# ОПИСАНИЕ
# 1Д-3 мод. 3

Ордена Ленина
ЛЕНИНГРАДСКОЕ
ОПТИКО-МЕХАНИЧЕСКОЕ
ОБЪЕДИНЕНИЕ

# ОПИСАНИЕ
# ЗВУКОЗАПИСЫВАЮЩЕГО АППАРАТА 1Д-3 МОД.3

1966

## 1. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Звукозаписывающий аппарат 1Д-3 мод.3 предназначается для фотографической записи звука на позитивную 35 мм пленку по методу переменной ширины.

Аппарат 1Д-3 мод.3 комплектуется светомодулирующим устройством 2Д-10, которое дает двухдорожечную двухстороннюю поперечную фонограмму негативной записи. При замене узла осветительного тубуса с маской, можно получить двухдорожечную двухстороннюю поперечную фонограмму прямого позитива для внутристудийных работ.

Шумопонижение осуществляется по методу смещения средней линии фонограммы. Запись может производиться ультрафиолетовым, синим или белым светом. Ширина пишущего штриха составляет 0,006 мм.

Аппарат обеспечивает запись звука в диапазоне частот 30-9000 гц. Лентопротяжный механизм обеспечивает равномерное продвижение пленки со скоростью 24 кадра в секунду, т.е. 0,456 м/сек при отсутствии усадки пленки. Коэффициент детонаций не превышает 0,1%.

Питание привода аппарата осуществляется от трехфазной сети переменного тока напряжением 220 вольт или 127 вольт; потребляемая мощность составляет 300 вт.

Входное сопротивление звуковой цепи /цепи гальванометра/ составляет 4 ома; потребляемая мощность не превышает 1 вт.

Цепь обесшумливающего устройства потребляет постоянный ток силой до 30 мА при сопротивлении 120 ом.

Цепь экспонирующей лампы питается током напряжением 12 вольт при его силе до 7,8 А.

Питание цепи магнитного привода осуществляется постоянным током напряжением 12 вольт при его силе до 2,5 А.

Фотоусилитель, размещенный в аппарате, обеспечивает возможность слухового контроля в процессе записи звука.

Индикатор светового потока позволяет осуществлять контроль за постоянством светового потока.

Запись пробы света производится переменным напряжением частотой 50 гц, подаваемым в цепь гальванометра.

Все элементы аппарата 1Д-3 мод.3 размещены на основании, которое представляет собой массивную чугунную отливку. Под основанием размещен монтаж. На передней стенке основания расположена панель управления (рис.1), а на задней стенке - панель с входными колодками 7 (рис.2).

## П. ТРАНСПОРТИРУЮЩИЙ МЕХАНИЗМ

Транспортирующий механизм аппарата состоит из электродвигателя, редуктора и лентопротяжного механизма с наматывателем.

Электродвигатель типа 1М-32 /1/ (рис.2) - синхронный реактивный трехфазный /220в, 150вт/ развивает 1500 об/мин. при частоте тока сети 50 гц. В случае надобности электродвигатель можно переключить на питание от сети с напряжением 127 вольт. Вал ротора электродвигателя установлен на подшипниках скольжения.

Крепление электродвигателя на основании аппарата осуществляется четырьмя болтами 8 через эластичные втулки 4. Такое крепление исключает передачу вибраций электродвигателя на основание аппарата.

Вал ротора электродвигателя, посредством эластичной муфты 9, соединяется с ведущим валом редуктора. Передаточное отношение редуктора, равное 5:1, обеспечивает получение скорости ведущего вала редуктора, равное 300 об/мин. Связь редуктора и приводного механизма осуществляется жесткой муфтой, изображенной на рис.4. Конструктивно редуктор представляет собой чугунную отливку, в расточках которой установлена бронзовая втулка, являющаяся опорами ведущего и ведомого валов. Смазка

подшипников и шестерен осуществляется минеральным маслом, залитым в корпус редуктора.

Заливка масла и наблюдение за его уровнем осуществляется через масленку 2. Для выравнивания давления в полости редуктора с атмосферой предусмотрен винт 6, имеющий сквозное отверстие диаметром 2мм. Сальниковые уплотнения предотвращают вытекание масла из корпуса редуктора.

Кинематическая схема аппарата показана на рис.3. Ведущая шестерня / $z$ = 45/ получает вращение через жесткую муфту от выходного вала редуктора. Паразитная шестерня / $z$ = 44/ связывает ведущую шестерню, которая вращается со скоростью 300 об/мин., с шестерней, приводящей в движение 32-зубый лентопротяжный барабан / $z$ = 75/ и с шестерней магнитного привода.

На валу ведущей шестерни / $z$ = 45/ установлен червяк / $z$ = 1/, передающий движение посредством шестерни / $z$ = 11/ на приводной валик счетчика метров.

Схема движения пленки показана на рис.5. Стрелки показывают направление движения пленки. Слева из спаренной кассеты 3 (рис.2) пленка вытягивается 32 зубым лентопротяжным комбинированным барабаном 1. На этом барабане пленка придерживается роликами 2 и 3. Затем, пленка образует упругую петлю 4 и, обогнув направляющие ролики 5,6 и 7, поступает на гладкий барабан или звуковой трек 8, который сидит жестко на одном валу с маховиком магнитного привода. На этом гладком барабане и производится запись звука. К гладкому барабану пленка прижимается роликом 9. После гладкого барабана пленка образует свободную петлю и, минуя направляющий ролик 10, поступает опять на зубчатый барабан с правой стороны, на котором придерживается роликами 11. После этого пленка поступает в принимающую кассету.

Как явствует из чертежа /рис.6/, комбинированный зубчатый барабан 1 установлен на валу 2, на котором с другого конца крепится шестерня 3 / $z$ = 75/. Вал этот вращается в бронзовой втулке, запрессованной в чугунный корпус. Над зубчатым барабаном расположен пленкосбрасыватель 4, укрепленный винтом к стойке 5.

Каретки с придерживающими роликами 6 и 7 показаны отдельно на рис.7. Конструкции карсток с придерживающими роликами совершенно одинаковы и отличаются только направлением действия.

На ось 3 /рис.7/ посажена эксцентрическая втулка 4 с накатанной головкой. На эту эксцентрическую втулку посажена каретка 5 с придерживающими роликами. При повороте втулки 4 каретка отодвигается в сторону и удерживается в отведенном открытом положении совместным действием пружины 6 и штифта 7. В закрытом положении каретки придерживающих роликов необходимый зазор 0,25–0,3 мм между роликами и зубчатым барабаном устанавливается при помощи эксцентрических шайб 1, которые упираются во втулку 25 /рис.6/.

Направляющие ролики показаны в разрезе по $ДД_1$ /рис.6/. Масло для смазки роликов поступает из масленки 8. Отдельно эта масленка изображена на рис.9. Гайкой 3 масленка 1 закрепляется в таком положении, чтобы ее радиальное отверстие заняло вертикальное положение. Покровное кольцо 2 защищает от попадания пыли в смазочное отверстие. После заливки масла, кольцо поворачивается на угол, достаточный для перекрытия смазочного отверстия.

Конструкция разжимного, поперечно-направляющего, ролика видна в разрезе $ЗЗ_1$ /рис.6/. Наружная реборда 9 под действием пружины постоянно прижимает пленку к внутренней реборде 10. Для облегчения правильной взаимной ориентации оптической оси модулятора и пленки так, чтобы выдержать расстояние от края пленки до осевой линии фонограммы /размер 6,20 ±0,05/, направляющий ролик имеет возможность перемещаться в осевом направлении. Пружина 11 /рис.6/ постоянно отжимает весь ролик к гайке 12 законтренной на оси винтом 13.

Разрез по $ВВ_1$ /рис.6/ показывает вал 14, на который слева насажены: ведущая шестерня 15 приводного механизма / $Z = 45$/, шкивок 16 ременной передачи на наматыватель 2 /рис.8/ и половинка муфты 17, соединяющей вал 14 с выходным валом редуктора /рис.6/. Шестерня, шкивок и половинка муфты соединены с валом 14 одной шпонкой 18.

Другой конец этого вала при помощи червячной шестерни, составляющей с валом одно целое, сцепляется с шестерней, пере-

дающей движение на приводной валик счетчика, посредством жесткой муфты.

Счетчик типа СО-1 /46, рис.6/ установлен на кронштейне, укрепленном на корпусе камеры лентопротяжного механизма.

Разрез $ДД_1$ /рис.6/ показывает конструкцию паразитной шестерни 19 приводного механизма. Как видно из рисунка, эта шестерня посажена на одну ось с направляющим роликом 20 /рис.6/.

Приводной механизм прикрывается задней крышкой 21, состоящей из двух половинок. Крышка эта сделана из двух частей, чтобы можно было открывать механизм, не снимая магнитную раму 22.

Пленка прижимается к звуковому треку, гладкому барабану 23, прижимным роликом 24 /рис.6/. Отдельно этот ролик изображен на рис.10. Стальной закаленный ролик 1 снабжен сменным резиновым ободком 2.

На рис.10 прижимной ролик изображен в рабочем закрытом положении. Для того, чтобы ролик вывести из рабочего положения - открыть его, следует оттягивать его вправо от звукового трека, преодолевая при этом развивающее усилие пружины 6.

Для регулировки зазора между резиновым ободком и звуковым треком, который должен быть равен около 0,05 мм, рычаг 3 снабжен упорным болтом 4 и контргайкой 5. Болт этот в закрытом положении прижимного ролика упирается в чашечку 26 /рис.6/. Смазка производится через масленку, показанную на рис.9.

На корпусе камеры /рис.6/ размещены масленки 27. Левая нижняя масленка смазывает вал магнитного привода /см.ниже/, левая верхняя смазывает вал зубчатого барабана, правая верхняя смазывает ось паразитной шестерни и, наконец, правая нижняя смазывает вал ведущей шестерни приводного механизма.

Масло из масленок поступает к смазываемым поверхностям через каналы, высверленные в корпусе.

Отработанное масло вытекает из сливной трубки 28 в чашку, вложенную в основание аппарата, справа от транспортирующего механизма.

Весь транспортирующий пленку механизм накрывается светонепроницаемой крышкой 1 /рис.8/, которая крепится к корпусу камеры тремя винтами. Отдельно крышка камеры изображена на рис.11.

Для того, чтобы иметь возможность доступа к лентопротяжному механизму, не снимая с аппарата светомодулирующее устройство, в крышке аппарата 10 предусмотрена прорезь, в которую входит кронштейн, закрепленный на корпусе камеры. Через кронштейн проходит изображающий тубус светомодулирующего устройства.

Для обеспечения светонепроницаемости камеры лентопротяжного механизма, в отверстии кронштейна установлена резиновая шайба, зажатая между двумя металлическими шайбами. Внутренний диаметр резиновой шайбы меньше диаметра тубуса светомодулирующего устройства, входящего в отверстие шайбы.

Крышка камеры снабжена дверкой 1, подвешенной на петле с ограничителем 2.

Дверка удерживается в закрытом положении благодаря замку, изображенному в сечении Е-Е /рис.11/. Открыть замок можно, оттянув его рукоятку 3 вправо вниз, преодолевая при этом усилие запирающей пружины 4. Сверху на крышке имеется площадка под кассеты, которые винтом притягиваются к крышке камеры.

При перевозке аппарата площадка под кассеты закрывается текстолитовым щитком 6, а резьбовое отверстие - защитным винтом 7, которые удаляются по установке аппарата на рабочее место.

В качестве стабилизатора скорости движения пленки, при ее прохождении мимо пишущего штриха, применяется магнитный привод.

Магнитный привод состоит из двух частей - магнитной рамы 22 (рис.6) и звукового трека 23 с маховиком 30.

Магнитная рама представляет собой круглый электромагнит, составленный из двух деталей: собственно магнитной рамы 22 и звездочки 31 с катушкой возбуждения 32.

Напряжение к катушке возбуждения подводится через контактные кольца 33, устройство которых ясно видно на рис.6.

Между контактными кольцами и магнитной рамой помещена шестерня 34, которая входит в зацепление с паразитной шестерней 19.

К каждому контактному кольцу подведены по две щетки.

Такое спаривание щеток обеспечивает более надежный контакт с контактными кольцами. На рис.6, разрез по $КК_1$, показано устройство этих щеток.

В цепи катушки возбуждения, которая питается постоянным током /напряжения 12 вольт/, введен последовательно реостат с сопротивлением 4 ома. При помощи этого реостата устанавливается необходимый ток возбуждения. Этот реостат крепится к левой боковой стенке корпуса аппарата, причем ручка реостата выведена наружу корпуса.

Во избежание попадания масла на контактные кольца, в полости корпуса приводного механизма установлен щиток 38 /рис.6/. Вал звукового трека стальной, закаленный, помещен в закаленную втулку 37 /рис.6/. Вал пригоняется во втулке с рабочим зазором в 0,006-0,008 мм и трущиеся рабочие поверхности и той и другой детали тщательно доводятся. Этим достигается постоянство момента трения вала о втулку при вращении вала. Маховик 30 /рис.6/, снабжен кольцом из красной меди и сидит неподвижно на валу звукового трека.

Маховик, магнитная рама и это кольцо концентричны друг с другом. Медное кольцо входит в воздушный зазор магнитной рамы.

При включении мотора магнитная рама приходит во вращение со скоростью, примерно, в 200 об/мин. При наличии возбуждения магнитные силовые линии пересекают помещенное в воздушном зазоре медное кольцо, в силу чего в последнем возникают вихревые токи /токи Фуко/.

Взаимодействие последних с тем же магнитным полем /вращающимся/ сообщает маховику некоторый вращающий момент, благодаря чему маховик приходит во вращение и, если аппарат заряжен пленкой, то увлекает таковую.

В зависимости от величины тока возбуждения вращающий момент меняется и при определенном значении тока обеспечивает нормальный режим работы.

Очевидно, при малом токе возбуждения упругая петля 4 /рис.5/ сильно провиснет и натяжение набегающей на гладкий барабан ветви уменьшается, а при большом токе возбуждения петля 4 может вытянуться в прямую линию.

Для установления нормальной формы петли 4 устанавливают соответствующий ток возбуждения при помощи реостата. Нормальный ток возбуждения составляет от 1,5 до 2,5 А.

Следует обратить внимание на то, что маховик и магнитная рама не имеют никаких точек механического соприкосновения и связь между ними осуществляется только через магнитное поле. При полном отсутствии тока возбуждения вращение магнитной рамы не может вызвать вращение маховика.

Во время работы аппарата неравномерности хода зубчатого барабана и магнитной рамы слабо передаются на гладкий барабан с маховиком благодаря защитным факторам в виде упругости петли пленки и магнитного поля.

Поскольку звуковой трек с маховиком обладают значительным моментом инерции и сидят на валу и втулке весьма высокого качества, ход пленки получается равномерным.

Наматыватель с фрикционом сухого трения расположен на корпусе камеры, как это показано на рис.8. Литой кронштейн 2 крепится к корпусу двумя болтами 3. Отдельно в разрезе узел наматывателя приведен на рис.12. В кронштейне 1 /рис.12/ запрессована бронзовая втулка 3, в которой вращается вал 2. Слева на этом валу сидит фрикцион следующего устройства: вращение от шкива 16 /рис.6/ при помощи круглого кожаного ремешка, передается шкиву 4 фрикциона /рис.12/.

Этот шкив, посаженный на шарикоподшипники, обжимается с обеих сторон двумя металлическими шайбами 5 и фетровыми шайбами 6. Левый конец вала, на котором сидит фрикцион, с двух сторон сфрезерован на плоскость. Соответственно сечению этого вала на месте посадки шайб 5 отверстия в последних сделаны так, что они не могут проворачиваться на валу.

При вращении шкива 4, трением между ним и шайбами 5 и 6 увлекается и вал 2, на другом конце которого посажен маховик 7, передающий вращение при помощи пружинящего пальца 8 шкиву кассеты.

Наматыватель снабжен лениксом 9 со шкивом 10, что облегчает надевание ремня и обеспечивает должное натяжение его. Как видно из чертежа, ленинкс посажен на приливе кронштейна 1 и отжимается вверх пружиной. Момент трения фрикциона регулируется поджатием плоской пружины при помощи разрезной гайки 11. Последняя, в свою очередь, зажимается винтом 12.

Кассета двойная неразъемная изображена на рис.13.

Емкость ее – 300 метров пленки. Для удобства открывания и закрывания кассет, крышки 1, заворачивающиеся на резьбе, снаружи снабжены рукоятками 2. Кассеты имеют светозатворы в виде роликов 3, 6, помещенных в цилиндрических расточках колодки 7. Ролики и поверхности расточек зачернены, благодаря чему свет, попадающий в узкие каналы светозатвора, не доходит до полости кассет 8 и 9.

Рукоятки 4 на крышках кассет, при закрытых крышках, сцепляются со штифтами втулки 5, на которую садится бобышка. Рукоятка 4 служит для наблюдения за ходом наматывателя и для подтягивания вручную наматываемого рулона.

Движение от наматывателя передается шкиву кассеты, в котором имеется 6 отверстий. В одно из этих отверстий автоматически западает пружинящий палец 8 наматывателя /рис.12/.

Для того, чтобы можно было во время работы аппарата контролировать форму упругой петли пленки 4 /рис.5/ на дверке камеры предусмотрено смотровое окно из рубинового стекла 13 /рис.11/, удерживаемое шайбой 5 и прикрываемое заслонкой 12. Освещение петли осуществляется 15 ваттной 110 вольтовой лампочкой 11, которая вставляется в патрон 8 и прикрывается колпаком 9 /рис.11/. Патрон и колпак укрепляется на правой стенке крышки камеры. Свет от этой лампы сквозь рубиновое стекло попадает в световой канал в виде стеклянной пластинки 29 /рис.6/, заключенной на корпусе лентопротяжного механизма. Стеклянная пластинка своим расширенным концом заходит за упругую петлю и, будучи освещенной, образует экран, на фоне которого видно очертание наблюдаемого участка пленки.

Использование рубиновых стекол исключает возможность применения описанного устройства при записи звука на панхроматических сортах пленки. В последнем случае придется обходиться без возможности наблюдать упругую петлю.

На передней части основания размещена панель управления с тремя выключателями типа тумблер: один для включения электродвигателя, другой – для включения экспонирующей лампы и магнитного привода и третий – для включения освещения петли. На этой же панели укреплен роликовый телефонный ключ. При среднем положении рукоятки ключ выключен; при верхнем ее по-

ложении включается модулятор /производится запись/ и при нижнем положении включен только обесшумливающий механизм.

