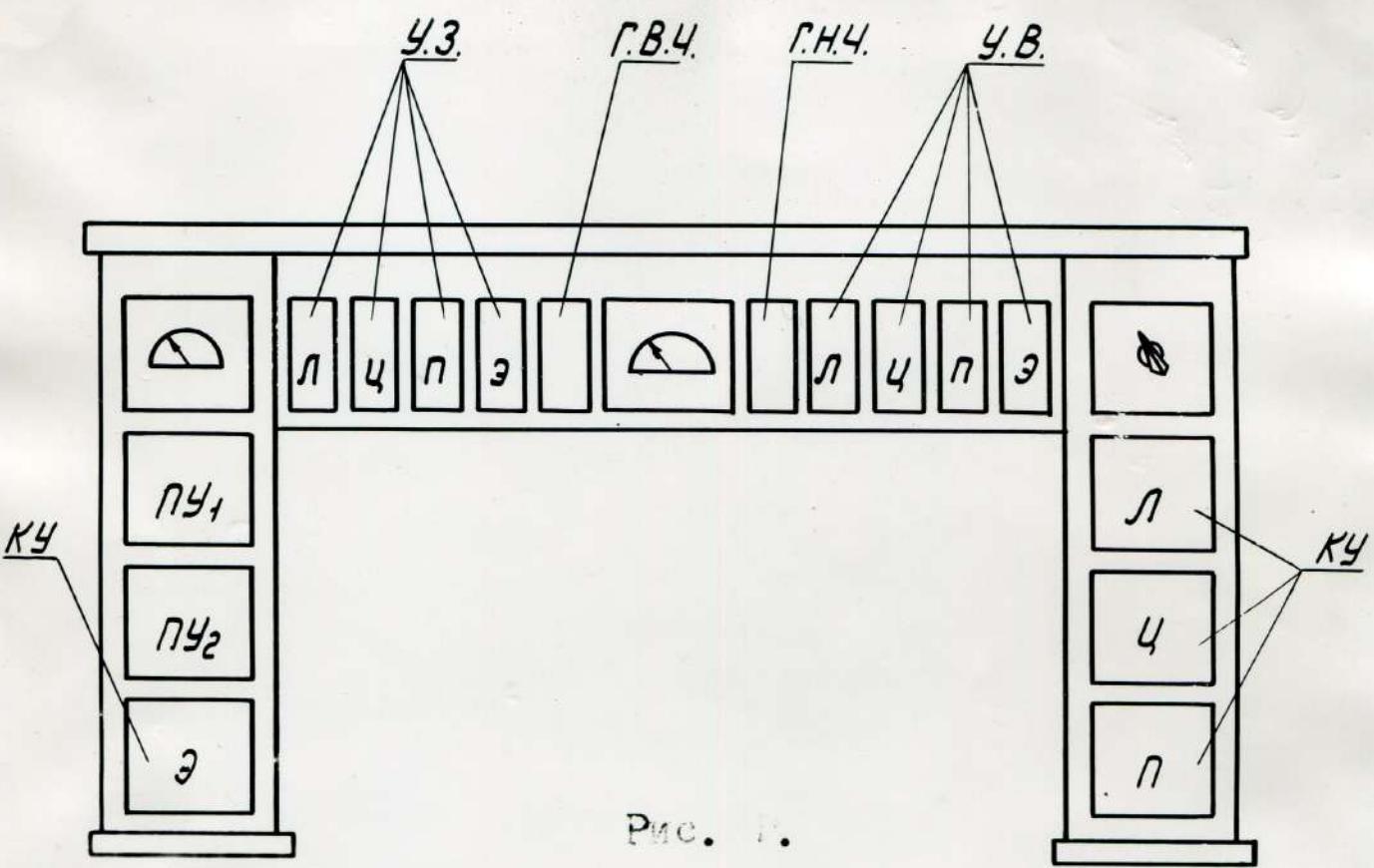
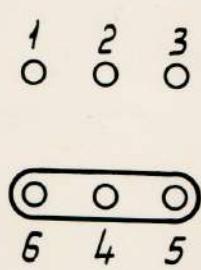
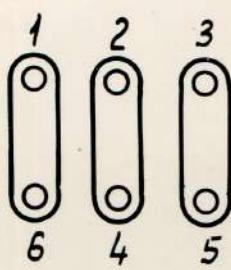


Рис. I.

Рис. I



3x380v



3x220v

Рис.2

Рис.2

ПЕРЕЧЕНЬ ИЛЛОСТРАЦИЙ, ПРИЛАГАЕМЫХ  
К ОПИСАНИЮ КЗМ-7

1. Микрофонный пульт 90К-9
2. Питающее устройство 20В-28.
3. Усилительный стол 55К-4 с аппаратом записи 25Д-5.
4. Усилитель записи 101У-7.
5. Частотная характеристика усилителя записи по току записи и характеристика фильтра.
6. Усилитель воспроизведения 51У-26
7. Частотная характеристика усилителя воспроизведения.
8. Генератор высоких частот 650У-10.
9. Генератор низких частот 650У-6.
10. Усилитель контроля 103У-6.
11. Питающее устройство 20В-37
12. Аппарат синхронной магнитной записи и воспроизведения звука 25Д-5.
13. Аппарат 25Д-5 /вид свада/
14. Указатель натяжения ленты.
15. Регулировочная плата блока магнитных головок.
16. Контрольный громкоговоритель 25А-18.