

Р С С Р

Ленинградский совет народного хозяйства
завод "КИНАП"

КОМПЛЕКТ ПОКАДРОВОГО ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ К24М-5

Описание и инструкция по эксплуатации

Ленинград

1959 г.

1. НАЗНАЧЕНИЕ И СОСТАВ КОМПЛЕКТА ПОКАДРОВОГО ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ К24М-5

Комплект покадрового эл.двигателя представляет собой электрический привод для киносъемочных камер "Родина", "ПСК-21", "Аскания", "Дебри-Л" и "Митчелл-Стандарт", дающий возможность производить покадровую и непрерывную /замедленную/ киносъемку при комбинированных, мультипликационных съемках и съемках надписей, а также для других целей.

Комплект покадрового эл.двигателя состоит из двух мест, из которых одно представляет собой питающее устройство 15М-7 /рис.1/, а другое - эл.двигатель с принадлежностями в укладочном ящике К24М-5/01-00 /рис.1/. Оба места снаружи закрыты матерчатыми чехлами.

II. ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Комплект покадрового эл.двигателя имеет следующие основные технические и эксплуатационные данные:

1. Питание комплекта производится от сети трехфазного тока частотой 50 герц, напряжением 220 вольт, при колебаниях напряжения от 190 до 230 вольт.

2. Эл.двигатель обеспечивает длительную непрерывную работу любой из камер, перечисленных выше.

3. Число оборотов выходного вала эл.двигателя может устанавливаться равным 1 об/сек и 1/4 об/сек, что соответствует длительности экспозиции 0,5 и 2 секунды, при угле перекрытия обтюратора, равном 180° .

4. Собственно эл.двигатель представляет из себя трехфазный, синхронный, реактивный эл.двигатель мощностью около 7 ватт и 3000 об/мин. Напряжение питания обеспечивается питающим устройством 15М-7 и равно 127 вольт. Ток электродвигателя равен 0,55 ампера. Схема обмотки и обмоточные данные эл.двигателя приведены на рис.2.

5. Эл.двигатель позволяет производить как непрерывную, так и покадровую с"емку, для чего на нем и на панели питающего устройства предусмотрены переключатели "покадровая" - "непрерывная" с"емка.

6. Эл.двигатель обеспечивает прямой и обратный ход камеры, для чего на нем предусмотрен переключатель "прямого-обратного хода", а на панели питающего устройства "переключатель хода".

7. Включение эл.двигателя осуществляется только дистанционно, кнопкой на 4-х метровом шланге, которая подключается к питающему устройству.

8. Эл.двигатель позволяет производить установку положения обтюратора по отношению к кадровому окну и производить при надобности проворачивание камеры от руки, для чего предусмотрена специальная головка на выходном валу редуктора.

9. Эл.двигатель снабжен неоновым индикатором экспозиции, который подключается к питающему устройству.

10. Эл.двигатель может крепиться к любой из перечисленных камер, для чего предусмотрены сменные площадки, укрепляемые на нем.

III. ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА КОМПЛЕКТА

Общая принципиальная схема комплекта представлена на рис.3.

На схеме показаны: питающее устройство 15М-7, эл.двигатель 24М-5, неоновый индикатор 22М-5, шланг с кнопкой 5К-108, шланг 5-ти жильный 5К-107 для соединения питающего устройства с эл.двигателем, а также шланг 3-х жильный 5К-106 для соединения питающего устройства с сетью.

Включение отдельных элементов в общую схему видно на рис.3.

Питающее устройство 15М-7 состоит из трехштырьковой вилки К-1, выключателя В-1, трехфазного понижающего трансформатора Тр, сигнальной лампы Л-1, переключателя прямого-обратного хода В-2, переключателя покадровая-непрерывная с"емка В-5, селенового выпрямителя СВ, собранного по трехплечевой схеме с двумя группами и предназначенного для питания реле Р и электрического торможения эл.двигателя, двухгнездной колодки К-4, предназначенной для подключения индикатора экспозиции, трех предохранителей Пр, пятигнездной колодки К-2, предназначенной для подключения эл.двигателя, трехгнездной колодки К-3, предназначенной для подключения кнопки дистанционного пуска сопротивления $R-1 + R-2$, состоящего из двух остеклованных сопротивления 300 ом и 150 ом первого типа и служащих для снижения потребляемого тока реле после срабатывания его, с целью уменьшения нагрева.

Эл.двигатель 24М-5 состоит из собственно эл.двигателя ЭД, диска блок-контактов КВ, переключателя В-4, вилки пятиштырьковой К-5 и переключателя прямого-обратного хода В-3.

Индикатор экспозиции 22М-5 состоит из неоновой лампы МН-3 /Л-2/ и ограничивающего сопротивления R.

Пуск, работа и остановка покадрового эл.двигателя происходит в следующей последовательности.

Производим подключение шлангов и индикатора экспозиции к питающему устройству и эл.двигателю, этим самым производится соединение всех элементов схемы комплекта.

При подаче напряжения на питающее устройство выключатель устанавливается в положение "включено", при этом загорается сигнальная лампочка Л-1.

Покадровый эл.двигатель, с помощью нужной сменной площадки, укрепляется на одну из камер.

Головка установки экспозиции переводится в нейтральное /среднее/ положение, расцепляя этим выходной вал с механизмом передачи, после чего /при необходимости/ следует установить нужное положение обтюратора по отношению к кадровому окну, проворачивая головку. Необходимое время экспозиции устанавливается в одном из двух крайних положений головки.

Переводим переключатели В-4 и В-5 в положение покадровой с"емки. После этого, комплект готов к покадровой с"емке.

Нажатием кнопки дистанционного пуска ДК последова-

тельно размыкает цепь постоянного тока, подаваемого в две фазы эл.двигателя, при этом, растормаживая его, а затем включается питание катушки электромагнитного реле Р.

Реле срабатывает и включает три фазы на статор эл.-двигателя ЭД и осуществляет пуск его. Вращение эл.двигателя вызывает вращение диска блок-контактов КВ, имеющего вырез. При незначительном повороте диска подвижной контакт с роликом выходит из выреза диска и блокирует цепь пусковой кнопки. Катушка реле получает питание через добавочное сопротивление $/R-1 + R-2/$ помимо пусковой кнопки. Сопротивление $/R-1 + R-2/$ значительно снижает ток потребляемый реле. Такое снижение тока после срабатывания реле возможно, т.к. для удержания притянутого якоря подвижная система требует значительно меньшее усилие.

Вращение эл.двигателя происходит до тех пор, пока ролик подвижного контакта не опустится в вырез диска и разомкнет цепь реле. Реле отпускает, размыкает цепь трехфазного тока и включает цепь постоянного тока в две фазы статора, происходит резкое торможение эл.двигателя.

Выходной вал делает точно один оборот, т.е. происходит с"емка одного кадра.

Для следующего включения эл.двигателя необходимо снова нажать кнопку дистанционного пуска.