На панели управления расположены также три измерительных прибора: амперметр 1 /рис.1/ - для измерения тока экспонирующей лампы; амперметр 2 - для измерения тока магнитного привода и индикатор светового потока 3. Здесь же расположена ось со шлицом 4 реостата для регулировки тока обесшумливающего устройства. Оси со шлицами реостата для регулировки громкости звука при контроле записи и реостата цепи пробы выведены на верхней панели, размещенной между мотором и светомодулирующим устройством.

На основании аппарата установлен фотоусилитель, а также укреплен экран для визуального контроля глубины световой модуляции и работы обесшумливающего механизма.

На правой боковой стенке корпуса укреплен реостат 5 /рис.2/, регулирующий ток экспонирующей лампы. Наружу корпуса выведены регулировочные ручки этого реостата: одна ручка грубой регулировки и одна плавной. Расположены ручки одна над другой.

Внутри основания аппарата размещен электромонтаж (рис.14), соответствующий принципиальной схеме, изображенной на рис.15-а.

На задней стенке основания аппарата расположена панель 7 (рис.2) с укрепленными колодками, которые служат для подключения аппарата. Подключение производится при помощи соединительных кабелей.

## Ш. СВЕТОМОДУЛИРУЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО 2Д-10

Светомодулирующее устройство 2Д-10 (5, рис.1) представляет собой преобразователь колебаний тока звуковой частоты, поступающих из усилителя записи, в колебания изображения пишущей маски, падающего на пленку через пишущий штрих.

Пишущий штрих представляет собой прямоугольник, длинные стороны которого расположены перпендикулярно краю пленки. Ширина штриха равна 0,006-0,008 мм, а длина равна 2,54 мм. Величина фонограммы изменяется в соответствии с амплитудой звуковых колебаний от 0 до 1,85 мм. В результате на пленке получаются две звуковые дорожки переменной ширины - попереч-

ная фонограмма.

Светомодулирующее устройство 2Д-10 состоит из следующих основных элементов:

1) осветителя в виде лампы накаливания;

2) оптической системы, состоящей из осветительной изображающей и контрольных систем;

3) зеркального гальванометра 4Д-56, который и является собственно модулятором-преобразователем звуковых колебаний в колебания изображения пишущей маски.

Светомодулирующее устройство со снятой крышкой изображено на рис.28.

Схема оптической системы показана на рис.16. Оптическая ось представлена ломаной линией под углом $30^0$. Вдоль нее расположены следующие элементы: лампа накаливания 1, конденсор 2, маска 3, ахроматическая линза 4, зеркало гальванометра 5, линза-коллектив 6, механическая щель 7, зеркало 8, 2 светофильтра 9 и 10 и микрообъектив 11-12.

Лампа накаливания /экспозиционная лампа/ 1, вместе с конденсором 2, равномерно освещает диафрагму /маску/ 3. Вырез маски дает возможность получить двухдорожечную двухстороннюю симметричную фонограмму. Ахроматическая линза 4 резко изображает равномерно освещенную диафрагму 3 в плоскости механической цели. Масштаб изображения маски на цели 1,15:1.

Объектив 11-12 изображает механическую щель с изображенным на ней вырезом маски на пленке в масштабе 1:6. В качестве источника света применена лампа К-25 /1/ /10,5 в; 7,8А/. Она устанавливается в специальном патроне 2, устройство которого позволяет регулировать ее положение /рис.18/. Поворотом винта 3 совмещают центр нити лампы с оптической осью, винтом 4 регулируется расстояние лампы до конденсора. Перемещение лампы вверх и вниз осуществляется при помощи кольца 5. После юстировки лампа стопорится винтом 6 и поворотом воротка 7.

Патрон изолирован от корпуса фонаря при помощи кольца 8 и двух втулок 9. На лампу сверху одевается колпак 10, укрепленный на основании байонетным соединением.

Для предохранения рук обслуживающего персонала от ожогов, поверх колпака надевается кожух 11.

Осветительная система конструктивно оформлена вместе с обеспумливающим устройством. Оправа конденсора устанавливается в тубусе осветительной системы /рис.19/ и может фокусироваться кольцом 1. После окончательной регулировки осветительная система крепится двумя винтами 3 /рис.17/ и штифтуется на основании.

В тубус осветительной системы со стороны гальванометра устанавливается ахроматическая линза, закатанная в оправу.

Изображающая система представлена на рис.20.

Тубус изображающей системы включает в себя линзу-коллектив 1 и механическую щель 2. Сверху в вырезе тубуса крепится зеркало, которое отражает изображение контрольных вырезов маски и механической щели на контрольную систему. Механическая щель составляется из двух половинок и имеет размер 15,2х0,046 мм.

Тубус изображающей системы имеет второй вырез, в который входит узел светофильтров 6 /рис.17/. Отдельно узел светофильтров представлен на рис.21. Система предусматривает возможность записи с синим и ультрафиолетовым светофильтрами. В зависимости от спектральной чувствительности пленки и от освещенности штриха может быть выведен винтами один из фильтров или оба сразу.

Микрообъектив выделен в самостоятельный узел /рис.22/, который установлен в правой части тубуса изображающей системы. Тубус имеет резьбу, которой он сочленяется с фокусирующим кольцом и прорезь, через которую проходит направляющая. При вращении фокусирующего кольца объектив перемещается вдоль оптической оси в ту или другую сторону, чем достигается фокусировка пишущего штриха на пленке. На наружном диаметре кольца нанесены цифры для ориентации микрообъектива по риске, имеющейся на тубусе изображающей системы. Таким образом, можно сфокусировать штрих на пленке, не раз"юстировав изображающую систему в целом.

Для наблюдения за глубиной модуляции /амплитудой колебания зеркальца/ предусмотрена контрольная система. Контрольная система, кроме того, дает возможность прослушать записываемый сигнал и обнаружить недостатки в работе гальванометра,

шумопонижающего устройства и других элементов модулятора.

Луч света, проходящий через контрольный вырез маски 3 /рис.16/, отражается зеркалом 8 и попадает на общую грань двух склеенных прямоугольных призм 13. Одна часть света отразится от этой грани и попадет на фотоэлемент 14, предназначенный для фотоконтроля. Другая часть проходит обе призмы и преломляется на границе третьей призмы с воздухом, проходит анаморфот из двух линз 15, 16 и попадает на зеркало 17, затем на зеркало 18 и узлы цилиндрических линз I и II /19 и 20/ тубуса контрольной системы который направляет ее на контрольный экран.

При колебаниях зеркальца гальванометра световое пятно на экране расширяется и становится размытым, но край его обозначается достаточно четко. Отмечая край светового пятна на экране при различных глубинах модуляции /100 и 50%/, можно во время записи наблюдать за амплитудой колебания модуляционного зеркала совместно с обесшумливанием.

Для регулировки сигнала, поступающего с фотоэлемента на фотоусилитель, вблизи фотоэлемента установлены передвижные заслонки. Эти заслонки диафрагмируют падающий на фотоэлемент световой поток и служат для поддержания постоянства величины сигнала фотоэлемента при изменении тока экспонирующей лампы.

Фотоэлемент используется как для фотоэлектрического контроля записываемого сигнала, так и для работы прибора индикатора светового потока, установленного на основании аппарата.

При помощи кнопочного переключателя 6 /рис.1/, расположенного на аппарате под прибором, можно до начала записи включить индикатор и измерить световой поток, падающий на механическую цель. Когда кнопка отпущена, фотоэлемент соединяется с входом фотоусилителя и при записи можно прослушать сигнал.

Для записи пробы света и проверки светового потока в аппарате предусмотрена специальная цепь, которая обеспечивает коммутацию на гальванометр синусоидального сигнала с частотой 50 гц, поступающего от питающего устройства. Подача это-

го сигнала на гальванометр и на индикатор светового потока 3 /рис.1/ производится при помощи кнопочного переключателя 6, расположенного на панели управления.

Роликовый ключ 7 предназначен для коммутации звуковых цепей и цепей шумопонижения. В положении ключа "запись" включаются цепи гальванометра, обесшумливающего устройства и фотоконтроля.

В положении ключа "обесшумливание", вместо гальванометра включается эквивалент, а на обесшумливающее устройство подается ток, соответствующий обесшумленной паузе.

В среднем положении ключа, вместо гальванометра и обесшумливающего устройства, включены эквиваленты; цепь фотоконтроля отключается, вместо нее включается цепь слухового контроля усилительного тракта.

Гальванометр 4Д-56 в держателе изображен на рис.23.

Устройство гальванометра следующее: к призматическому постоянному магниту 4 /рис.23/ жестко крепятся полюсные наконечники 2 и 13.

Полюсный наконечник 13 несет на себе два цилиндрических керна 14, концы которых входят с двух сторон в цилиндрические отверстия половинок полюсного наконечника 2, образуя воздушные кольцевые зазоры.

Якорь гальванометра 1, изображенный отдельно на рис.24, зажат своей ножкой между двумя половинками полюсного наконечника 2 /рис.23/.

Катушки с обмоткой, составляющие одно целое с якорем /рис.24/, помещены в кольцевые воздушные зазоры, образованные полюсными наконечниками.

В кольцевом воздушном зазоре, посредством призматического постоянного магнита 4 возбуждается магнитное поле.

При прохождении через катушку якоря тока звуковой частоты возникает сила, действующая вдоль оси катушки и вызывающая колебания якоря той же частоты.

Модуляционное зеркальце 5 приклеено к призматической опоре 3, которая входит своим лезвием в неглубокую канавку на торце башни якоря.

Призматическая опора 3 с зеркалом 5 подвешены на гибкой

ленточке из фосфористой бронзы 6, припаянной обоими концами к ножкам державки зеркала 7.

Державка зеркала, отдельно представленная на рис.25, крепится к колодке 8 одним винтом 9 (рис.23) при помощи которого осуществляется и регулировка натяжения фосфористо-бронзовой ленточки. Колодка 8 в свою очередь, крепится к полюсным наконечникам 2 при помощи винтов 10. Колебания конца якоря вызывают поворот модуляционного зеркальца относительно некоторой точки, которой в данной системе является место прикрепления ленточки 6 к опоре 3.

Таким образом при пропускании через катушку якоря тока звуковой частоты зеркальце совершает колебания той же частоты.

Для сглаживания резонансного пика якоря, применяется демпфирующее устройство в виде пластинки из вольфрамизированной резины 11 /рис.23/, которая насаживается на штырь 1, запрессованный в башне якоря /рис.24/.

Частотная характеристика гальванометра прямолинейна от 40 до 10000 герц /с допустимыми отклонениями ±1 дб на частоте до 1000 гц и +2 дб -1 дб на частоте 1000-8000 гц и спадом до -4 дб на частоте 10000 герц относительно уровня на частоте 1000 герц/.

Коэффициент гармоник в том диапазоне не превышает 1%.

Над зеркалом в крышке гальванометра имеется окно для прохождения световых лучей, которое предохраняется от пыли покровным стеклом 12 /рис.23/. Наклон покровного стекла отводит блики от светового пучка, падающего на механическую цель. Гальванометр подвешивается на центрах 1 держателя гальванометра /рис.27/, который устанавливается на основании модулятора, крепится к нему винтом 5 через пружинную шайбу 6 и имеет возможность поворачиваться вокруг вертикальной оси при помощи упорных винтов 14 /рис.17/. Поворот гальванометра вокруг горизонтальной оси на центрах осуществляется винтом 2 /рис.27/.

Поворот гальванометра, ограничиваемый винтом 7, необходимый для полной засветки звуковой дорожки, производится нажатием кнопки на винте 2. Возврат гальванометра в перво-

начальное положение происходит под воздействием пружины 4 и грибка 3 /рис.27/.

Шумопонижение в данном модуляторе осуществляется непосредственно самой маской управляемой магнитоэлектрическим механизмом, действующим по принципу обычного динамического громкоговорителя. Обесшумливание происходит за счет уменьшения площади прозрачной части копии записанной модуляции.

Маска жестко связана с катушкой, помещенной в зазоре постоянного магнита. В катушку подается ток от усилителя шумопонижения. Под действием магнитных полей катушка перемещается в соответствии с изменением амплитуды записываемых колебаний.

Маска имеет вырез для записи и дополнительный квадратный вырез для оптического и фотоэлектрического контроля /рис.26/. При отсутствии модуляции изображение выреза маски доходит до границ паузы. При модуляции изображение выреза смещается в зависимости от глубины модуляции. Кривая движения маски смещает среднюю линию фонограммы на пленке таким образом, что обусловливаемые ею переменные колебания светового потока находились бы в полосе частот ниже слышимого диапазона.

Время срабатывания магнитоэлектрического механизма составляет 0,005–0,006 сек., потребляемый ток – не более 30 мА.

Основание модулятора представляет собой алюминиевую отливку, на которой крепятся все основные элементы модулятора. Оно притягивается к основанию аппарата одним винтом.

После окончательной установки светомодулирующего устройства основание его прикрепляется к основанию аппарата двумя штифтами. Светомодулирующее устройство накрывается крышкой. Электрическая подводка к модулятору осуществляется гибким шлангом. Одним концом этот шланг входит в основание устройства снизу, откуда провода расходятся по назначению; два проводника – к лампе накаливания, два проводника с кабельными наконечниками – к модуляционной катушке гальванометра, два проводника – на катушку шумопонижающего устройства и два проводника к фотоэлементу. Другой конец этого шланга заканчивается вставкой штепсельного разъема, который входит в колодку с надписью "модулятор", находящейся на основании аппарата, и через нее соединяется с фотоусилителем и общим монтажом аппарата 1Д-3 мод.3.

## 1У. ФОТОУСИЛИТЕЛЬ

Фотоусилитель предназначен для предварительного усиления сигнала при контроле качества звучания во время записи и установлен на основании аппарата. Крепление фотоусилителя амортизировано для того, чтобы на него не могли влиять вибрации электродвигателя.

Фотоусилитель является двухкаскадным усилителем напряжения, выполненным по реостатно-емкостной схеме на пальчиковой лампе 6Н1П.

1-й каскад, работающий на первом триоде лампы 6Н1П, охвачен отрицательной обратной связью по напряжению, в цепи которой включена коррекция для подъема низких частот.

2-й каскад, работающий на втором триоде 6Н1П, собран по схеме катодного повторителя.

Основные технические данные фотоусилителя:

1/ Коэффициент усиления 8 ±1 дб.

2/ Номинальный выходной уровень 0,5 вольт.

3/ Частотная характеристика прямолинейна в интервале частот 30-12000 гц с допустимым отклонением ±1 дб относительно уровня на частоте 1000 гц.

4/ Коэффициент гармоник в этом же диапазоне частот при номинальном выходном уровне не превышает 0,5%.

Принципиальная схема фотоусилителя представлена на рис.15-б.

# ИНСТРУКЦИЯ
## ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ АППАРАТА 1Д-3 МОД.3

АППАРАТ 1Д-3 МОД.3 ПРЕДНАЗНАЧАЕТСЯ ДЛЯ РАБОТЫ В КОМПЛЕКТАХ КЗУС-10 И ТИПА КПЗ. ПОЛЬЗОВАТЬСЯ АППАРАТОМ В КОМПЛЕКТАЦИИ С ОБОРУДОВАНИЕМ ДРУГОГО ТИПА БЕЗ СООТВЕТСТВУЮЩЕГО ИЗМЕНЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СХЕМЫ АППАРАТА Н Е Л Ь З Я .

ПЕРЕД ТЕМ, КАК ПОЛЬЗОВАТЬСЯ НАСТОЯЩИМИ ИНСТРУКЦИЯМИ, ТЩАТЕЛЬНО ОЗНАКОМЬТЕСЬ С АППАРАТОМ ПО ЕГО ОПИСАНИЮ.

## 1. РАСПАКОВКА АППАРАТА

Потребитель получает аппарат в тщательно упакованном виде.

Для лучшей упаковки и предохранения от повреждений во время перевозок, некоторые узлы и детали снимаются с аппарата и упаковываются отдельно.

Раздельно упаковываются:

а) Основание аппарата с мотором, редуктором, лентопротяжным механизмом и светомодулирующим устройством.

б) Маховик магнитного привода.

в) Наматыватель.

г) Кассеты в чемодане.

д) Футляр с инструментом.

е) Запасные части.

Перед распаковкой аппарата следует удалить пыль с упаковки.

Распаковку производить со всей осторожностью в чистом помещении.

Поднимать и переносить аппарат, берясь только за низ основания. Ни в коем случае не браться за валы, редуктор, камеру или электродвигатель.

Разложив распакованные части аппарата на столе, осторожно и тщательно очистить их бензином от предохранительного

слоя масла, которым они были покрыты перед упаковкой. Пользоваться при этом только чистыми, мягкими льняными тряпками.

После удаления всех упаковочных материалов и масла с отдельных частей аппарата, можно приступить к его сборке и установке на рабочее место.

## П. УСТАНОВКА МАХОВИКА

1/ Отвинтите с вала гладкого барабана гайку 40 /рис.6/, снимите распорную втулку, одетую на вал при упаковке аппарата, шпонку и шайбу.

2/ Тщательно протрите выступающий наружу конец вала гладкого барабана и шайбу чистой мягкой тряпкой.

3/ Смазав несколькими каплями масла из флакона, прилагаемого к комплекту, шайбу 41, установите ее на свое место так, чтобы фаска ее была обращена наружу.

4/ Поверните вал гладкого барабана так, чтобы гнездо сегментной шпонки оказалось сверху и вставьте шпонку в свое гнездо.

5/ Крайне осторожно, чтобы не задеть маховиком о конец вала, наденьте на конец вала со вставленной шпонкой маховик и завинтите гайку до отказа.

Установленный на валу маховик не должен иметь осевого люфта и должен легко и свободно вращаться.

## Ш. УСТАНОВКА НАМАТЫВАТЕЛЯ

Установка наматывателя производится следующим образом:

а/ Поставить намотыватель на корпус транспортирующего механизма, ориентируя его по контрольным штифтам так, чтобы маховик с пружинящим пальцем был обращен к фасаду аппарата, и притянуть его двумя болтами с шестигранными головками;

б/ Повернуть магнитную раму настолько, чтобы одна из выфрезеровок, имеющихся на ней, расположилась перед шпилем;

в/ Надеть ремень на шкив;

г/ Надеть ремень на шкив наматывателя;

д/ Удалить защитный винт и щиток с корпуса камеры.

После установки маховика и наматывателя следует произвести подключение аппарата в общую схему комплекта с помощью кабелей 5К-189 и 5К-56 и проверить регулировку отдельных частей аппарата.

## 1У. ПРОВЕРКА ТРАНСПОРТИРУЮЩЕГО МЕХАНИЗМА

### 1. Зарядка аппарата пленкой

Зарядка кассеты производится следующим образом:

а/ Вложить рулон пленки в левую полость кассеты так, чтобы эмульсионная сторона пленки при выходе из полости оказалась снаружи;

б) Конец рулона завести под направляющий ролик светозатвора и проталкивать до тех пор, пока конец пленки не выйдет из левой кассеты наружу;

в/ Закрыть левую полость кассеты;

г/ Вытянуть из кассеты, примерно, 1 метр пленки;

д/ Конец пленки завести в правую щель кассеты и проталкивать пленку до тех пор, пока она не покажется в правой полости кассеты;

е/ Взять бобышку, завести конец пленки в вырез и надеть бобышку на втулку кассеты;

ж/ Поворачивая бобышку против часовой стрелки, намотать несколько витков пленки. Закрыть кассету.

з/ Если длина наружной петли пленки окажется недостаточной, то пленку следует вытягивать из левой половины кассеты до тех пор, пока длина наружной петли пленки не станет равной около 0,5 м.

После зарядки кассеты можно перейти к зарядке аппарата в следующем порядке:

а/ Открыть дверку камеры;

б/ Отвести придерживающие и прижимной ролики;

в/ Завести петлю пленки в прорези верхней части крышки камеры, держа кассету двумя руками;

г/ Поставить кассету на свое место, слегка наклонив и придерживая ее одной рукой, другой рукой завести пленку в камеру;

д/ После того, как пленка расположилась в камере, поставить кассету на место и притянуть ее винтом;

После этого следует завершить зарядку петли пленки в камере, надев пленку на зубчатый и гладкий барабаны и ролики, согласно схеме, изображенной на рис.5, и закрыть придерживающие и прижимной ролики.

Надо при этом обратить внимание на то, чтобы свободная петля /после гладкого барабана, см.рис.5/ не оказалась слишком большой. Достаточно, чтобы указательный палец проходил между этой петлей и направляющим роликом 10 /рис.5/.

е/ Повернуть рукоятки крышек кассеты 4 /рис.13/ настолько, чтобы ветви пленки /выходящая и входящая в кассету/ оказались достаточно натянутыми.

## 2. Проверка и регулировка наматывателя

Недостаточно четкая работа наматывателя может привести к образованию так называемого "салата", т.е. беспорядочному накоплению пленки внутри камеры лентопротяжного механизма, в результате чего могут пострадать отдельные элементы аппарата. Поэтому совершенно необходимо, чтобы наматыватель был тщательно отрегулирован.

Для этого, прежде всего, убедитесь, что приводной ремень достаточно натянут и во время работы не проскальзывает по шкивам. В противном случае его следует заменить. Необходимое скольжение должно происходить только во фрикционе. После этого надо зарядить кассету 300 метровым рулоном пленки и включить аппарат. Когда пройдут, примерно 200 м пленки, перемотку пленки следует производить с перерывами для того, чтобы убедиться в том, что наматыватель хорошо преодолевает инерцию накопившейся в приемной части кассеты пленки. В противном случае следует увеличить силу трения между шайбами во фрикционе путем подвинчивания разрезной гайки 11 /рис.12/. Для этого предварительно следует отпустить винт 12 /рис.12/. После регулировки наматывателя этот винт необходимо снова затянуть.

## 3. Регулировка магнитного привода

Качество работы аппарата в сильной степени зависит от значения силы тока возбуждения магнитного привода. Для регулирования магнитного привода следует зарядить аппарат пленкой, включить электродвигатель и наблюдать за упругой петлей 4 /рис.5/. Если ток возбуждения недостаточен, то эта петля сильно провиснет и тогда следует поворотом рукоятки реостата магнитного привода увеличить значение тока. Если петля сильно натягивается, следует произвести обратную манипуляцию. Правильной считается петля, имеющая приблизительно такую же конфигурацию, как это изображено на рис.5.

Другими признаками правильности величины тока возбуждения может быть точка схода пленки на направляющем ролике 5 /рис.5/. Эта точка должна расположиться под роликом 5, примерно, на вертикали или несколько вправо.

Значение тока возбуждения может колебаться от 1,5 до 2,5А. В тех случаях, когда значение этого тока становится больше 2,5 А, то это признак недостаточно чистой поверхности трения валика гладкого барабана о втулку. В таких случаях следует снять маховик и вал гладкого барабана, втулку с валиком промыть чистым бензином, протереть чистой тряпкой, слегка смазать маслом и снова собрать.

Значение тока возбуждения может чрезмерно возрасти также в результате смазки вала стабилизатора тяжелым маслом, поэтому следует применять только масло, прилагаемое к аппарату.

## 4. Регулировка придерживающих роликов

Зазор между придерживающими роликами и опорной поверхностью зубчатого барабана должен быть равен 0,25–0,30 мм. Кроме того, необходимо, чтобы каретки придерживающих роликов не отбрасывались пленкой, например, в момент, когда упругая петля сильно натягивается. Это происходит при выключении аппарата, когда зубчатый барабан останавливается, а маховик с гладким барабаном продолжает вращаться, увлекая при этом и пленку.

Регулирование придерживающих роликов производится на заводе. Но, если почему-либо оно нарушено, их можно снова отрегулировать, предварительно проделав следующее:

а/ Снять контактные щетки магнитного привода, снять маховик и магнитную раму. Валик с гладким барабаном оставить на месте.

б/ Вывинтив винты 43 /рис.6/, снять верхнюю половину задней крышки 21 приводного механизма.

в/ Вывинтив винт 44 и сняв фасонную шайбу, удалить шестерню 3. Зубчатый барабан с валиком оставить на месте.

г/ Отвинтить 3 винта 4 /рис.8/, снять крышку 1 камеры.

Все это проделать с большой осторожностью так, чтобы не повредить какие-либо части аппарата.

Таким образом открывается легкий доступ, с одной стороны, к гайкам 9 /рис.7/, стягивающим оси 3 кареток и, с другой стороны, к самим кареткам.

Для установки соответствующего зазора между придерживающими роликами и опорной поверхностью зубчатого барабана проделать следующее:

а/ Вывинтить винт 8 /рис.7/;

б/ Сбросить пружину 6 /рис.7/ со стойки 39 /рис.6/, ввинченной в корпус аппарата;

в/ Отбросив каретку от зубчатого барабана, снять ее с оси.

г/ Отвинтить слегка винты 2 /рис.7/ настолько, чтобы эксцентричные шайбы 1 можно было поворачивать рукой, преодолевая трение между винтами и шайбами. В то же время это трение должно быть достаточным, чтобы шайбы не поворачивались самопроизвольно во время манипуляции с кареткой;

д/ Повернуть эксцентричные шайбы 1 так, чтобы они выступали в сторону зубчатого барабана;

е/ Поставить каретку на ось в крайнее положение от зубчатого барабана;

ж/ Взять кусок пленки, сложить его вдвое и надеть плотно на зубчатый барабан;

з/ Придерживая одной рукой пленку на зубчатом барабане, другой закрыть каретку с придерживающими роликами и прижать

их к пленке. При этом выступающие вперед эксцентричные шайбы 1 /рис.7/ упрутся во втулку 25 /рис.6/ зубчатого барабана и займут положение, соответствующее зазору между придерживающими роликами и опорной поверхностью зубчатого барабана.

и/ Вытащить обратно каретку, предварительно отбросив ее в сторону от зубчатого барабана, и зажать винты 2 /рис.7/ так, чтобы эксцентричные шайбы от руки не могли поворачиваться.

к/ Поставить каретку на место и завинтить винт 8 /рис.7/.

л/ Надеть пружину на место.

Только после установки требуемого зазора между придерживающими роликами и зубчатым барабаном можно приступить к регулированию кареток придерживающих роликов, чтобы они не могли оттягиваться в сторону пленкой.

Для этого следует проделать следующее:

а/ Слегка отпустить гайки 9 /рис.7/.

б/ Завести бородок и отверстие детали 3 в средней, утолщенной ее части.

в/ Поворачивая деталь 3 при помощи бородка в ту или иную сторону, найти такое положение, при котором каретка при закрытом положении не отбрасывается в сторону от зубчатого барабана, если к нижнему придерживающему ролику приложить пальцем усилие, направленное под углом, примерно, в $30^0$ к горизонтали.

Поворачивать деталь 3 сразу на больший угол не следует. Поворачивая ее на возможно малые углы, каждый раз производить проверку, согласно изложенному, до тех пор, пока не найдется требуемое положение.

г/ После этого, удерживая деталь 3 в найденном положении при помощи бородка, затянуть до отказа гайку 9.

Убедившись окончательно в том, что каретки установлены должным образом, произвести сборку аппарата в такой последовательности:

а/ Надеть шестерню 3 /рис.6/ и шайбу 45 на вал зубчатого барабана и закрепить на место винтом 44.

б/ Закрыть приводной механизм крышкой.

в/ Надеть ремень наматывателя на свои шкивы.

г/ Смазав несколькими каплями смазочного масла поверхность втулки 37 /рис.6/ и посадочное отверстие магнитной рамы,

осторожно наденьте магнитную раму на втулку. Для того, чтобы сцепить шестерню магнитного привода с паразитной шестерней механизма /см.рис.3/ при установке магнитной рамы, следует, слегка надавливая на раму, медленно поворачивать ее.

ВНИМАНИЕ! НИ В КОЕМ СЛУЧАЕ НЕ УСТАНАВЛИВАТЬ И НЕ СНИМАТЬ МАГНИТНУЮ РАМУ, ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НЕ ВЫНУВ КОНТАКТНЫЕ ЩЕТКИ ИЗ СВОИХ ГНЕЗД.

д/ Завинтить до отказа гайку 42 /рис.6/ обратно на свое место. После этого магнитная рама должна легко вращаться и не иметь люфта в осевом направлении. Если окажется, что гайка 42 зажала магнитную раму, проверьте правильность установки магнитной рамы. Заметьте, что после затяжки гайки 42 втулка должна несколько выступать из гайки.

е/ Установить на место маховик, согласно разделу II настоящих инструкций.

ж/ Поставить на место крышку камеры, завинтить тщательно 3 винта 4 /рис.8/.

з/ Вставить четыре щетки 35 в гнезда 36 /рис.6/. При этом надо, чтобы щетки были вставлены в гнезда так, чтобы кривизна их контактных поверхностей соответствовала кривизне коллекторных колец.

## 5. Регулировка прижимного ролика

Ролик, прижимающий пленку к гладкому барабану, на заводе регулируется так, что при отсутствии пленки и при закрытом его положении он не касается гладкого барабана, образуя зазор 0,03-0,05мм.

В случае нарушения этого зазора, таковой восстанавливается при помощи упорного болтика 4 /рис.10/, который фиксируется на месте контргайкой 5.

Если с течением времени периферический бой резинового ободка превзойдет допуск /0,05 мм/ или этот ободок сотрется, или выпучится, то его следует заменить запасным. Пока в работе будет находиться запасной ободок ролика, другой ободок следует привести в порядок, заменив резину и отшлифовав ее на станке, посадив на специальную оправу. В тех случаях, когда потребитель не располагает этими возможностями, испорченный

ободок следует отправить на завод для ремонта.

Для того, чтобы снять испорченный ободок с прижимного ролика, следует отвинтить масленку 8 /рис.6/, снять ролик 1 /рис.10/ и затем снять ободок 2.

## У. РЕГУЛИРОВКА СВЕТОМОДУЛИРУЮЩЕГО УСТРОЙСТВА 2Д-10

### 1. Юстировка экспозиционной лампы

Лампа в патроне должна быть установлена так, чтобы ее спираль была обращена выпуклой стороной к конденсору. При установке лампы следует добиваться такого ее положения, при котором изображение спирали совпадает с центром ахроматической линзы.

Наблюдение производить, приложив лист белой бумаги к плоскости ахроматической линзы.

Установку производить следующим образом:

а/ Отпустить вороток 7 и винт 6 /рис.18/.

б/ Вращать кольцо 5 и винт 3 до установки правильного положения спирали.

в/ Зажать вороток 7.

При фокусировке нити лампы следует добиваться резкого и равномерно освещенного ее изображения в плоскости зеркала гальванометра. Наблюдение производить на листе бумаги, расположенном между центрами держателя гальванометра, при снятом гальванометре.

Фокусировка осуществляется перемещением лампы вдоль оптической оси.

Перемещение производится рукояткой 4 /рис.18/.

Фиксация положения лампы осуществляется винтом 6.

### 2. Установка гальванометра

Для установки гальванометра надлежит проделать следующее:

а/ Отвинтить стопорные винты и оттянуть центра 1 /рис.27/ держателя гальванометра, вставить гальванометр в держатель и снова завинтить эти винты. Гальванометр должен легко поворачиваться на центрах и одновременно с этим не иметь на них люфта. Должна отсутствовать возможность каких-либо других перемещений, кроме поворота вокруг горизонтальной оси.

б/ Подвести и присоединить провода к клеммам гальванометра.

в/ Пользуясь регулировочными винтами 14 /рис.17/ и винтом 2 /рис.27/, установить гальванометр так, чтобы изображение пищущей маски расположилось на механической цели.

г/ Поставить микроскоп в полость гладкого барабана.

д/ Наблюдая в микроскоп, повернуть гальванометр вокруг горизонтальной оси, поворачивая винт 2 /рис.27/ настолько, чтобы механическая цель оказалась частично освещенной.

е/ Наблюдая в микроскоп, поворачивать гальванометр вокруг вертикальной оси при помощи установочных винтов 14, /рис.17/ настолько, чтобы освещенные части штриха распределились поровну по обоим концам штриха.

ж/ Затянуть установочные винты 14, еще раз убедиться в правильности расположения изображения диафрагмы на механической цели.

з/ Поворотом гальванометра вокруг горизонтальной оси осветить оптический штрих так, чтобы длина средней не освещенной части была на одно деление больше, чем величина одного из освещенных участков. При этом длина каждого из освещенных участков должна быть равна 0,44 мм. Это будет нормальное положение гальванометра при отсутствии модуляции и тока в цепи электромагнита обесшумливающего устройства при негативной записи. При записи прямого позитива оптический штрих следует осветить так, чтобы длина средней освещенной части была на одно деление больше одного из затемненных участков симметрично расположенных от середины штриха.

При этом длина каждого из затемненных участков должна быть равна 0,44 мм.

## 3. Фокусировка изображающей системы светомодулирующего устройства

Изображающая система модулятора при выпуске с завода тщательно отфокусирована. Если при записи проб по каким-либо причинам резкость штриха окажется недостаточной, следует заново ее отрегулировать.

Заводская фокусировка произведена без светофильтра.

В случае необходимости производства записи без светофильтра или с ультрафиолетовым фильтром изображающую систему также надо заново отфокусировать, для чего следует:

а/ Обмотать гладкий барабан /звуковой трек/ черной - экспонированной и проявленной пленкой.

б/ Поворотом гальванометра вокруг горизонтальной оси осветить механическую щель наибольшим вырезом маски.

в/ Вставить фокусирующий микроскоп в полость гладкого барабана и повернуть его вместе с гладким барабаном так, чтобы в поле зрения микроскопа показался освещенный штрих, который может оказаться размытым.

г/ Придерживая пленку в контакте с барабаном, отфокусировать микроскоп на зерно эмульсии. После этого можно приступить к фокусировке механической щели.

д/ Отвинтить защитное кольцо и этим открыть доступ к фокусирующему кольцу.

е/ Поворачивать фокусирующее кольцо с делениями до тех пор, пока освещенный штрих на пленке не примет наиболее резкого очертания.

ПРИ ЭТОМ НАДО ЗАМЕТИТЬ, В КАКОМ НАПРАВЛЕНИИ ПОВОРАЧИВАЛИ ФОКУСИРУЮЩЕЕ КОЛЬЦО, КОГДА ПОДОШЛИ К ТРЕБУЕМОЙ РЕЗКОСТИ.

ж) Отметить, каким делением кольцо стало перед штрихом, нанесенным на основании светомодулирующего устройства.

з/ Произвести пробную запись частоты 9000 гц, проявить и исследовать резкость изображения фонограммы под микроскопом.

и/ Установить на место кольцо.

Одновременно с этим проверить равенство симметричных амплитуд двух дорожек фонограммы. В случае обнаружения их неравенства, поворачивая наружный тубус осветительной системы вокруг оптической оси, добиться их уравнения. Допуск на неравенство амплитуд не более 3%.

Произвести ряд таких же пробных записей при установке кольца на ряд делений до и после деления, отмеченного согласно пункту "з" настоящего параграфа.

Во избежание влияния люфта в резьбе фокусирующего кольца, поворачивать его всегда в том же направлении, что и при визу-

альной фокусировке /см.пункт "е" настоящего параграфа/.

Проявив пленку и исследовав фонограмму, выбрать то положение кольца, при котором фонограмма получилась наиболее резко очерченной, или, что еще лучше, добиться такой фокусировки, чтобы получить максимальную отдачу копии на высоких частотах.

## 4. Регулировка обесшумливающего устройства

В модуляторе предусмотрено перемещение обесшумливающего устройства:

а/ Вокруг вертикальной его оси винтами 5 /рис.17/;

б/ По вертикали относительно механической щели винтом 7;

в/ Вдоль оптической оси тубуса осветительной системы поворотом головки 1 /рис.19/.

Положение обесшумливающего устройства отрегулировано на заводе и нарушать его без особой надобности не рекомендуется.

При эксплуатации аппарата регулировка обесшумливающего устройства сводится к установке величины тока в цепи устройства во время паузы, т.е. при отсутствии модуляции.

Для этого следует:

а/ Ввести в полость гладкого барабана микроскоп.

б/ Включить лампу и установить гальванометр в положение в соответствии с разделами "е" затем "з" § 2 настоящей инструкции.