Для непрерывной с"емки необходимо переключатель В-4 или В-5 перевести в положение "непрерывная", при этом, происходит закорачивание блок-контактов. Включение на непрерывную работу производится однократным нажатием на кнопку ДК.

Остановка производится либо переводом переключателей В-4 и В-5 в положение "покадровая", либо отключением питания на питающем устройстве 15М-7 выключателем В-1.

Работа эл.двигателя контролируется индикатором экспозиции типа 22М-5, неоновая лампочка которого горит в течение всего цикла работы эл.двигателя.

IV. ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ КИНЕМАТИЧЕСКАЯ СХЕМА ПРИВОДА

Принципиальная кинематическая схема представлена на рис.4.

На схеме показаны: собственно эл.двигатель с червяком на валу, редуктора, головка переключения скоростей экспозиции муфта сцепления со шлицом.

Работа редуктора происходит следующим образом.

Червяк 1 передает вращение шестерне 2, с которой жестко связана шестерня 4. Шестерня 4 передает вращение шестерням 5 и 7, сидящим свободно на валу 13. Вал имеет возможность перемещаться в три фиксированных положения.

При крайнем правом положении /головка 18 вытянута до отказа на себя/ правый штифт 14 входит в шлицы звездочки втулки - шестерни 6 и 7, левый штифт 14 перемещается в крайнее правое положение шлица распорной втулки 15 и вращение начинает передаваться на основной вал 13 с муфтой сцепления 17. В этом случае скорость вращения равна 1 об/сек. Перебор, состоящий из шестерен 8, 10, 11, находящийся в зацеплении с шестерней 9-втулкой 6,7 работает вхолостую.

Одновременно, при этом специальное устройство 22 сходит с выступа 24 на валу 13 и сцепляет шестерню 19 с шестерней 16.

Диск 20 начинает вращаться со скоростью выходной муфты сцепления 17. По диску катится ролик блок-контактов 21, ролик, выйдя из выреза диска, замыкает блок-контакты и бликирует пусковую кнопку.

При крайнем левом положении вала левый штифт входит в шлицы звездочки втулки 12, правый шлиц 14 перемещается в крайнее левое положение шлица распорной втулки 15 и вращение начинает передаваться на основной вал 13 с муфтой сцепления 17 через перебор, состоящий из шестерен 8, 10, 11. В этом случае скорость вращения равна $1/4$ об/сек.

Так же, как и в первом случае, происходит сцепление шестерен 19 и 16 и вращение диска 20.

В среднем положении вала 13 оба штифта 14 не зацепляются со шлицами звездочек втулок 6 и 12 и находятся в шлицах распорной втулки 15. В этом случае, вал 13 остается свободным и легко проворачивается головкой 18 вместе с камерой.

В среднем положении вала 13 спец.устройство 22 заходит на гребень выступа 24 и расцепляет шестерни 19 и 16, и диск 20 не получает вращения. Блок-контакты остаются в разомкнутом состоянии все время, пока производится проворачивание камеры от руки за головку. Такое расцепление дает возможность начинать покадровую съемку с первого кадра после установки вала на одну из скоростей.

У. КОНСТРУКЦИЯ ЭЛЕМЕНТОВ КОМПЛЕКТА КЭ4М-5

1. Электродвигатель 24М-5

Общий вид эл. двигателя приведен на рис.5. Эл.двигатель со всеми входящими в него механическими и электрическими элементами конструктивно выполнен в алюминиевом корпусе 1. К щитам собственно эл.двигателя крепятся корпус редуктора 2 и крышка правая 3. На последней находится переключатель прямого-обратного хода 4, покадровой-непрерывной с"емки 4-а и колодка на 5 штырьков с замком 7. На корпусе редуктора крепится крышка верхняя 5, на которой выгравированы угловые значения головки установки экспозиции 6.

На заглушке корпуса редуктора выгравированы положения головки установки экспозиции.

К корпусу редуктора эл.двигателя прикреплена площадка 9, позволяющая укреплять переходные площадки 22М-2, 22М-3, 22М-4, 45М-4 и 45М-16.

2. Питающее устройство 15М-7

Питающее устройство смонтировано в кожухе с открывающейся крышкой и представлено на рис.6.

К кожуху 1 устройства, имеющего приваренные лапки, крепится винтами панель 2, на которой расположены: сигнальная лампа 3, три одноамперных предохранителя 4, по одному на каждую фазу, переключатель 5, включающий две фазы первичной обмотки трансформатора, переключатель 6

для реверсирования вращения эл. двигателя, переключатель покадровой-непрерывной с"емки 7, трехштырьковая вилка 8 для подключения питающего устройства сети, двухгнездная колодка 9 для подключения индикатора экспозиции 22М-5, пятигнездная колодка 10 для подключения эл. двигателя 24М-5 и трехгнездная колодка 11 для подключения пусковой кнопки к питающему устройству.

Внутреннее расположение элементов питающего устройства показано на рис.7.

На панели расположен понижающий трансформатор 2, служащий для питания эл. двигателя, селенового выпрямителя 3 и сигнальной лампы 4. Здесь же расположены предохранители 5, трехштырьковая колодка 6, пятигнездная колодка 7, трехгнездная колодка 7-а, электромагнитное реле 8, два сопротивления 9 для ограничения тока реле.

Понижающий трансформатор 2 собран на железе ИТД-20х42, первичная обмотка которого имеет 800 витков, провод ПЭЛ Ø 0,41, вторичные обмотки имеют 20 и 65 витков, провод ПЭЛ Ø 0,8 и 435 витков, провод ПЭЛ Ø 0,55.

Селеновый выпрямитель 3 собран по трехплечевой схеме с двумя группами и предназначен для питания реле и электрического торможения эл. двигателя. Выпрямитель имеет в плече последовательно два диска Ø 45 мм.

Электромагнитное реле 8 типа МКУ-48 III 1719127 на 24 вольта постоянного тока предназначено для включения электродвигателя на работу и на торможение.

3. Сменные площадки 22М-2, 22М-3, 22М-4, 45М-4, 45М-16

а/ Сменная площадка типа 22М-2 для камеры "Дебри-Л" приведена на рис.8.

Сменная площадка 22М-2, как и площадки 22М-3 и 22М-4, крепится винтами к плате, укрепленной на корпусе редуктора электродвигателя.

б/ Для камеры типа "ПСК-21" предназначена сменная площадка типа 22М-3 /см.рис.9/.

в/ Для сочленения камеры "Митчелл-Стандарт" с электродвигателем 24М-5 служит переходная площадка типа 22М-4 /см.рис.10/.

г/ Для сочленения камеры "Родина" с эл. двигателем служит переходная площадка 45М-4 /рис.11/. Указанная площадка укрепляется четырьмя винтами с цилиндрической головкой.

д/ Для камеры "Аскания" предназначена сменная площадка 45М-16 /рис.12/. Указанная площадка укрепляется четырьмя винтами с потайной головкой.

4. Индикатор экспозиции 22М-5

Неоновый индикатор экспозиции /рис.13/ представляет из себя кожух с заключенной в нем неоновой лампой с ограничивающим сопротивлением. Из кожуха выведен шнур, заканчивающийся вилкой для подключения к питающему устройству.

При работе эл.двигателя неоновая лампа, включенная параллельно двум фазам эл.двигателя, загорается в тот

момент, когда эл.двигатель начнет вращаться и гаснет при остановке эл.двигателя.

Таким образом, вспышки лампы служат визуальным указателем работы эл.двигателя, а следовательно, и камеры.

5. Шланг 3-х жильный с колодкой на три гнезда 5К-106

Шланг представлен на рис.14 и состоит из трехжильного шланга типа ШРПС, сечения $0,75 \text{ мм}^2$, длиной 5 метров, заряженного с одного конца колодкой типа "КИНАП" 77Н282. Служит для соединения питающего устройства с сетью.

6. Шланг 5-ти жильный с колодками на пять гнезд и пять штырьков 5К-107

Шланг /рис.15/ предназначен для соединения питающего устройства с эл.двигателем и состоит из шланга типа РПШ $5 \times 0,75 \text{ мм}^2$ длиной 4 метра, заряженного колодками типа "КИНАП" 77Н281 и 77Н301.

7. Шланг 3-х жильный с колодкой на три штырька и кнопкой дистанционного пуска 5К-108

Шланг /рис.16/ предназначен на присоединение пусковой кнопки к питающему устройству и состоит из шланга типа РПШ $3 \times 0,75 \text{ мм}^2$ длиной 4 метра, заряженного колодкой "КИНАП" 77Н302 и пусковой кнопкой.

У1. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Установка эл.двигателя на одну из вышеперечисленных

камер производится через соответствующую переходную площадку.

На рис. 17, 18, 19, 20, 21 показан покадровый эл. двигатель 24М-5 с укрепленными на нем переходными площадками 45М-4, 45М-16, 22М-2, 22М-3 и 22М-4.

Завод поставляет покадровый эл. двигатель с укрепленной на нем специальной платой, к которой семью винтами с цилиндрической головкой крепятся переходные площадки 22М-2, 22М-3 и 22М-4 четырьмя винтами с цилиндрической головкой переходная площадка 45М-4 и четырьмя винтами с потайной головкой переходная площадка 45М-16.

После установки и закрепления соответствующей переходной площадки покадровый эл. двигатель устанавливают на киносъемочный аппарат и укрепляют его на нем, затем проверяют легкость хода при повороте поводка переключателя скоростей от руки, установленного в нейтральное /среднее/ положение, при этом вращение выходного вала должно быть без заеданий.

Включение питающего устройства в сеть производится специально прилагаемым шлангом с трехгнездной колодкой.

Эл. двигатель имеет две фиксированные экспозиции при угле перекрытия обтюратора 180° , равные 0,5 и 2 секундам.

Для установки экспозиции в 0,5 секунды головку экспозиции необходимо вытянуть на себя.

При вытягивании, головку экспозиции необходимо слегка поворачивать, пока не произойдет зацепления штифта со звездочкой соответствующей втулки. Момент зацепления лег-

ко обнаруживается рукой, кроме того, сразу же делается невозможным дальнейшее проворачивание головки экспозиции.

Для установки экспозиции в 2 секунды головку экспозиции необходимо поставить в крайнее положение от себя, производя это, как указывалось выше.

Для проворота камеры от руки головку экспозиции необходимо поставить в среднее положение - положение "установка".

В этом положении происходит расцепление выходного вала с механизмом передачи, после чего вал легко проворачивается за головку для установки нужного положения обтюратора камеры по отношению кадрового окна.

УП. НАСТАВЛЕНИЕ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ

1. Редуктор эл.двигателя следует смазывать тавотом, добавляя 8-10 капель автола. Смену смазки производить через каждые 20-25 часов работы, предварительно промыв редуктор керосином.

2. Смену смазки шарикоподшипников собственно эл.двигателя следует производить через каждые 200-250 часов работы, предварительно промыв их керосином.

3. Следует регулярно проверять состояние контактов реле и удалять образующийся на них нагар.

4. Не рекомендуется эксплуатировать эл.двигатель при напряжении ниже 190 вольт, т.к. это ведет к перегреву обмотки электродвигателя.

5. Не рекомендуется долго /более 0,5 часа/ держать

питающее устройство включенным в сеть при остановленном эл.двигателе, т.к. при остановленном эл.двигателе на статор его подается постоянное напряжение для его торможения. Это ведет, также к перегреву обмотки.

б. Если почему-либо при нажатии кнопки эл.двигатель не начал вращаться или ненормально вращается, следует немедленно отключить питание на питающем устройстве, убедиться в исправности предохранителей, осмотреть контакты реле, проверить положение головки экспозиции и только после этого снова приступить к эксплуатации.

УШ. ВОЗМОЖНЫЕ НЕПОЛАДКИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

1. Эл.двигатель не вращается или начинает вращаться и останавливается:

а/ Перегорели предохранители.

а/ Заменить предохранители.

б/ Не вращается диск блок-контактов, или испортился ролик подвижного контакта.

б/ Установить необходимую экспозицию. Исправить ролик.

в/ Неисправности в обмотке статора.

в/ При подтверждении причины произвести перемотку.

2. При покадровой с"емке не происходит резкой остановки или вообще не останавливается:

а/ Нет контакта в реле.

а/ Проверить зазоры и при необходимости отрегулировать.

б/ Нет контакта в кнопке дистанционного пуска.

б/ Проверить. Зачистить контакты.