в/ Поставить ключ записи на аппарате в положение "шумопонижение" и, плавно регулируя ток обесшумливания, установить маску относительно щели так, чтобы механическая щель была почти полностью перекрыта. В микроскопе должны быть видны только две одинаковые светлые точки по величине равные примерно одному делению шкалы микроскопа. Это будет положение, соответствующее обесшумленной паузе при негативной записи.

При записи прямого позитива, плавно регулируя ток обесшумливания, следует установить маску относительно щели так, чтобы механическая щель была почти полностью открыта. В микроскопе должны быть видны только две одинаковые темные точки симметрично расположенные относительно пишущего штриха, по величине равные примерно одному делению шкалы микроскопа. Это будет положение, соответствующее обесшумленной паузе при записи прямо-

го позитива.

Регулировка тока обесшумливания производится реостатом 4 /рис.1/.

## 5. Регулировка контрольной системы

Регулировка контрольной системы производится при включенной лампе и правильно установленном гальванометре /см.разделы "е", "з" § 2 инструкции/.

Последовательность регулировки:

а/ Снимите крышку 2 /рис.17/.

б/ Установите ключ записи в среднее положение.

в/ Отверните гайку и снимите систему призм 8 или отведите ее в сторону.

г/ Проверьте положение светового луча в плоскости окна. При правильной юстировке световой луч должен проходить по центру отверстия.

д/ В случае неправильной юстировки следует снять заглушку 9, повернуть при помощи отвертки зеркало контрольной системы и установить необходимое направление луча.

е/ Установите систему призм 8 на место и ориентируйте ее относительно объектива 10, и фотоэлемента так, чтобы контрольный луч одновременно попадал в центр объектива и на катод фотоэлемента.

ж/ Зеркалом 11 и тубусом контрольной системы 12 направить луч на контрольный экран.

Если не удастся получить изображение диафрагмы в середине экрана, можно перемещать сам экран в требуемом направлении и, тем самым, получить желаемое положение изображения на экране.

з/ Отпустите винт 13 и отфокусируйте изображение контрольного выреза на экране.

и/ Наблюдая за оптическим штрихом в микроскоп, медленно поворачивать гальванометр вокруг горизонтальной оси до тех пор, пока оптический штрих не окажется освещенным и только по середине разделен темной точкой, примерно, равной одному делению при негативной записи.

При записи прямого позитива гальванометр медленно поворачивать вокруг горизонтальной оси до тех пор, пока оптический

штрих не будет разделен по середине светлой точкой, примерно, равной одному делению, а края оптического штриха будут освещены участками длиной, примерно, 0,55 мм. При этом вертикальный край изображения на экране переместится. Отметить на экране это положение края изображения карандашом в виде вертикального штриха, что будет соответствовать 100% модуляции.

к/ Наблюдая в микроскоп, поворачивать гальванометр в положение в соответствии с разделами "е", "з" § 2 настоящей инструкции. При этом тот же край изображения на экране переместится.

Отметить это положение на экране вторым вертикальным штрихом, что будет соответствовать необесшумленной паузе, а также обесшумленной 50% модуляции.

л/ Наблюдая в микроскоп, установить положение маски в соответствии с разделами "а", "б", "в" § 4. При этом опять тот же край светового пятна на экране переместится. Положение этого края светового пятна следует также отметить на экране. Он определяет положение соответствующее обесшумленной паузе.

Следует иметь в виду, что при установленной крышке модулятора не должно происходить срезания светового пятна.

Отрегулировав все основные элементы светомодулирующего устройства в соответствии с вышеперечисленными параграфами инструкции, необходимо устройство установить на основании аппарата по отношению к транспортирующему механизму так, чтобы при записи получить на пленке стандартное расположение фонограммы от базового края пленки.

Для этого пользуются установочными винтами, расположенными в специальных усиках основания 1 (рис.17).

Эти винты фиксируются по установке устройства контргайками.

## У1. УХОД ЗА АППАРАТОМ

Каждодневно, перед тем как приступить к работе, необходимо провести следующую подготовку:

а/ Смазать следующие места аппарата:

1/ Втулку магнитного привода /левая нижняя масленка/.

2/ Подшипник вала зубчатого барабана /левая верхняя масленка/.

3/ Ось паразитной шестерни /правая верхняя масленка/.

4/ Подшипник вала счетчика метров /правая нижняя масленка/.

5/ Подшипник наматывателя.

6/ Оси прижимного, придерживающих и направляющих роликов. Спускать в их масленки сразу не более одной капли масла.

7/ Втулки и оси роликов и шкивов кассеты.

В шариковые масленки с задней стороны кассеты спускать сразу не более одной капли.

ВНИМАНИЕ! ВТУЛКУ МАГНИТНОГО ПРИВОДА СМАЗЫВАТЬ ТОЛЬКО МАСЛОМ ПРИЛАГАЕМЫМ К КОМПЛЕКТУ, А В СЛУЧАЕ ЕГО ОТСУТСТВИЯ ТОНКИМ НЕПРЕМЕННО ОТФИЛЬТРОВАННЫМ МАСЛОМ /ВАЗЕЛИНОВОЕ, ЛЕГКОЕ ТУРБИННОЕ/.

Обильно смазывать не следует, в особенности, втулку магнитного привода, а также подшипники валов счетчика и зубчатого барабана. Достаточно, чтобы фитили в масленках были пропитаны маслом.

б/ Проверить уровень масла в масленке редуктора и при необходимости пополнить его, медленно добавляя масло во время хода аппарата.

Нормально масло должно заполнять масленку, не доходя до ее верха на 1,5–2 мм. Заливку масла в полость корпуса редуктора можно производить также через отверстие под винт 6 /рис.2/, который следует затем опять устанавливать на место. Употреблять только густое машинное масло; не смешивать масла различных сортов.

Карты смазки аппарата приведены в конце описания на рис.29, 30, 31 и 32.

в/ Пустить аппарат без пленки и дать механизму в течение 5 минут непрерывно работать. Ток возбуждения при этом должен иметь установленную испытанием величину. После этого зарядить аппарат пленкой и проверить ток возбуждения по упругой петле.

г/ Проверить правильность расположения индикаторных штрихов на контрольном экране. Для этого, наблюдая в микроскоп, поворачивать гальванометр до момента появления темной точки /при записи прямого позитива – светлой/ по середине штриха величиной равной, примерно, одному делению шкалы микроскопа.

Проверить совпадение края изображения на контрольном экране с крайним правым штрихом.

Затем, наблюдая в микроскоп, гальванометр поворачивать до того момента, когда в микроскоп будут видны только две симметрично расположенные одинаковые светлые точки /при записи прямого позитива темные/ по величине равные одному делению шкалы микроскопа.

Проверить совпадение штриха на экране с левым краем светового пятна.

Если в результате проверки будет обнаружено несовпадение, переместить экран до получения должного совпадения линий.

После этого гальванометр повернуть настолько, чтобы край изображения на экране совпал со средним штрихом, соответствующим 50% модуляции.

После такой подготовки аппарат готов к работе.

Для удлинения срока службы оборудования необходимо соответствующий уход за ним.

Помимо изложенных выше операций, следует также регулярно протирать аппарат мягкой тряпкой для удаления пыли, следов масла и прочее.

В нерабочее время аппарат следует накрывать матерчатым чехлом.

Раз в 3-4 дня следует вынимать щетки магнитного привода и протирать их рабочие поверхности и контактные кольца коллектора.

Ежедневно следить за показаниями индикатора светового потока, подбирая значение тока накала.

Пользуясь мягкой беличьей кисточкой, систематически вытирать пыль с наружных поверхностей линз оптической системы, без разборки таковой.

Рекомендуется раз в 6-8 месяцев разбирать аппарат /редуктор, приводной механизм, лентопротяжный механизм, в том числе наматыватель/, промыть, прочистить и снова собрать. Для этой работы следует привлечь квалифицированного механика.

Смазка электродвигателя осуществляется через масляный канал и фетровые кольца.

Смазку следует производить 5-6 каплями масла через каждые

40-50 часов работы электродвигателя.

Необходимо следить, чтобы смазка не была обильной, т.е. чтобы в подшипники не вводилось масла более того, что может быть впитано специальными фетровыми кольцами.

Периодически /один раз в течение 200-250 часов работы электродвигателя/ необходимо проверить состояние фетровых колец; последние должны плотно облегать шейку вала и не иметь большого грязного осадка. В противном случае кольца следует заменить новыми.

## ПОВРЕЖДЕНИЯ, ИХ МЕСТОНАХОЖДЕНИЕ И ИСПРАВЛЕНИЕ

### 1. Гальванометр

В случае повреждения гальванометра, его следует отправить на завод для ремонта.

НИ В КОЕМ СЛУЧАЕ ГАЛЬВАНОМЕТР САМИМ НЕ ОТКРЫВАТЬ.

### 2. Увеличение тока возбуждения магнитного привода

Увеличение тока возбуждения магнитного привода выше нормы, т.е. выше 2,5 А, может произойти из-за плохого состояния втулки магнитного привода. Для устранения этого следует снять с вала маховик, вынуть вал со звуковым барабаном из втулки и тщательно промыть бензином как валик, так и втулку и затем снова собрать.

ВНИМАНИЕ! НИ В КОЕМ СЛУЧАЕ НЕ ПРИБЕГАТЬ К ПОМОЩИ НАЖДАЧНОЙ БУМАГИ И ДРУГИМ СПОСОБАМ ЗАЧИСТКИ.

Увеличение тока возбуждения может происходить также от плохого состояния трущихся поверхностей направляющих и прижимного роликов.

Если после промывки втулки и вала, а также направляющих и прижимного роликов ток возбуждения все же остается чрезмерно большим, т.е. выше 2,5 А, следует обратиться на объединение ЛОМО для ремонта.

Нужно отметить, что увеличение тока магнитного привода до 3 А, при отсутствии колебаний упругой петли пленки, не является сигналом для немедленного прекращения работы, т.к. стабили-

зация скорости при этом не нарушается. Однако длительная работа в таком режиме не допускается.

3. Заметные колебания упругой петли пленки

Значительные колебания упругой петли пленки так же могут происходить от плохого состояния втулки магнитного привода. В таком случае следует сделать то же самое, что и в предыдущем случае /см. § 2 настоящего раздела/.

Кроме этого, колебания петли могут происходить от плохого состояния трущихся поверхностей направляющих и прижимного роликов. Следует их снять и прочистить трущиеся поверхности, слегка смазать и снова установить на место.

Надо посмотреть также на состояние резинового ободка прижимного ролика. Если он окажется загрязенным, следует заменить его запасным ободком.

Прямой позитив

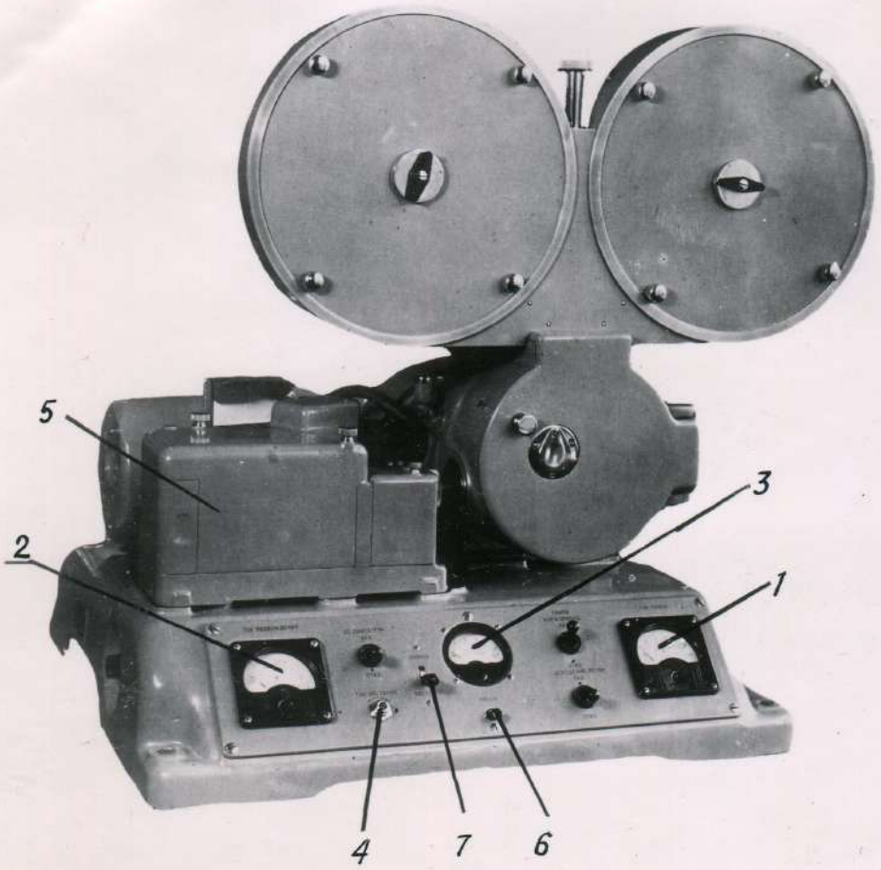
Фонограмму записи прямого позитива, предназначенную для внутристудийных работ, можно получить при установке в светомодулирующее устройство осветительного тубуса с маской прямого позитива /вместо осветительного тубуса, установленного на аппарате при выпуске/, придаваемого к аппарату по особому требованию заказчика.

В целях избежания больших конструктивных изменений в аппарате /трека записи, светомодулирующего устройства, светонепроницаемости крышки аппарата, при перемещнии светомодулирующего устройства и т.д./, фонограмма прямого позитива получается с той же стороны перфорации от базового края, что и негативная фонограмма.

Поэтому для прослушивания /при монтаже и др.работах/ записи прямого позитива, пленку в аппарате воспроизведения нужно заряжать подложкой к источнику света /т.е. обратной стороной/.

При этом потребуется незначительная подфокусировка по сравнению с позитивом после копировального аппарата.

19.07.66 Зел-



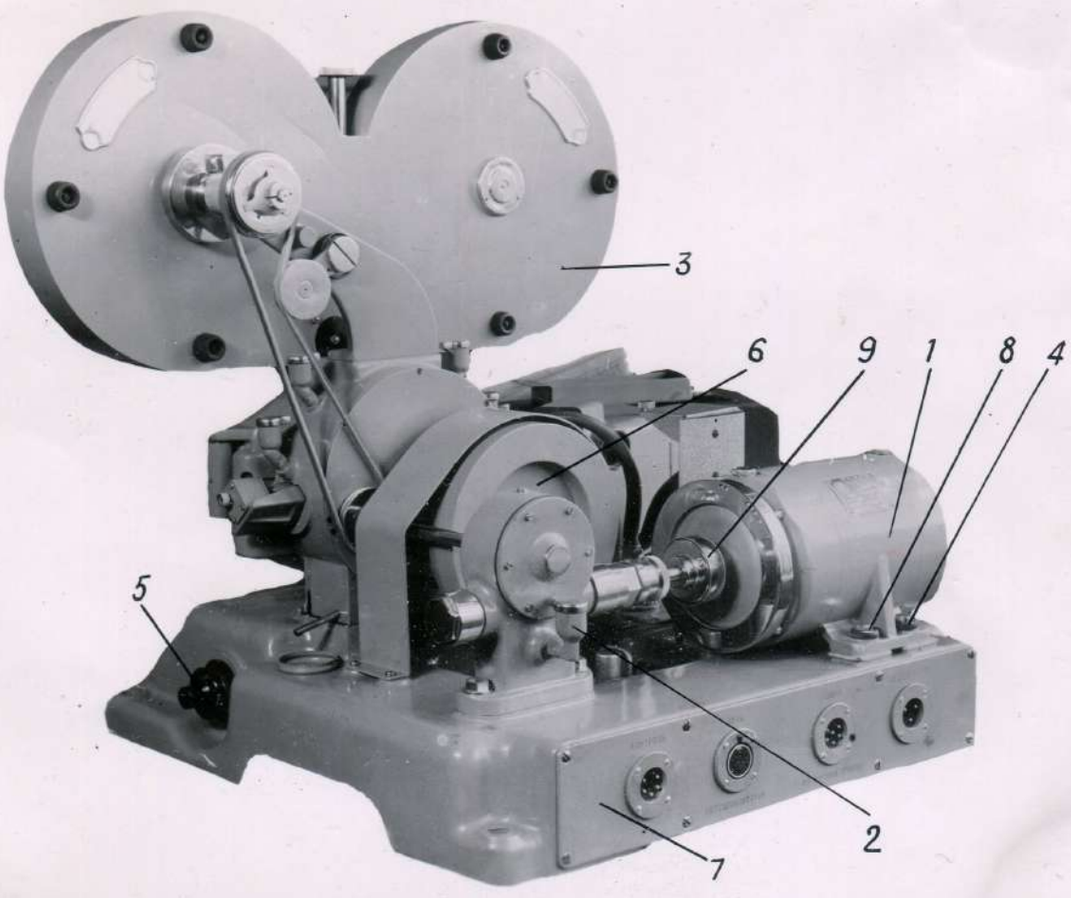




Рис. 2

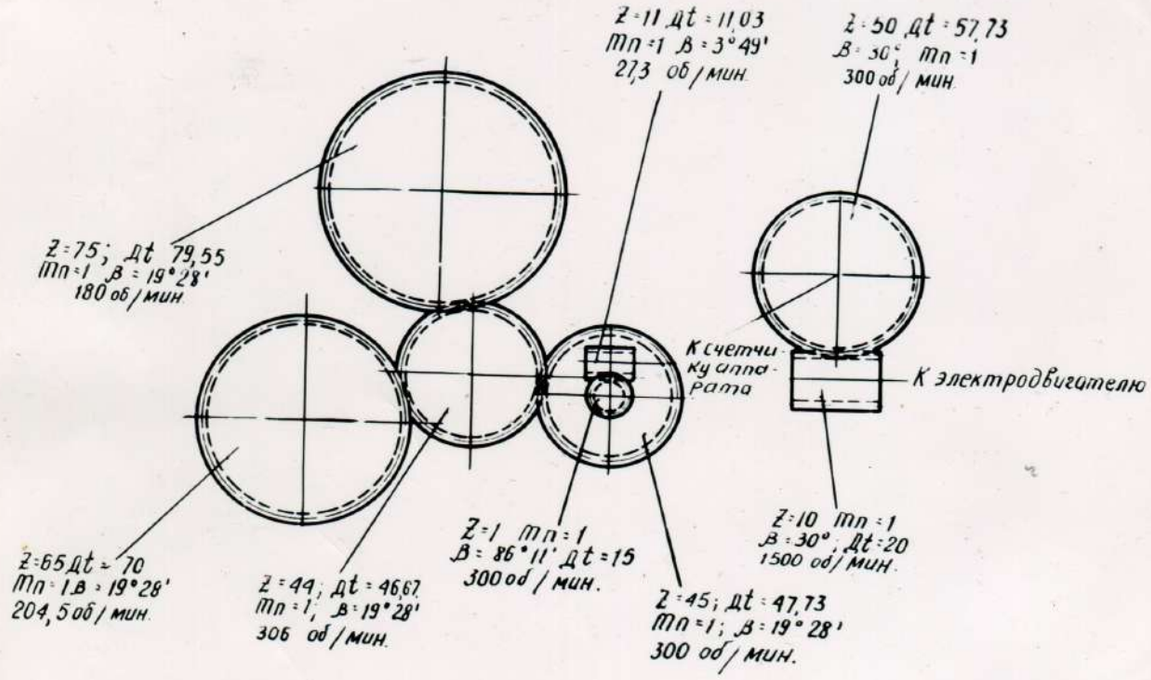

Z=11 Дt=11,03
Mn=1 β=3°49'
27,3 об/мин.
Z=50 Дt=57,73
β=30°; Mn=1
300 об/мин.
Z=75; Дt 79,55
Mn=1 β=19°28'
180 об/мин.
К счетчику аппарата
К электродвигателю
Z=65 Дt=70
Mn=1 β=19°28'
204,5 об/мин.
Z=44; Дt=46,67
Mn=1; β=19°28'
306 об/мин.
Z=1 Mn=1
β=86°11' Дt=15
300 об/мин.
Z=45; Дt=47,73
Mn=1; β=19°28'
300 об/мин.
Z=10 Mn=1
β=30°; Дt=20
1500 об/мин.