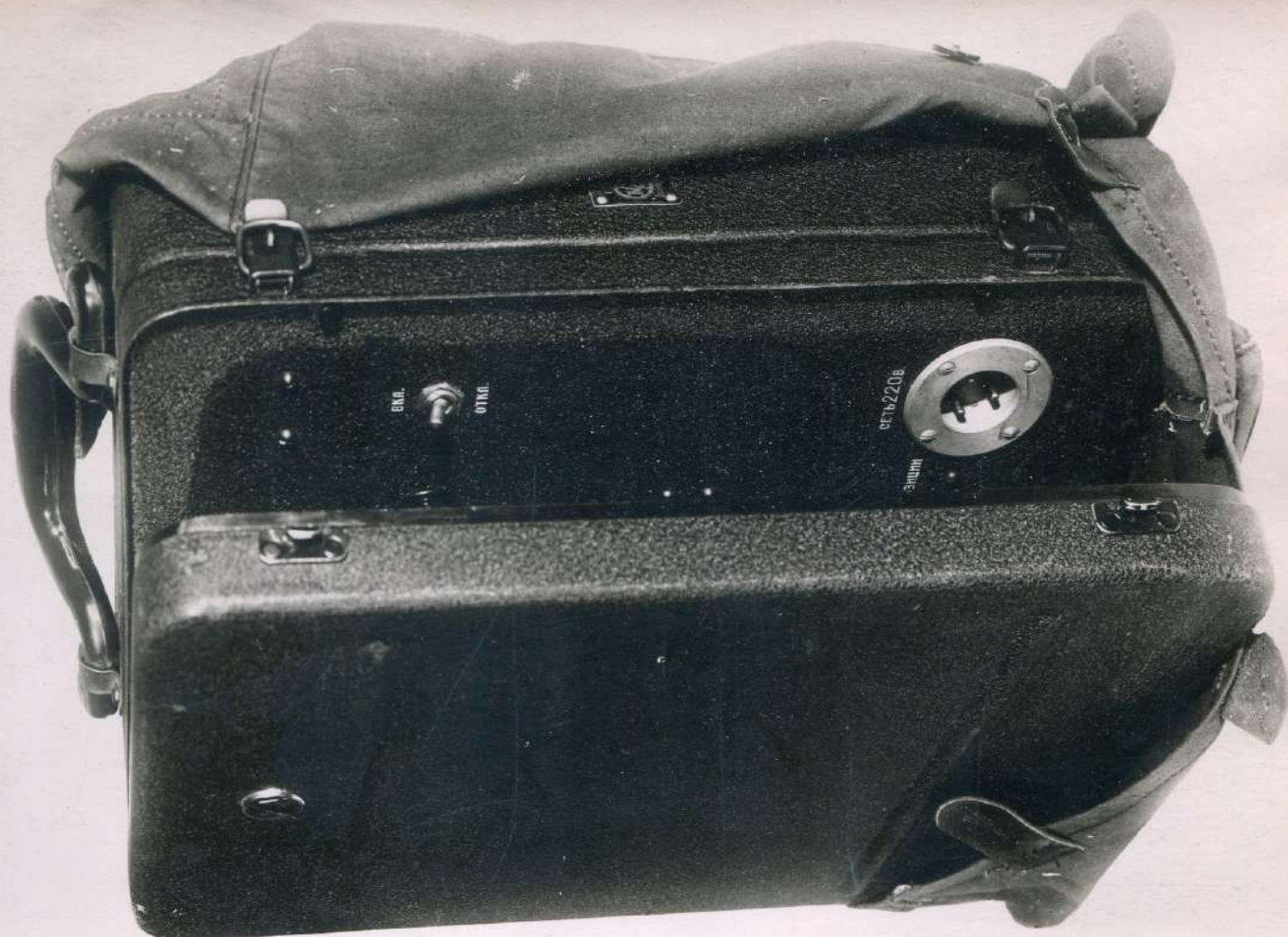
в/ Не вращается диск блок-контактов и не размыкает их.

в/ См. выше.

- 2/ Переходная площадка для камеры "Аскания" - 45М-16;
- 3/ Переходная площадка для камеры "Дебри-Л" - 22М-2;
- 4/ Переходная площадка для камеры "ПСК-21" - 22М-3;
- 5/ Переходная площадка для камеры "Митчелл-Стандарт" - 22М-4.

вс.

12/IV-1959г.







1	Число пазов	Z_1	12
2	Число полюсов	$2p$	2
3	Число фаз	m	3
4	Число секций	S	12
5	Число проводов на полюс фазы	q	2
6	Шаг обмотки	y_k	$1 \div 6$
7	Число проводов в пазу	N_p	206
8	Число витков в секции	N_p	103
9	Диаметр провода	Φ	0,47
10	Марка провода	-	ПЭЛ

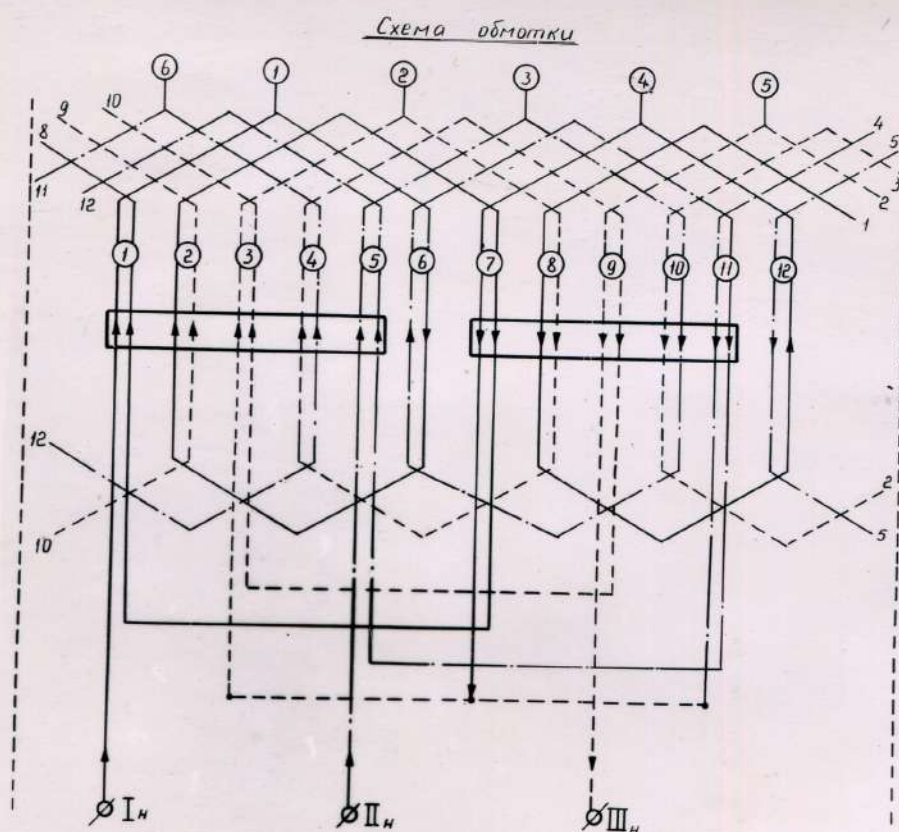


Рис. 2

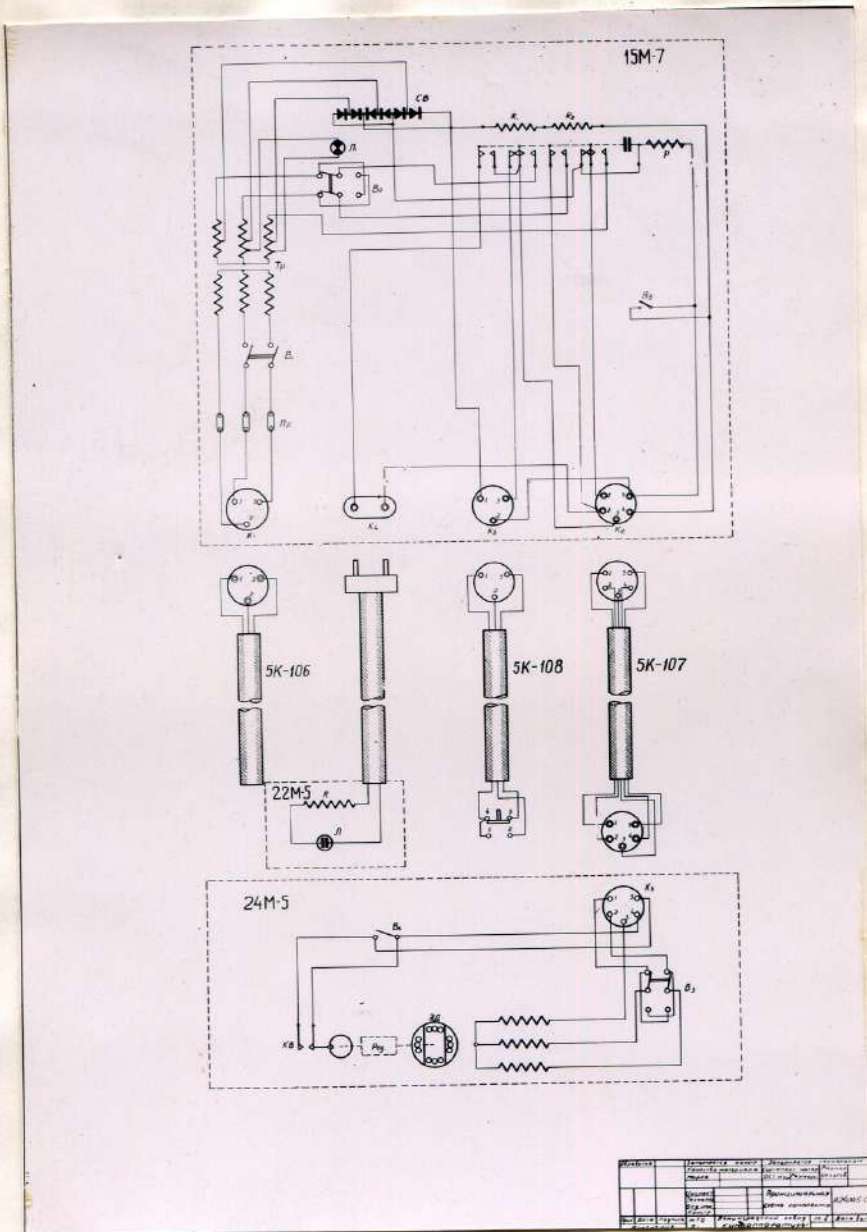