Рис 3

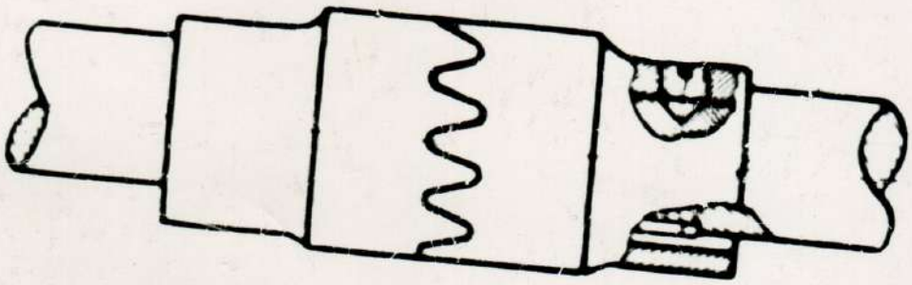


Рис. 4

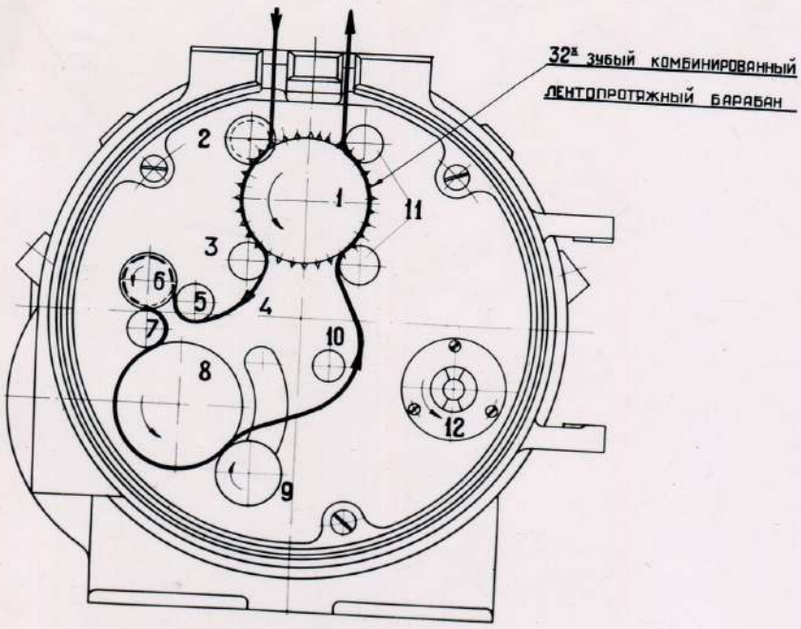

32х зубый комбинированный
лентопротяжный барабан
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12

Рис. 5

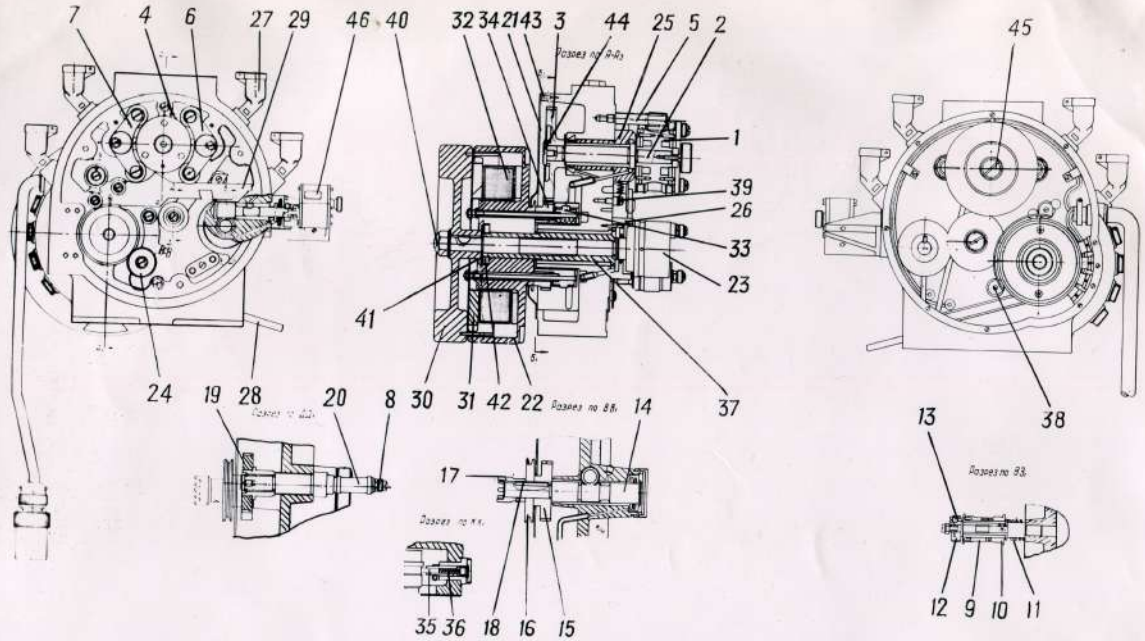
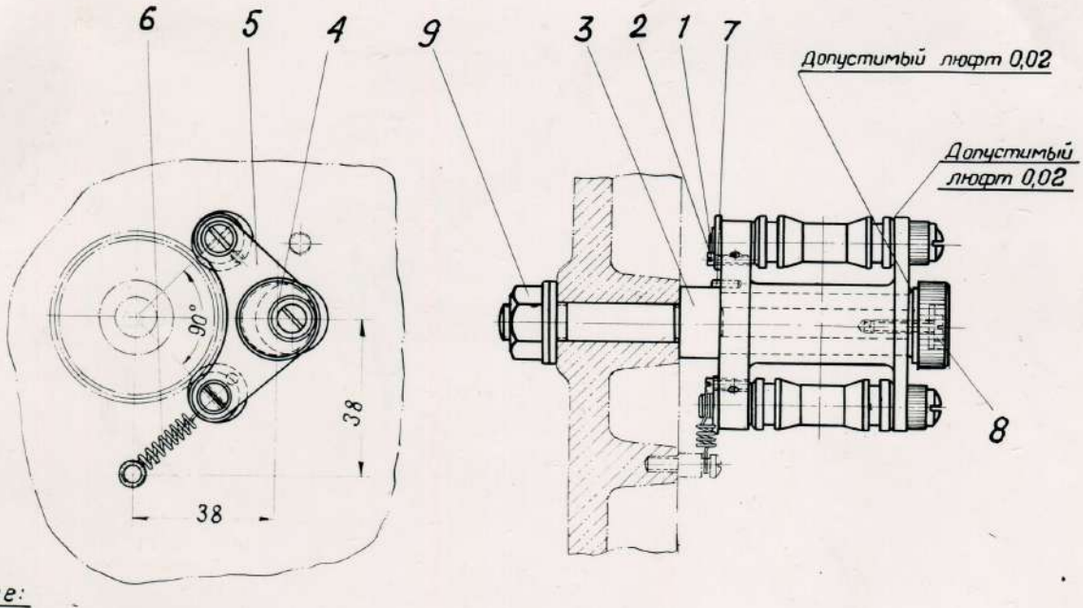

7
4
6
27
29
46
40
32
34
21
43
3
44
25
5
2
1
39
26
33
23
41
24
19
28
20
8
30
31
42
22
14
37
17
35
36
18
16
15
45
38
13
12
9
10
11

Рис.6




Примечание:

Допустимый продольный люфт между дет. 10-02 и 10-03 - 0,05 мм.

Рис. 7

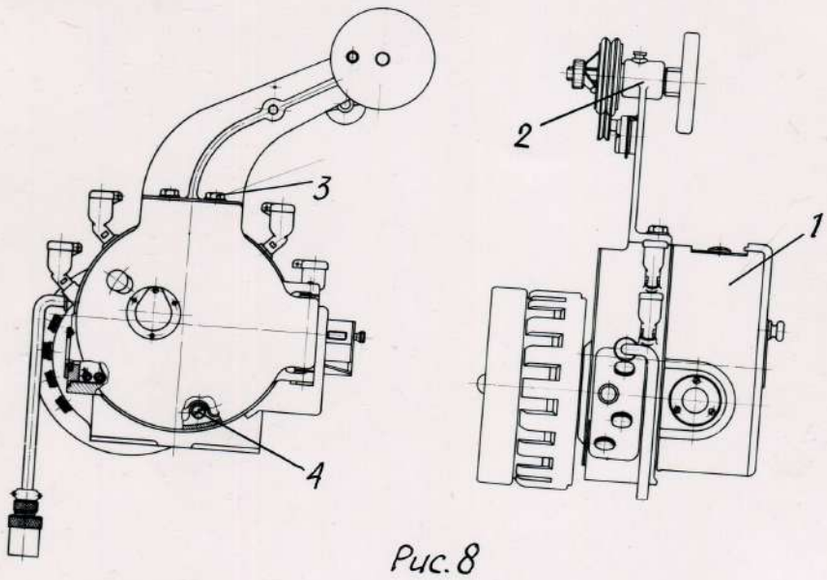



Рис. 8

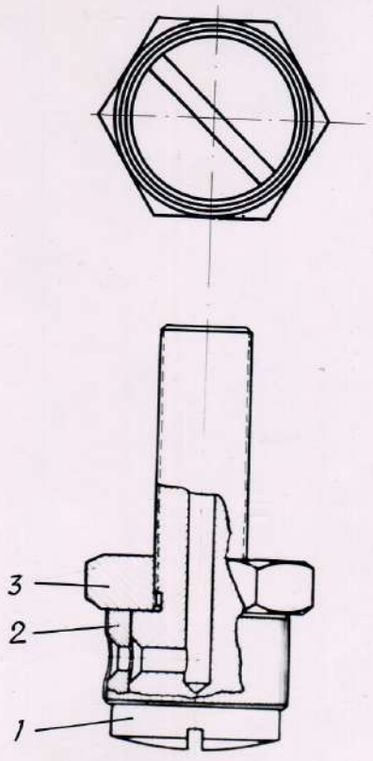



Рис. 9

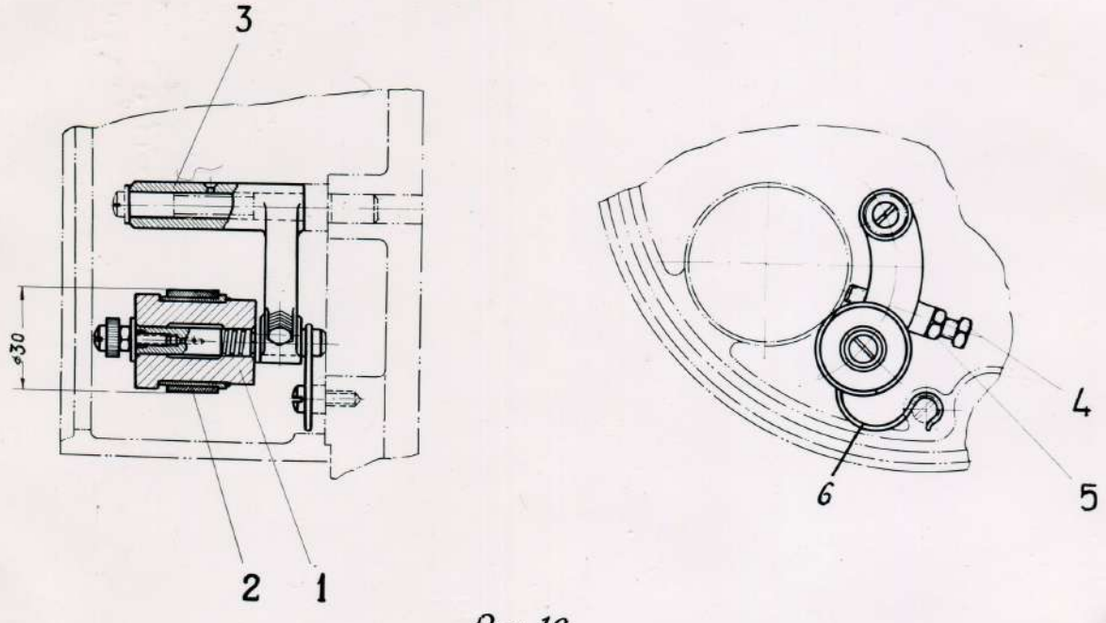



Рис.10

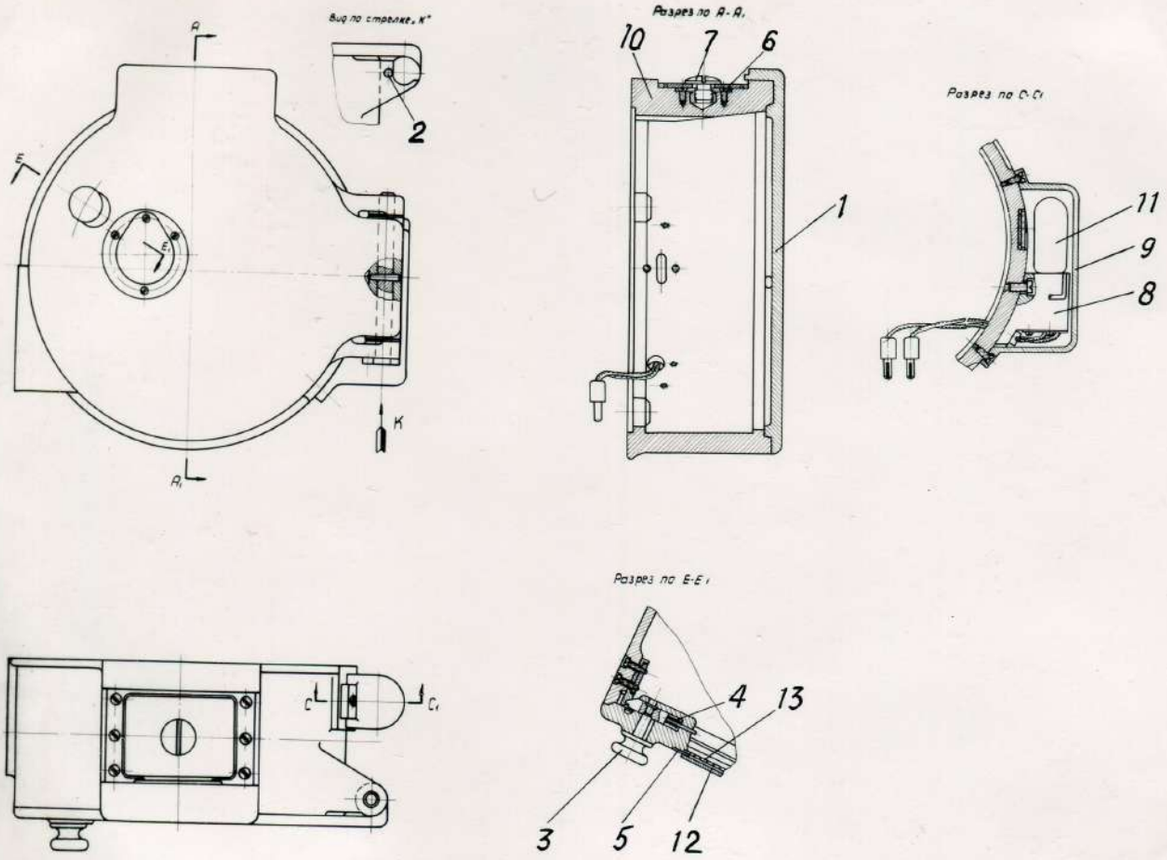

Вид по стрелке „К"
Разрез по А-А1
Разрез по С-С1
Разрез по Е-Е1
A
A1
E
K
C
C1
2
10
7
6
1
11
9
8
4
13
3
5
12