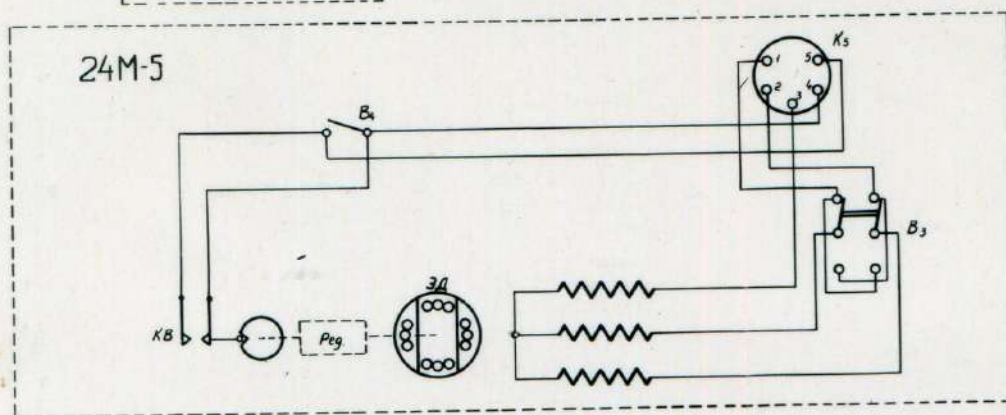
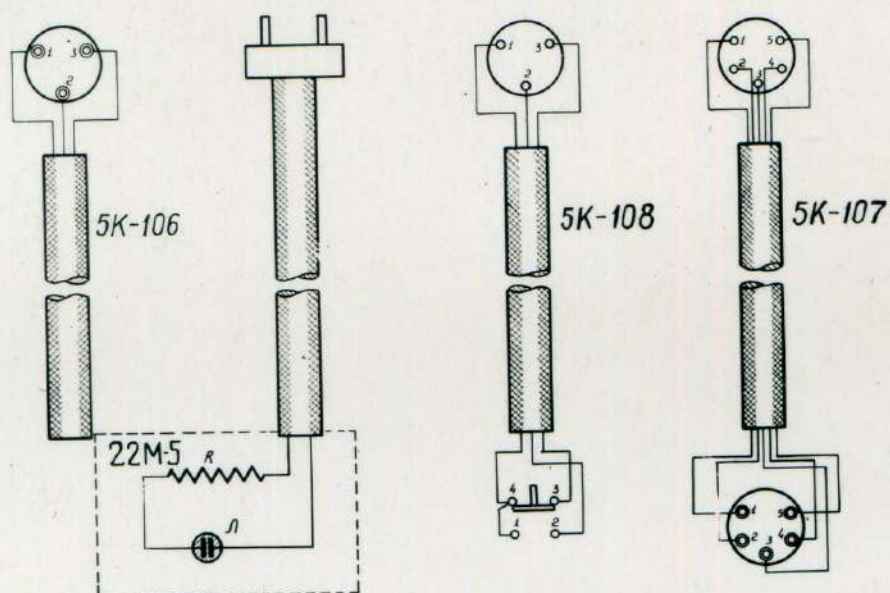
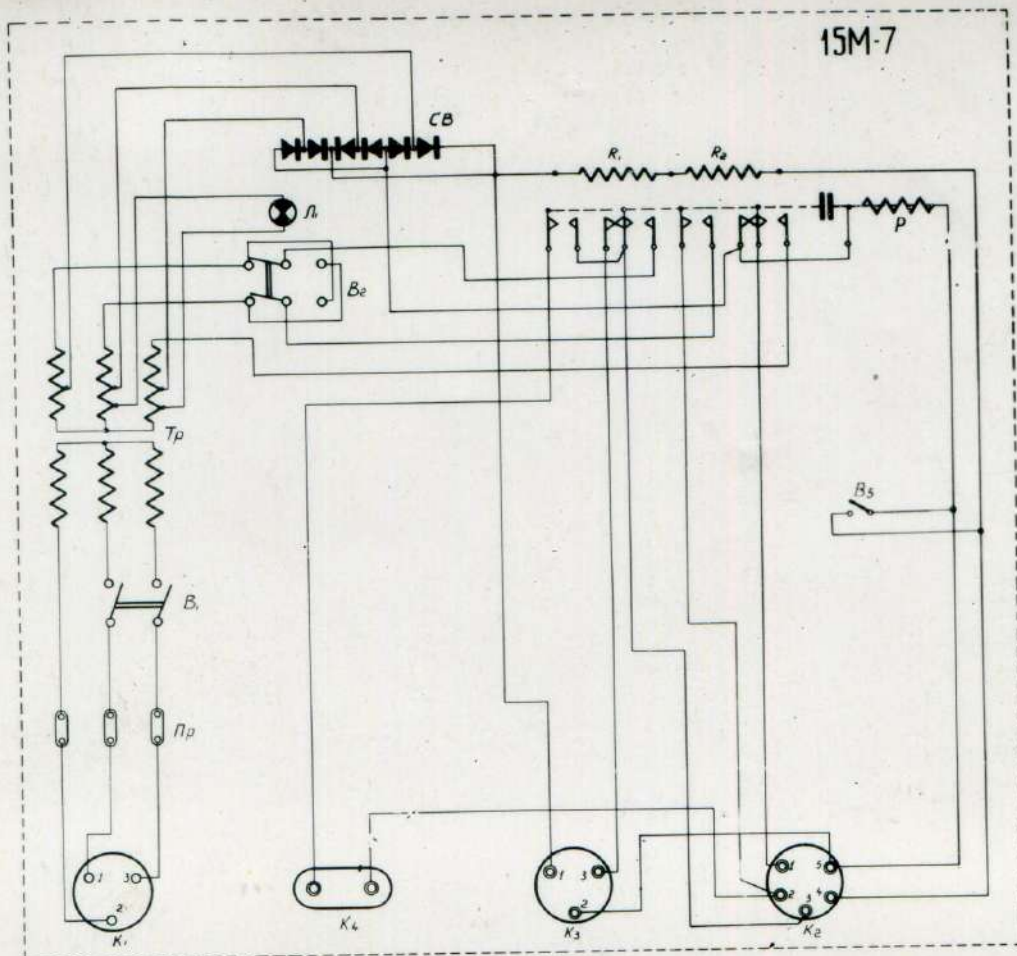