Рис. 11

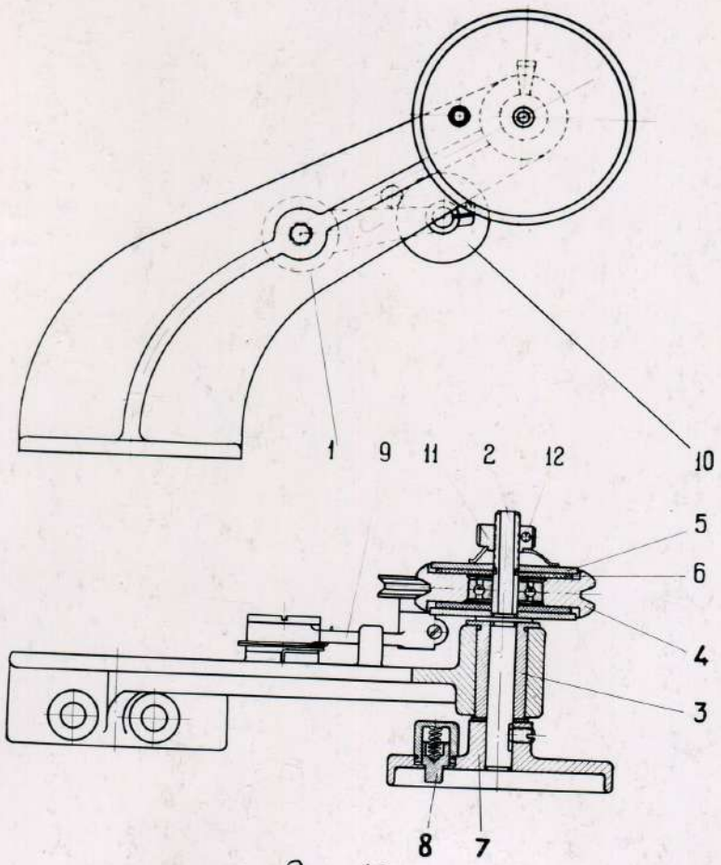
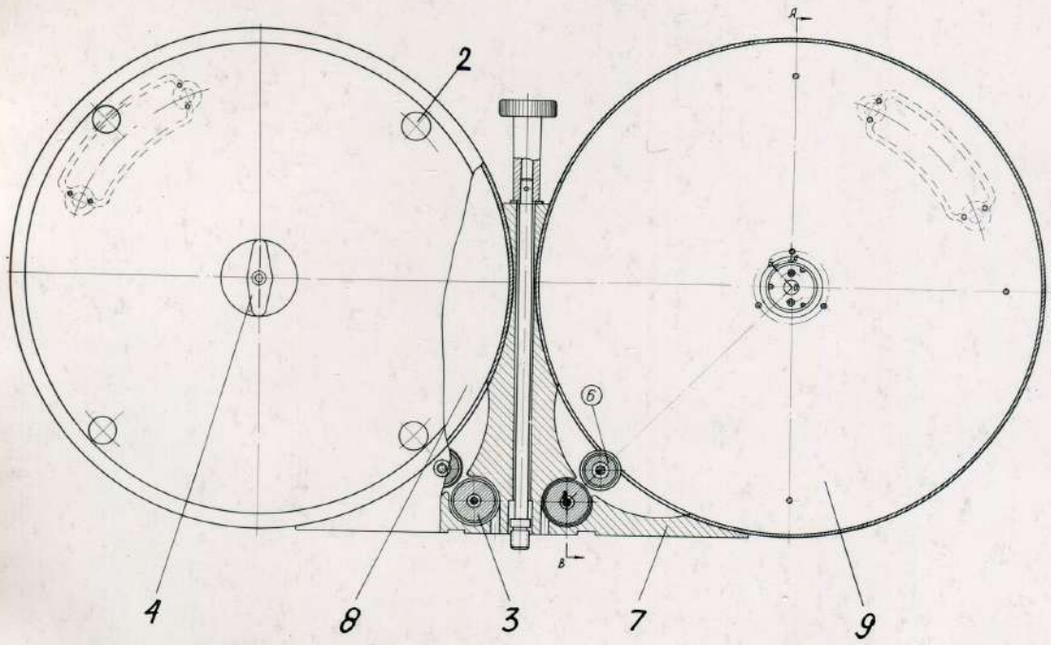



Рис. 12



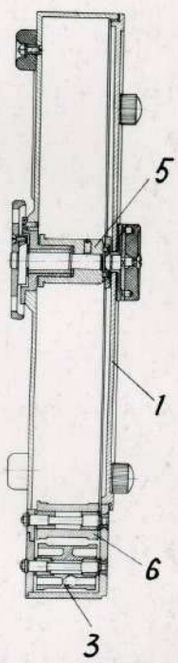




Рис.13

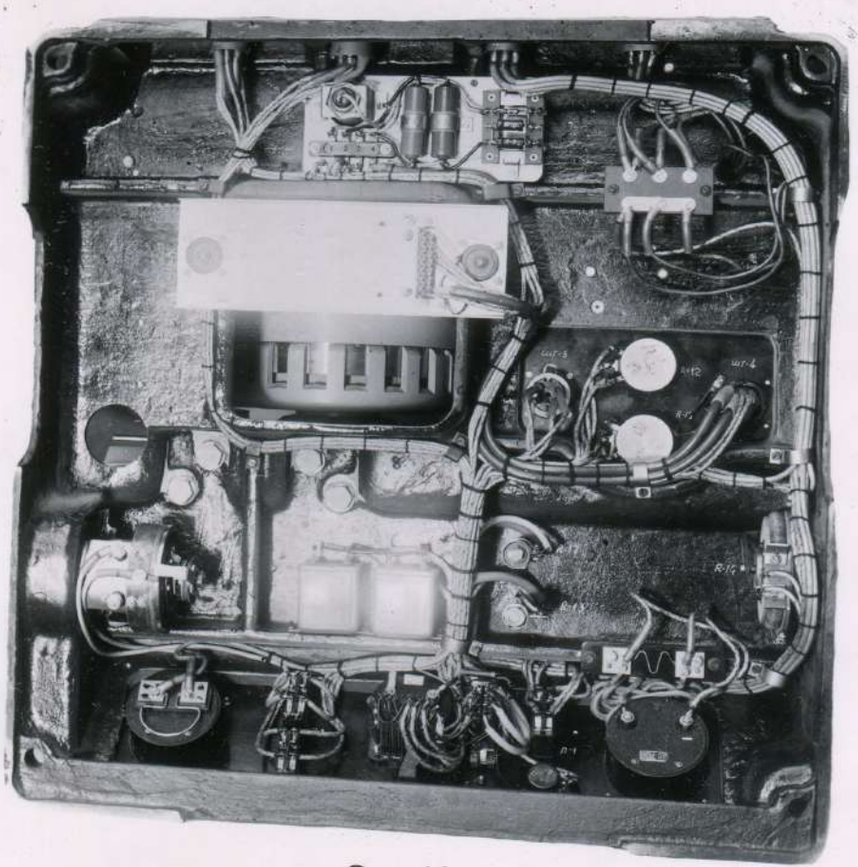


Рис. 14

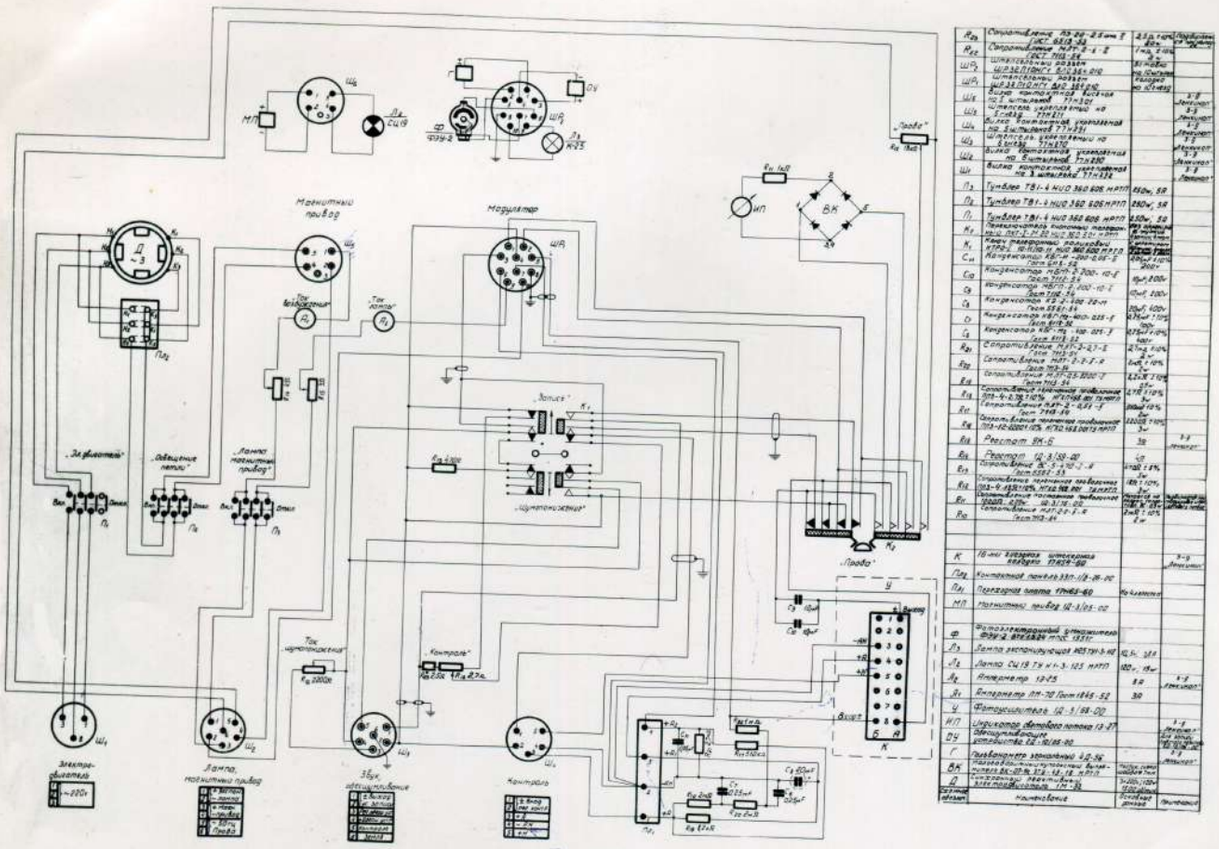
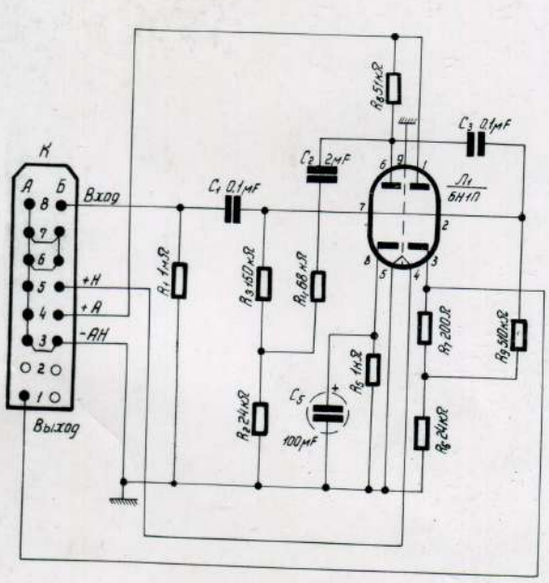


Рис. 15а




| | | |
|---|---|---|
| К | 16-ти ножевая штепсельная колодка 2РМ16Б-60 | |
| | | |
| Л1 | Лампа электронная 6Н1П ГОСТ 3551-57 | |
| | | |
| C5 | Конденсатор КЭ-2-20-100-М ГОСТ 3561-54 | 100мкФ; 20в |
| C3 | Конденсатор КБГ-МП-400-0,1-Ж ГОСТ 6918-52 | 0,1мкФ±10%; 400в |
| C2 | Конденсатор МБГП-2-200-2-Ж ГОСТ 7112-54 | 2мкФ±10%; 200в |
| C1 | Конденсатор КБГ-МП-400-0,1-Ж ГОСТ 6918-52 | 0,1мкФ±10%; 400в |
| | | |
| | | |
| R9 | Сопротивление МЛТ-0,5-0,51-Ж ГОСТ 7113-54 | 510Ом±10%; 0,5вт |
| R8 | Сопротивление МЛТ-0,5-51000-Ж ГОСТ 7113-54 | 51кОм±10%; 0,5вт |
| R7 | Сопротивление МЛТ-0,5-200-Ж ГОСТ 7113-54 | 200Ом±10%; 0,5вт |
| R6 | Сопротивление МЛТ-0,5-24000-Ж ГОСТ 7113-54 | 24кОм±10%; 0,5вт |
| R5 | Сопротивление МЛТ-0,5-1000-Ж ГОСТ 7113-54 | 1кОм±10%; 0,5вт |
| R4 | Сопротивление МЛТ-0,5-68000-Ж ГОСТ 7113-54 | 68кОм±10%; 0,5вт |
| R3 | Сопротивление МЛТ-0,5-150-Ж ГОСТ 7113-54 | 150кОм±10%; 0,5вт |
| R2 | Сопротивление МЛТ-0,5-24000-Ж ГОСТ 7113-54 | 24кОм±10%; 0,5вт |
| R1 | Сопротивление МЛТ-0,5-1-Ж ГОСТ 7113-54 | 1мОм±10%; 0,5вт |
| Схемн. обозн. | Наименование | Основные данные |

Технические требования.
Сопротивление $R_1$ не применяется в случае использования фотоусилителя в аппарате 1Д-3 мод. 3.

Рис. 15б

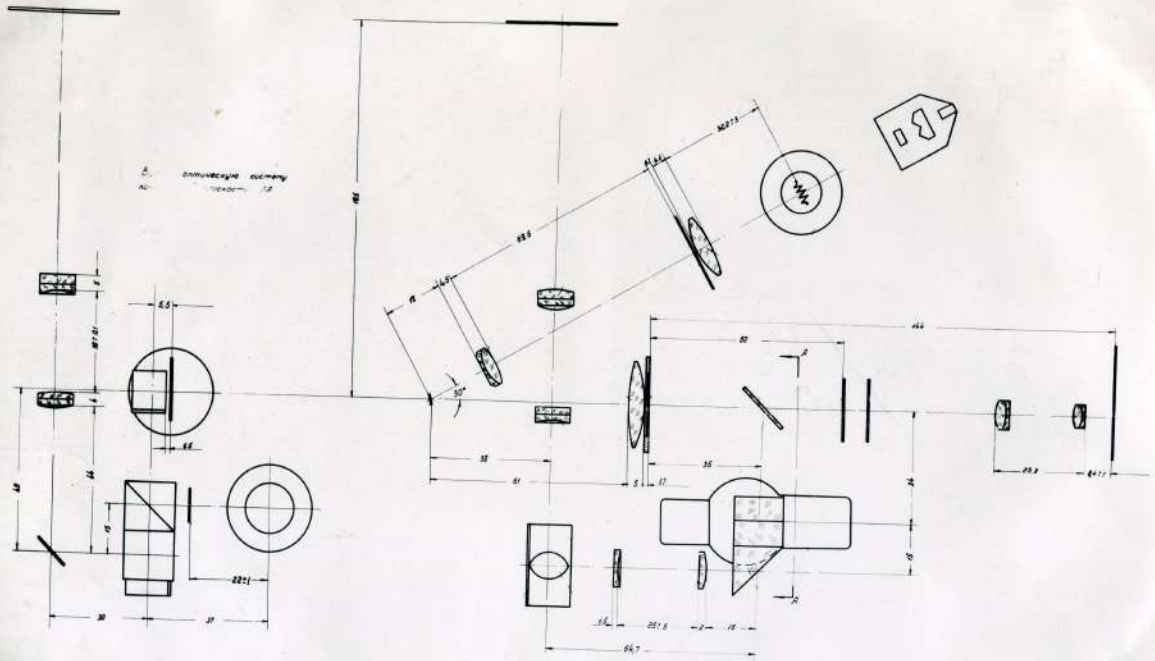


Рис. 16

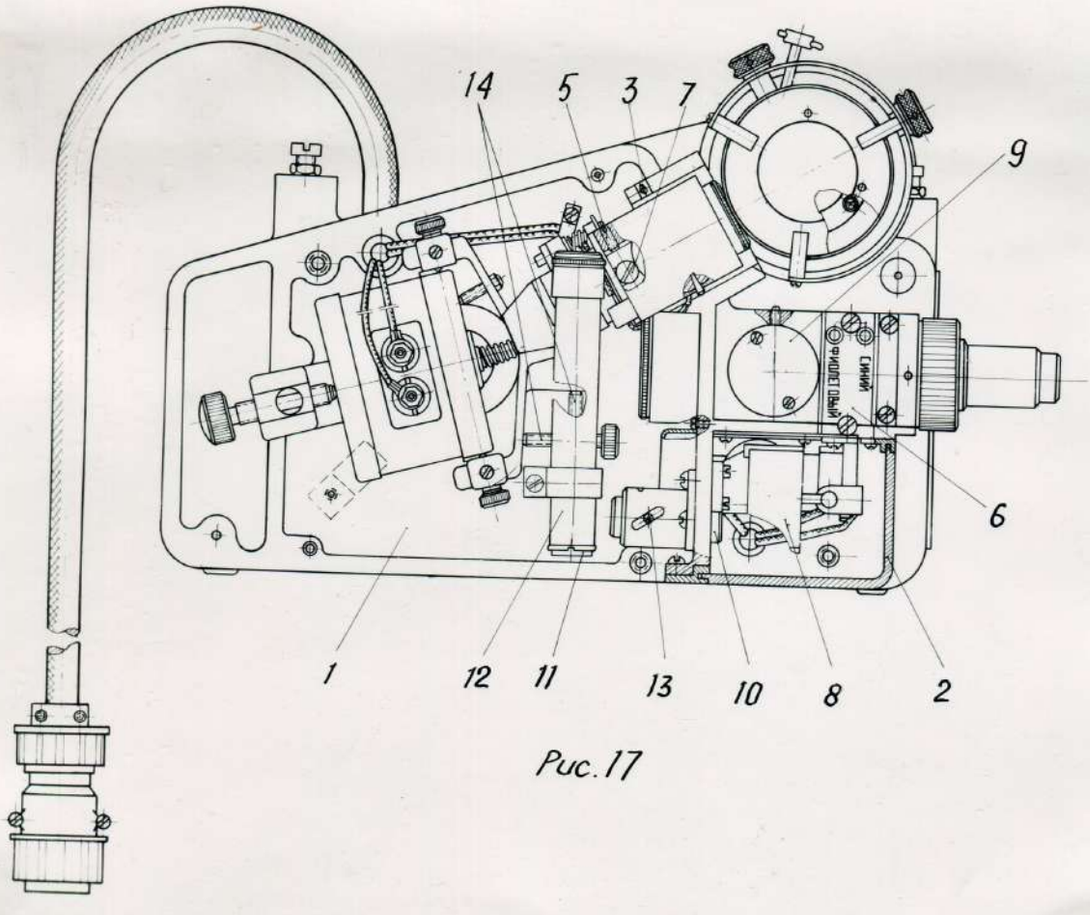



Рис. 17

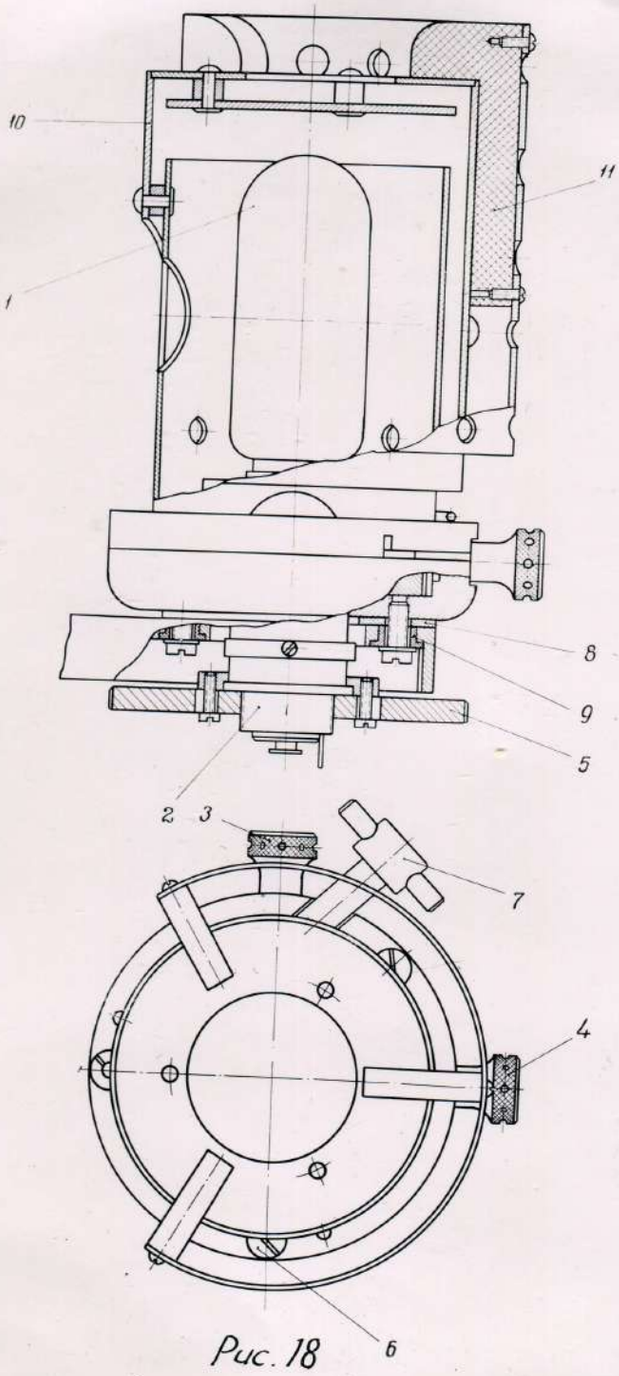
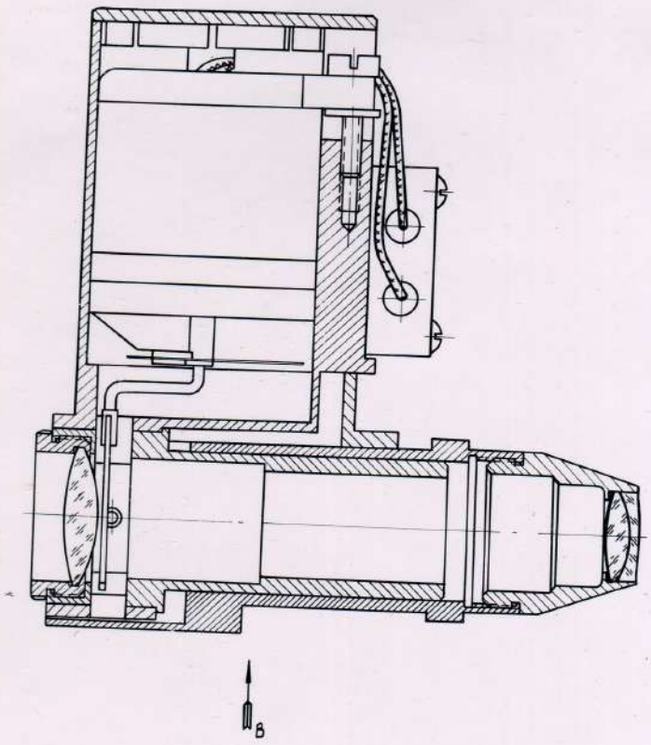



Рис. 18




Вид по стр. В

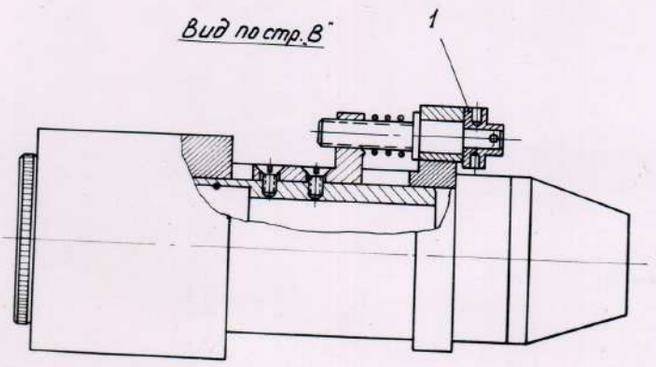



Рис. 19

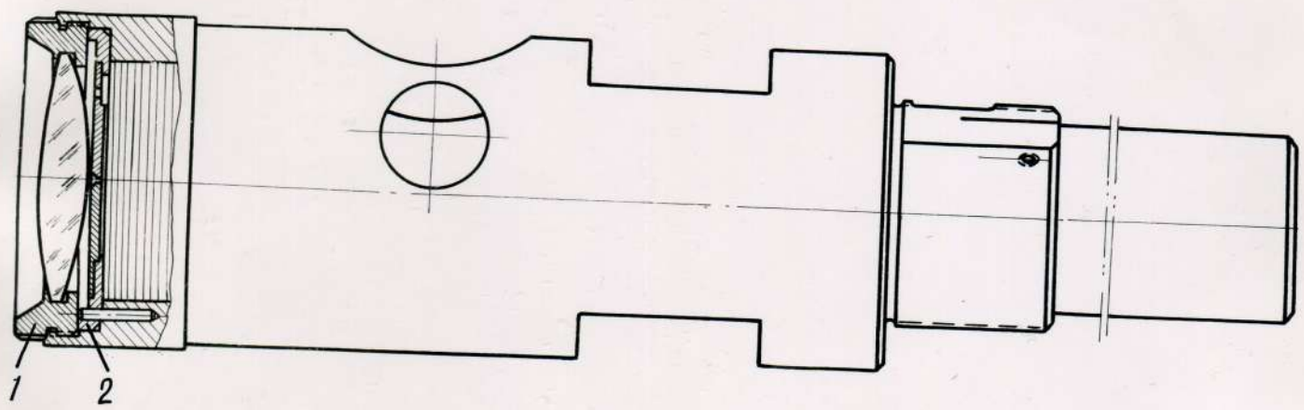



Рис. 20

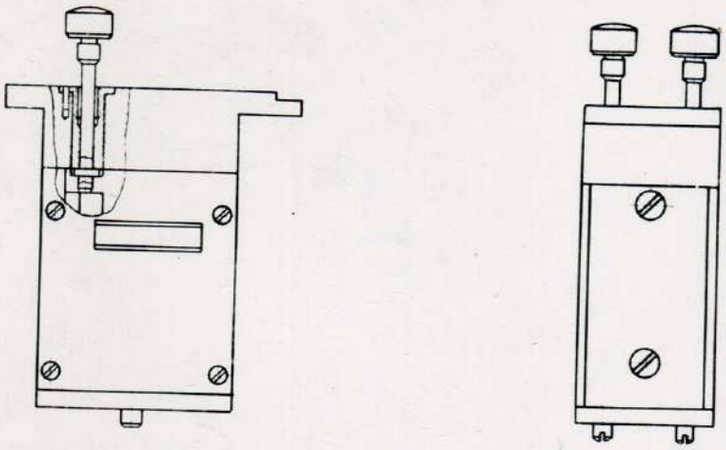


Рис. 21

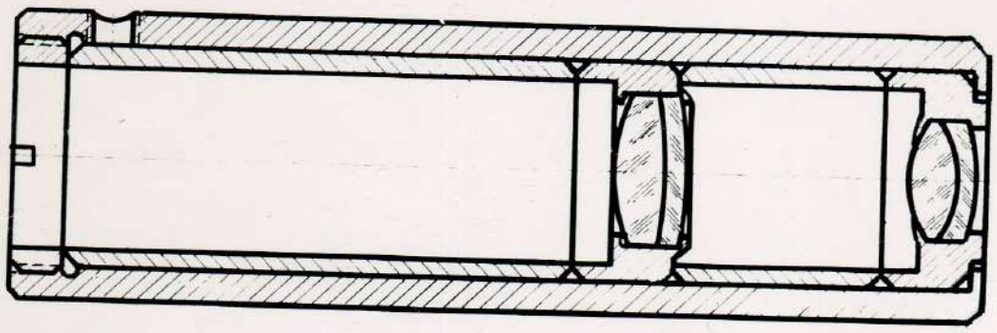
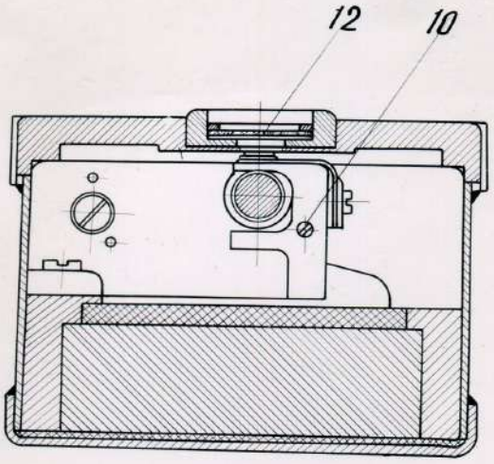