Рис. 3



Исполнитель	Заверяется конструктор	Заверяется технолог
Качество материала	Качество материала	Размер заготов
Порядок	Порядок	Порядок
Условные обозначения	Принципиальная схема комплекта	ИЗДАНИЕ 01
Исполнитель	Исполнитель	Исполнитель
Дата	Дата	Дата
Подпись	Подпись	Подпись
Исполнитель	Исполнитель	Исполнитель

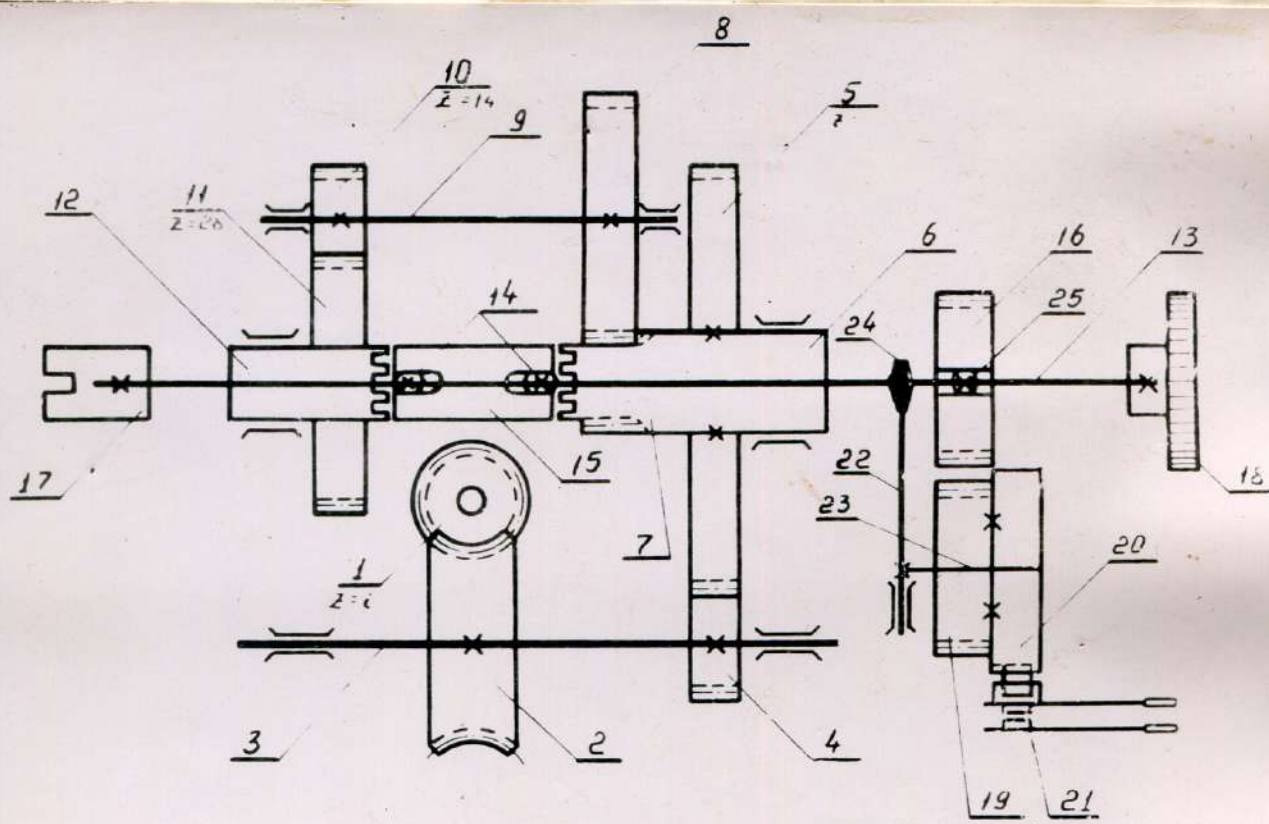


Рис. 4

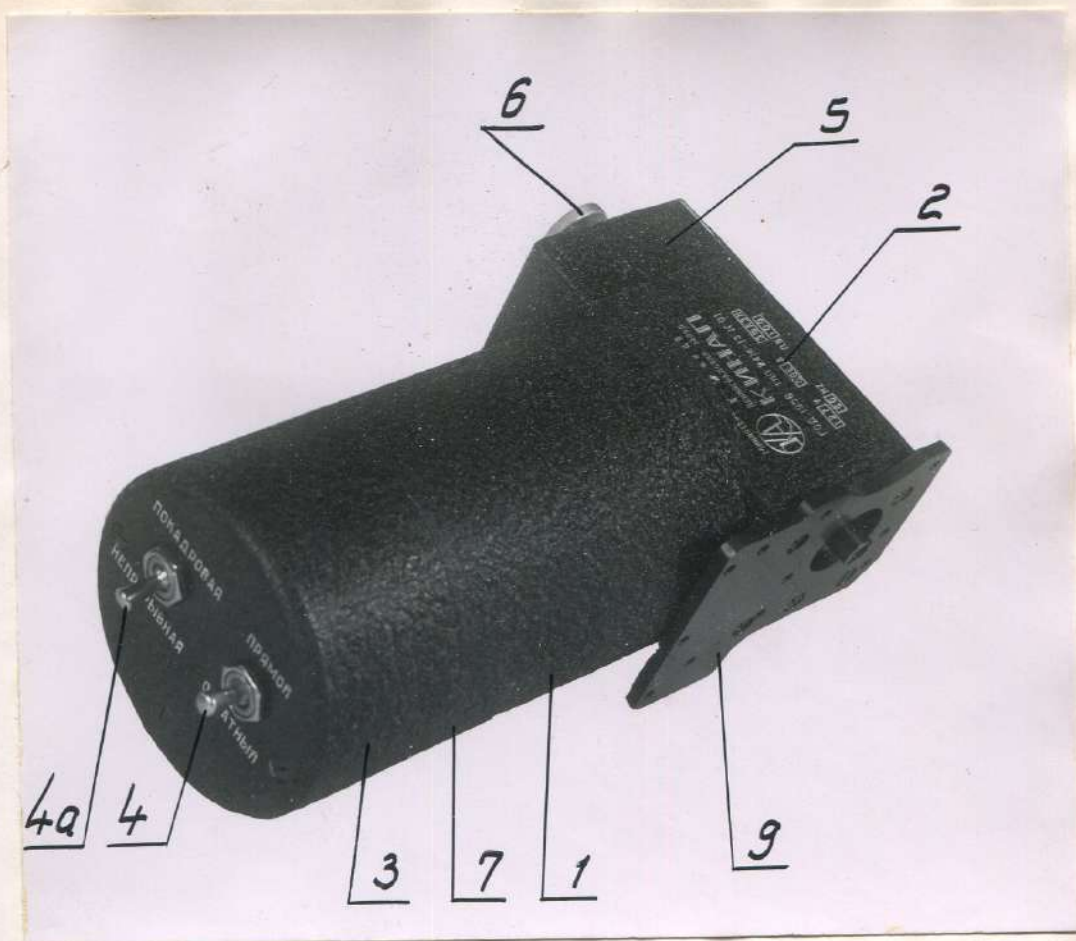
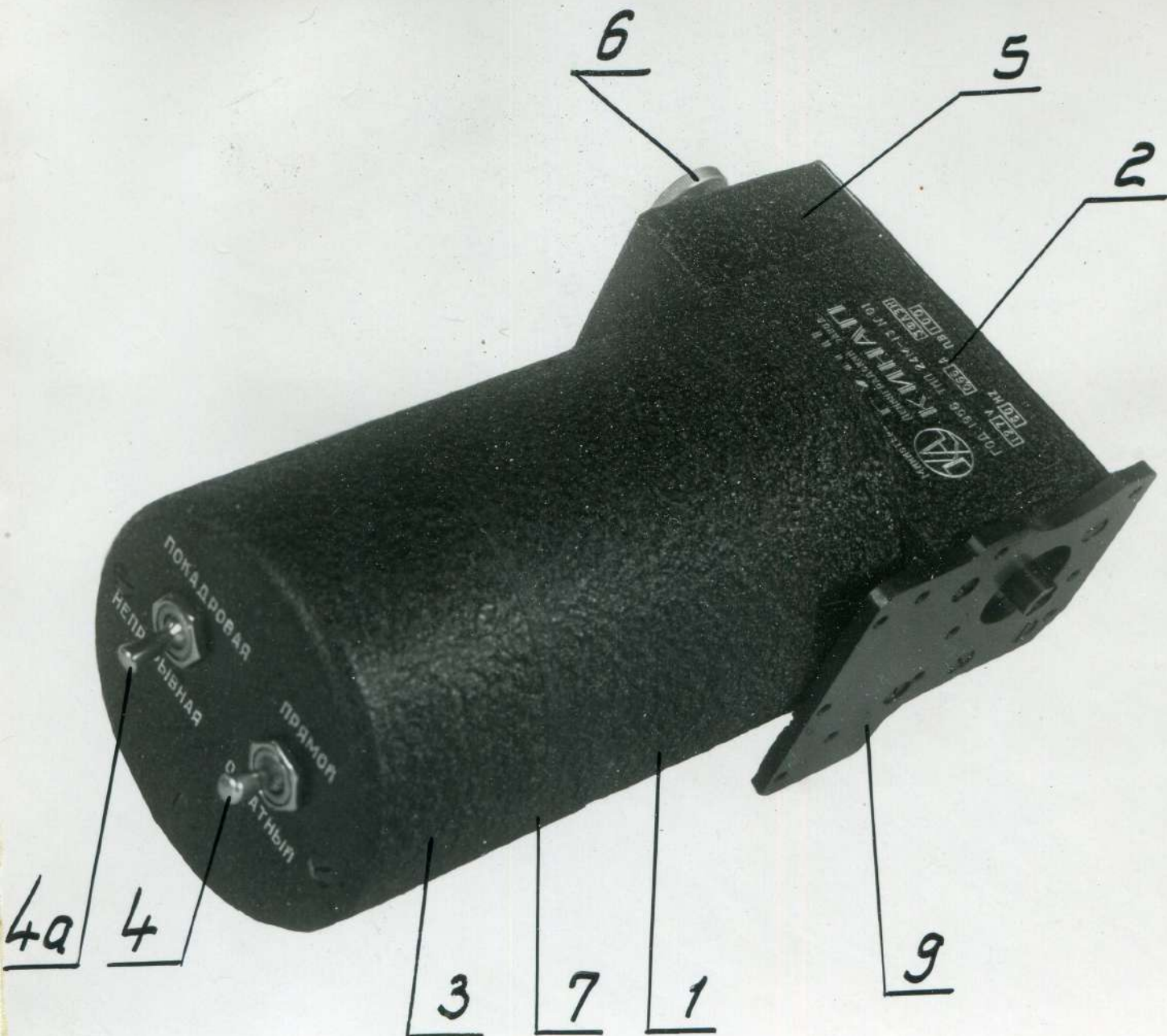