Рис. 22



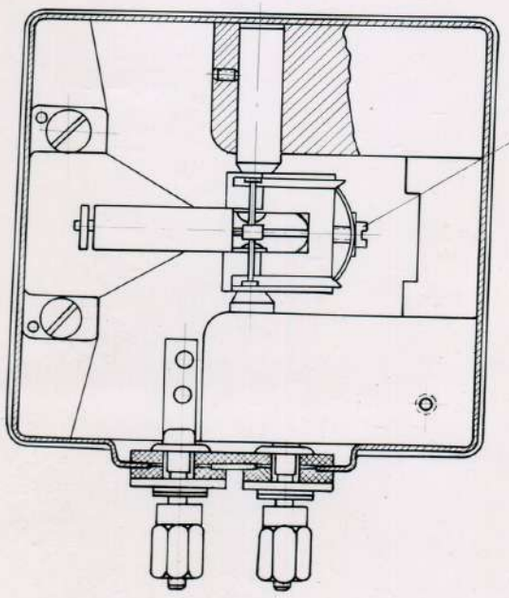




Рис. 23

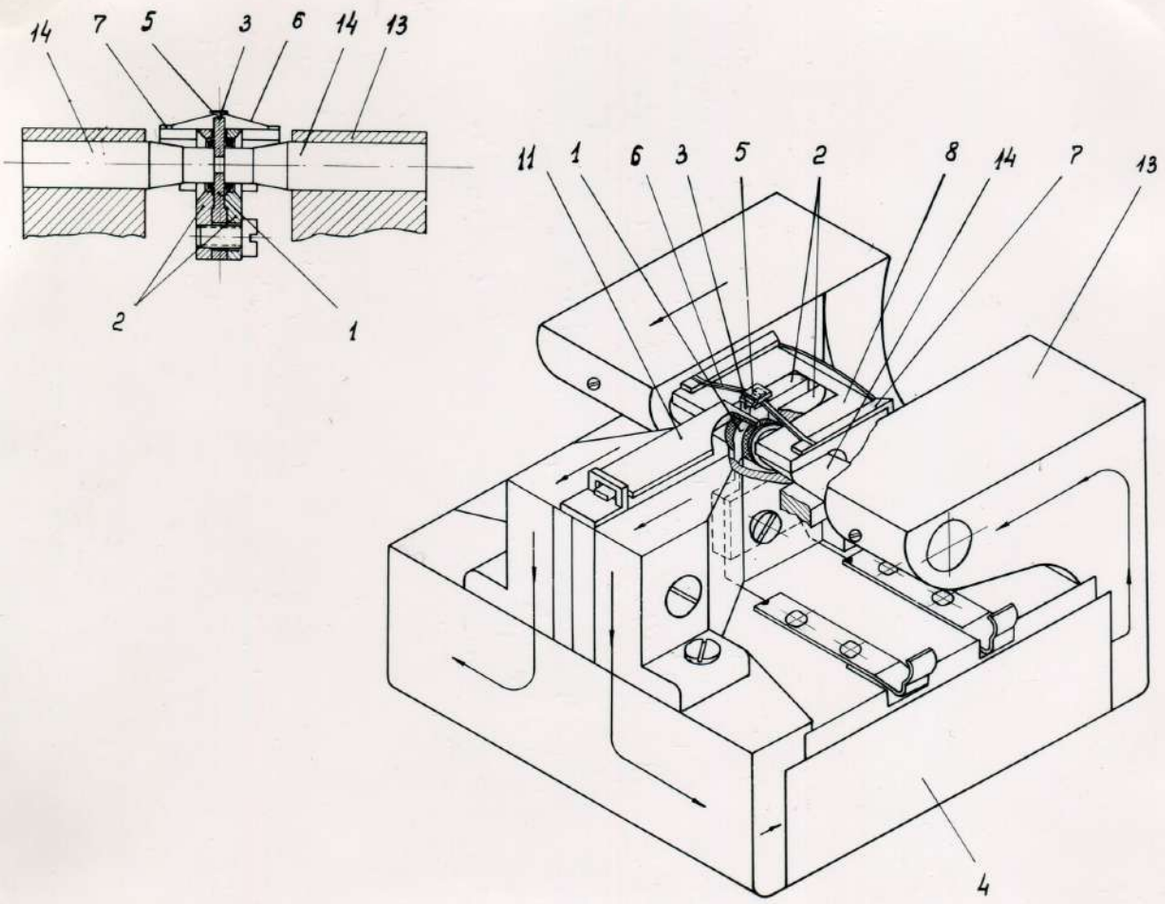



Рис. 23а

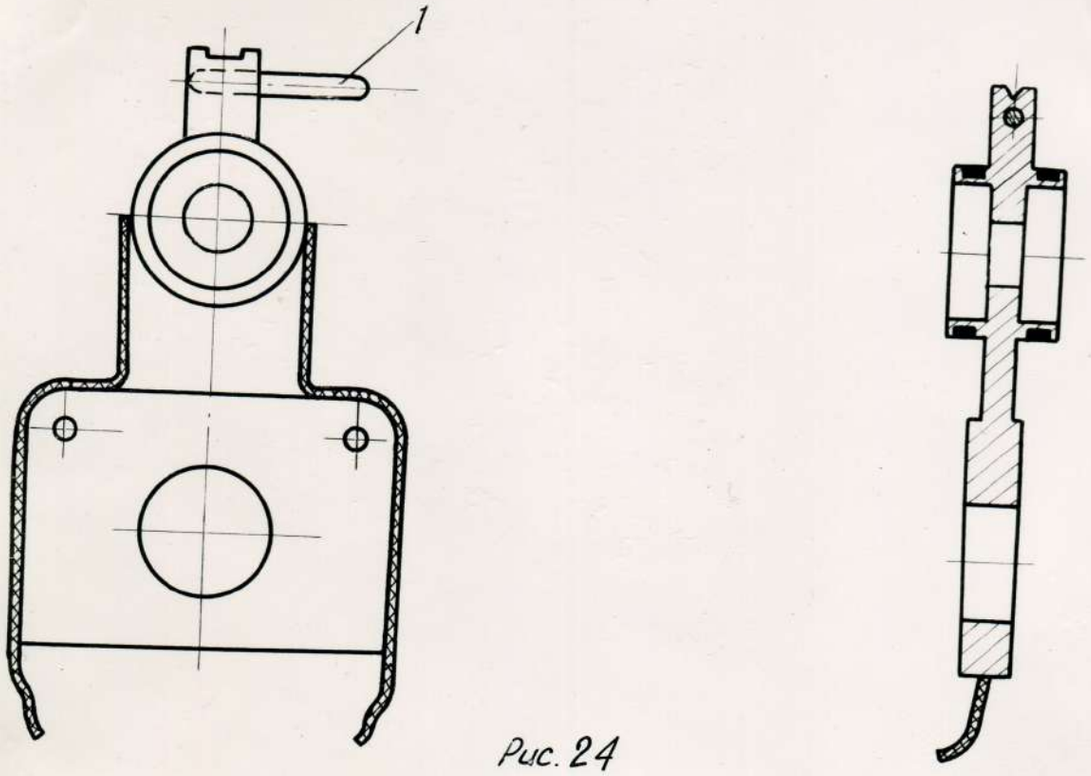



Рис. 24

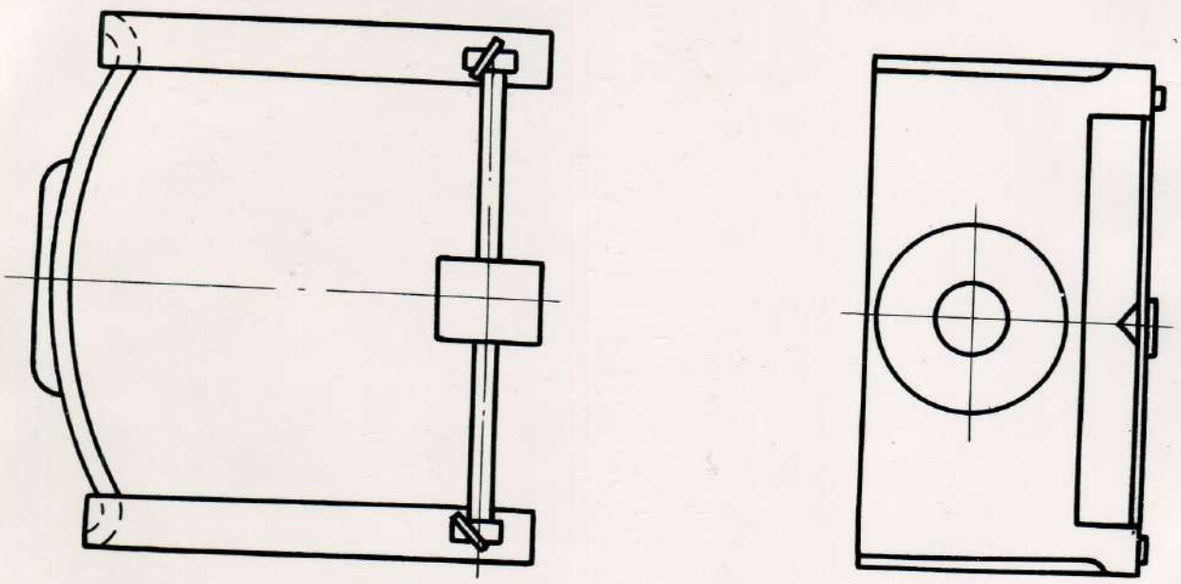
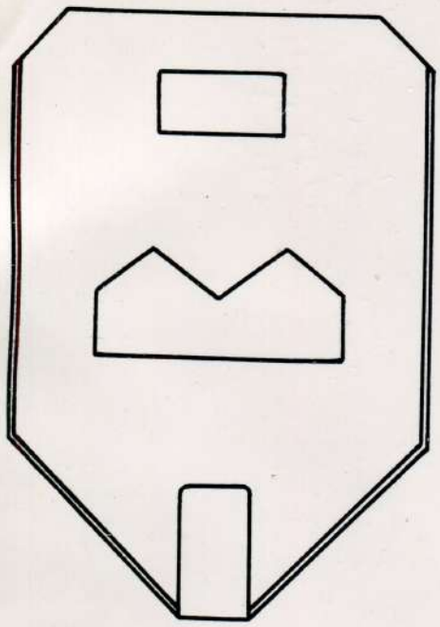
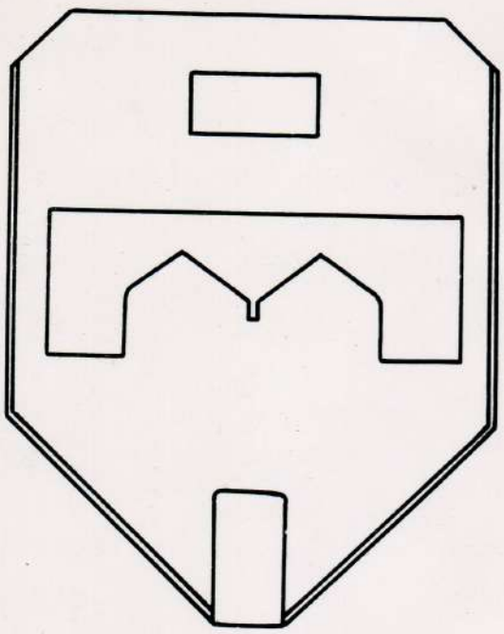


Рис.25



Маска для негативной записи.



Маска для записи прямого позитива

Рис. 26

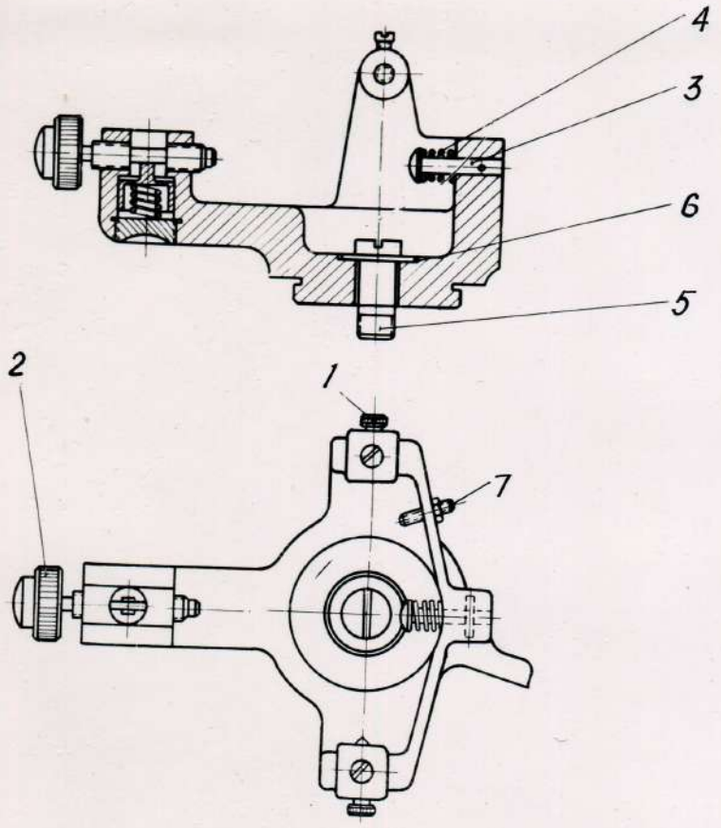



Рис. 27

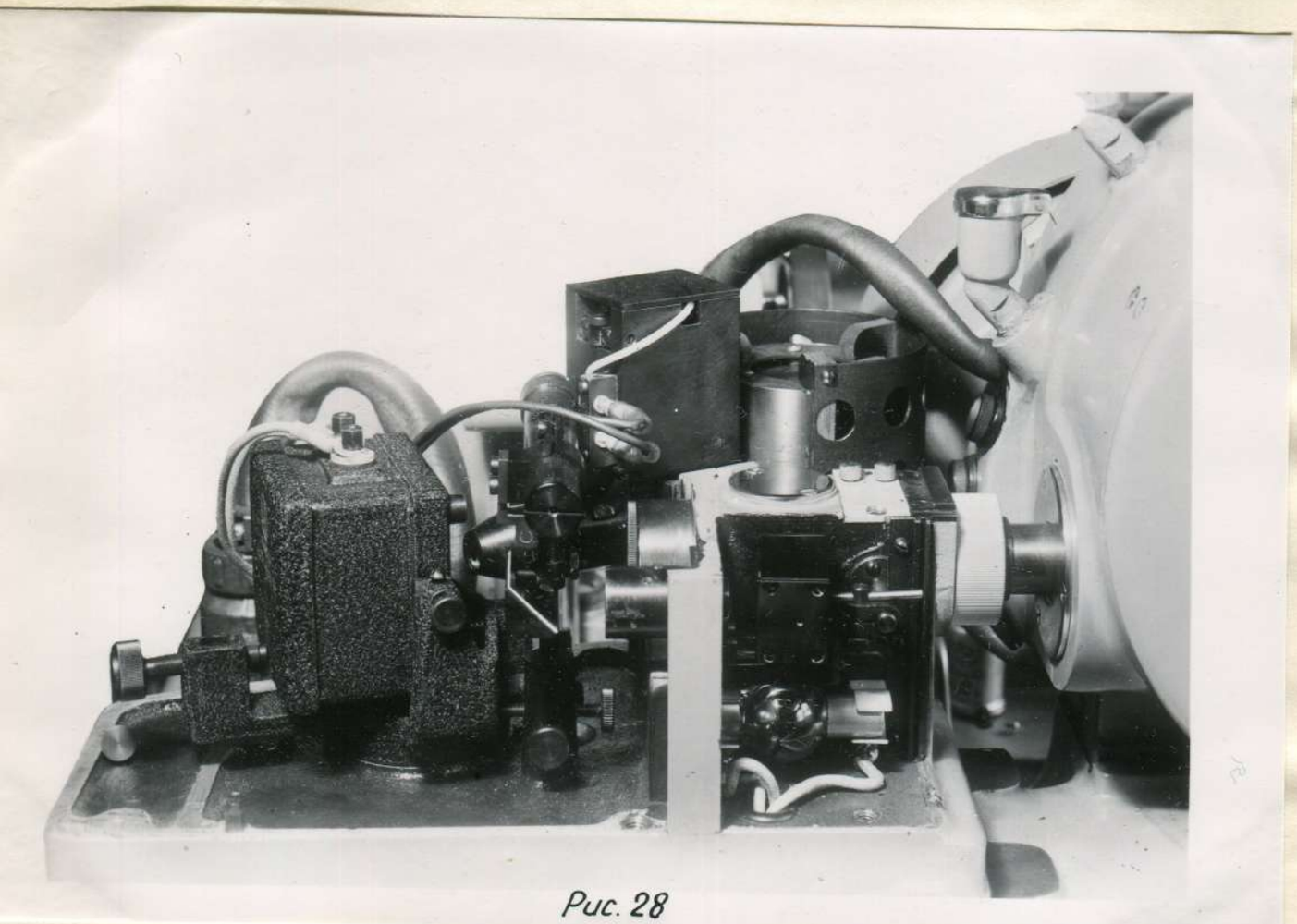


Рис. 28

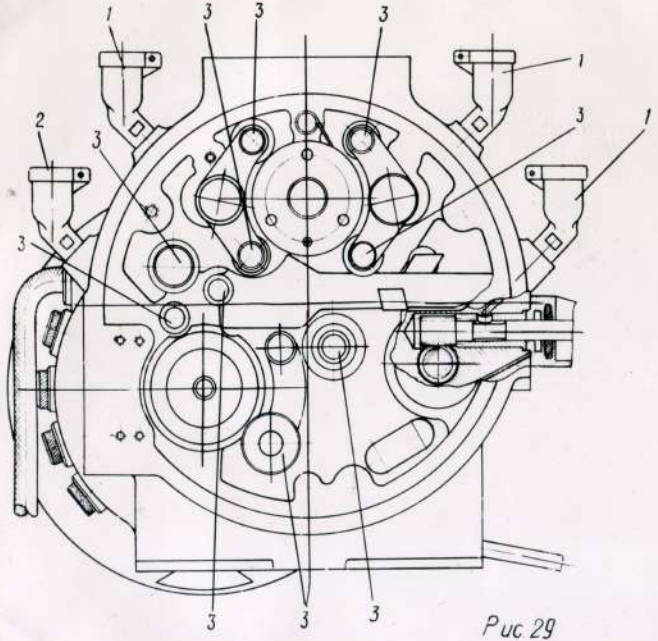



Рис 29

| № пп | Наименование мест смазки | Кол точек смазки | Сорт и марка смазочного материала | Норма расхода на одно-разовую смазку 1 точки | Указания по выполнению смазки и ее периодичность |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Оси и валы приводного механизма | 3 | Масло индустриальное 30 ГОСТ 1707-51 | 3 гр | Ежедневно |
| 2 | Вал стадилизатора скорости | 1 | масло | 1 гр | Ежедневно |
| 3 | Оси поликов центрофор ложного механизма | 9 | масло | 1 гр | Ежедневно |

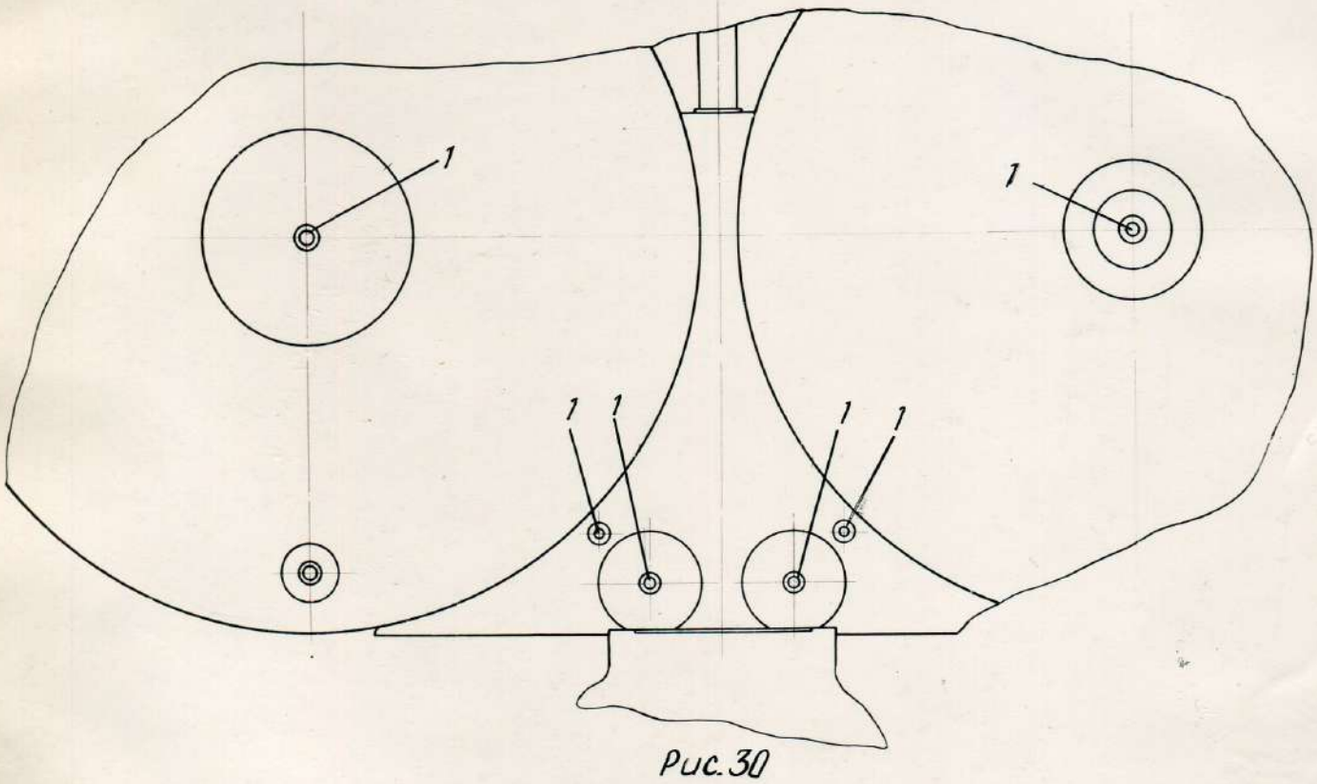



Рис. 30

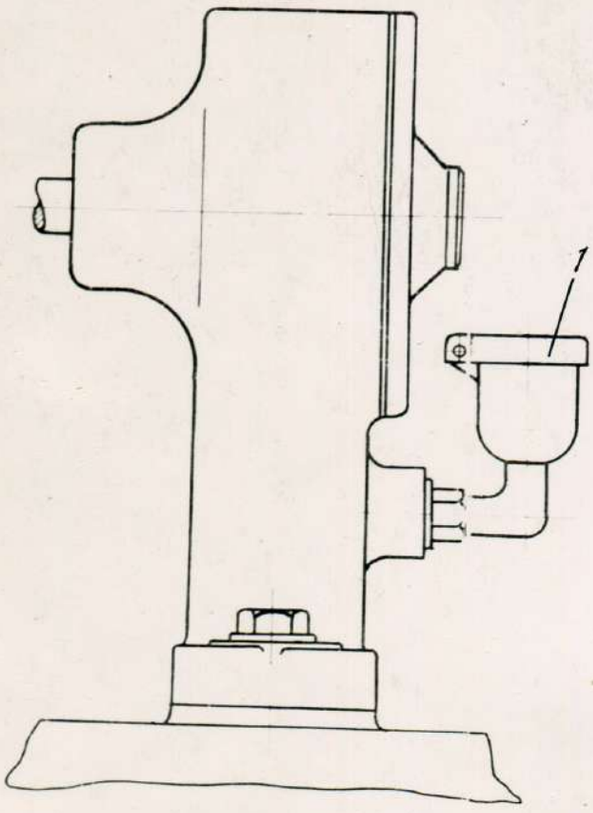



Рис. 31

Вид сверху

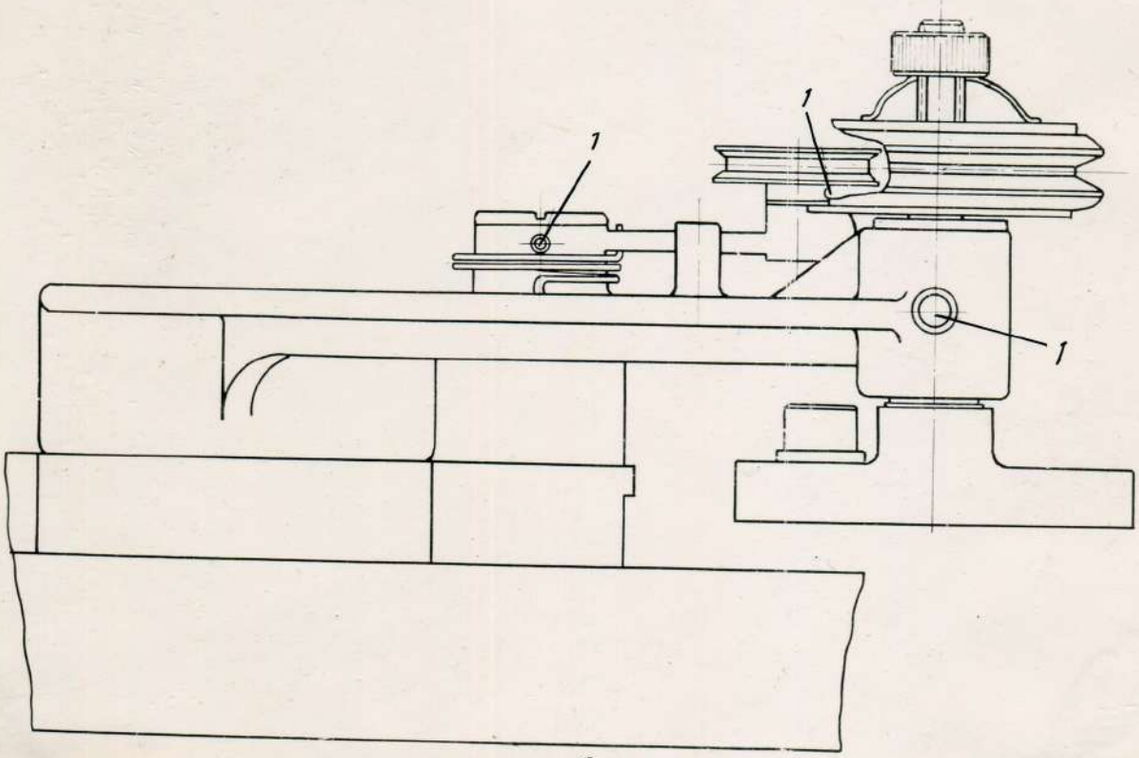



Рис. 32