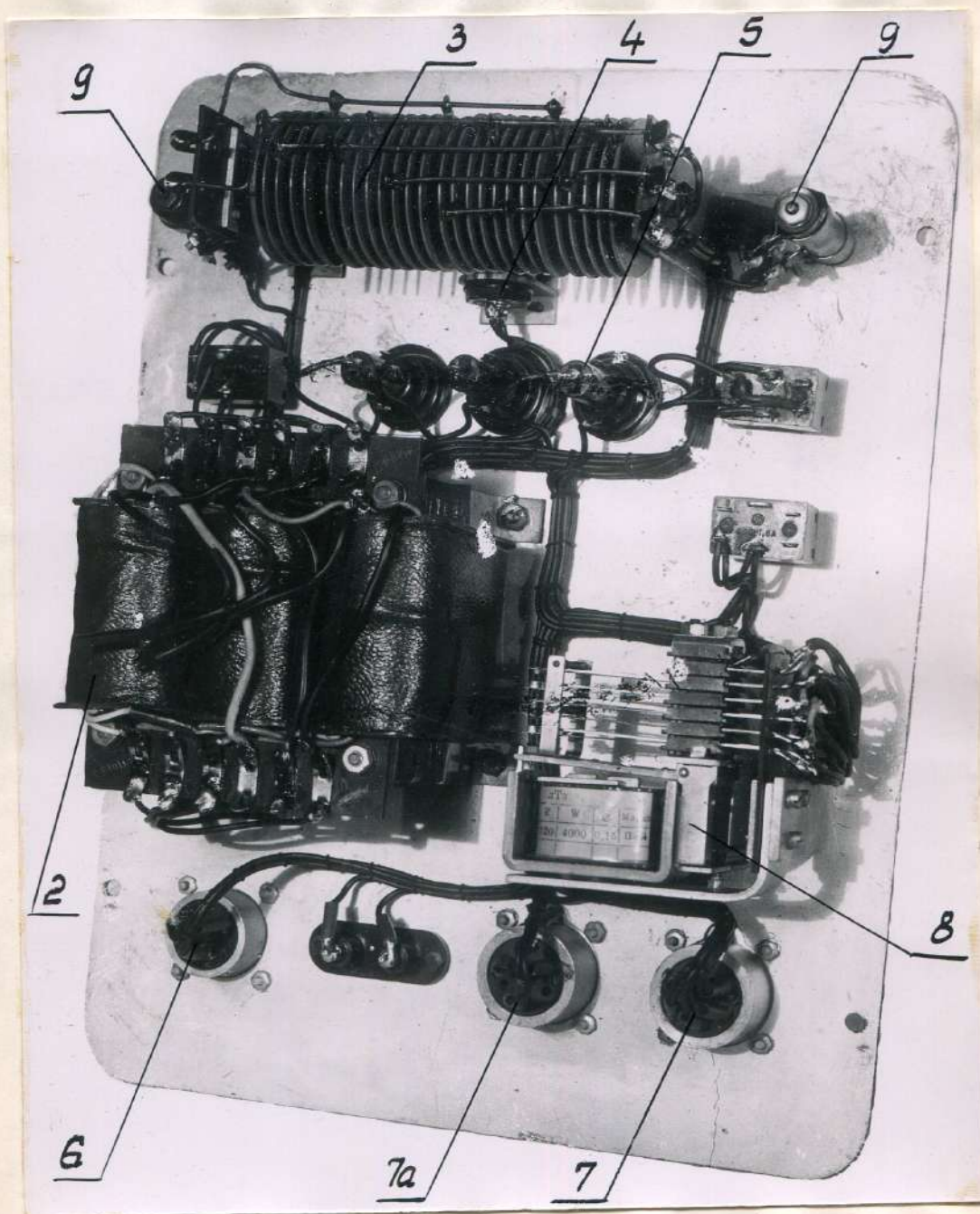
Рис. 5



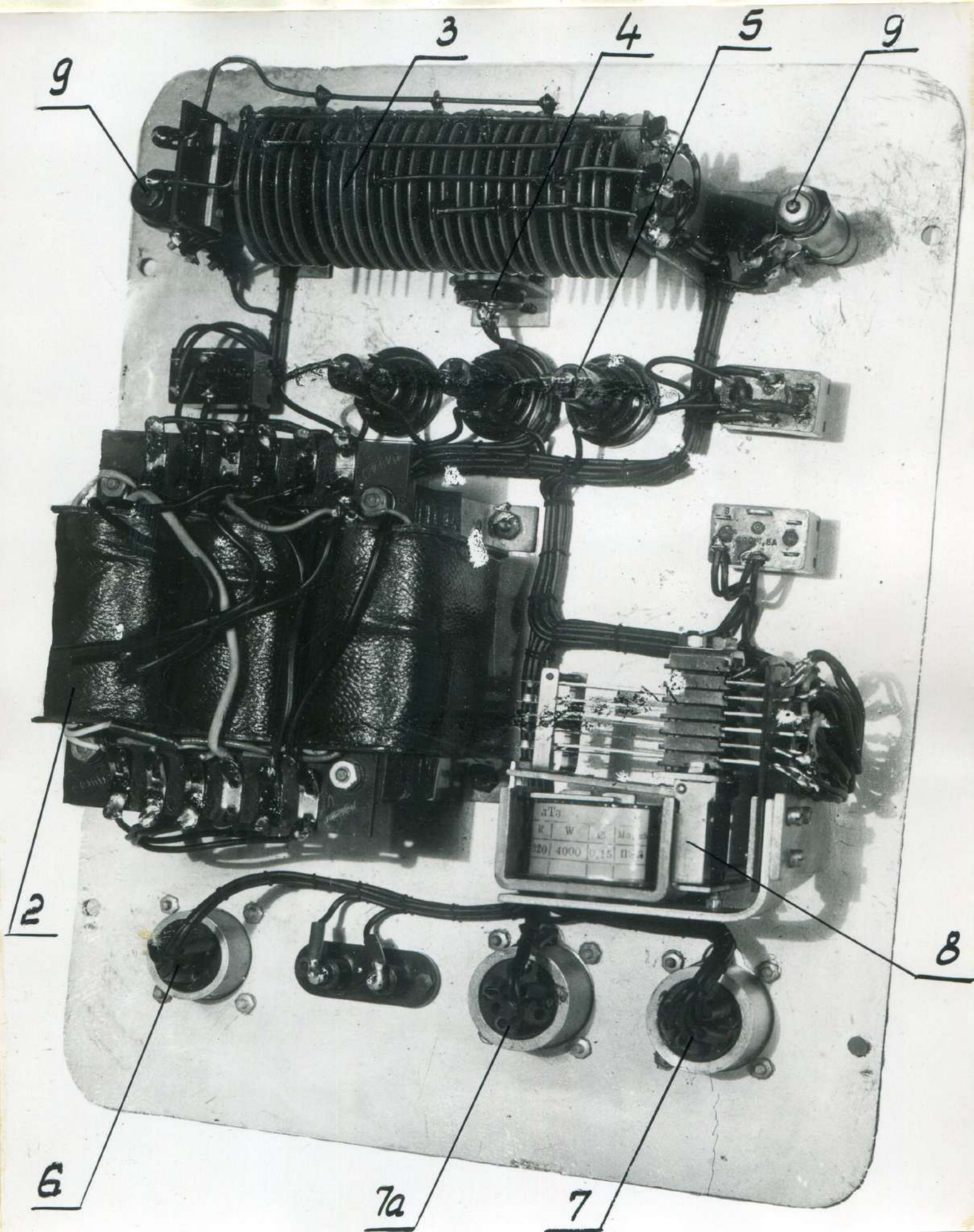
Рис. 6







Руд. 7





Pud. 8



Pud. 9



Рис. 10



Рис. 11

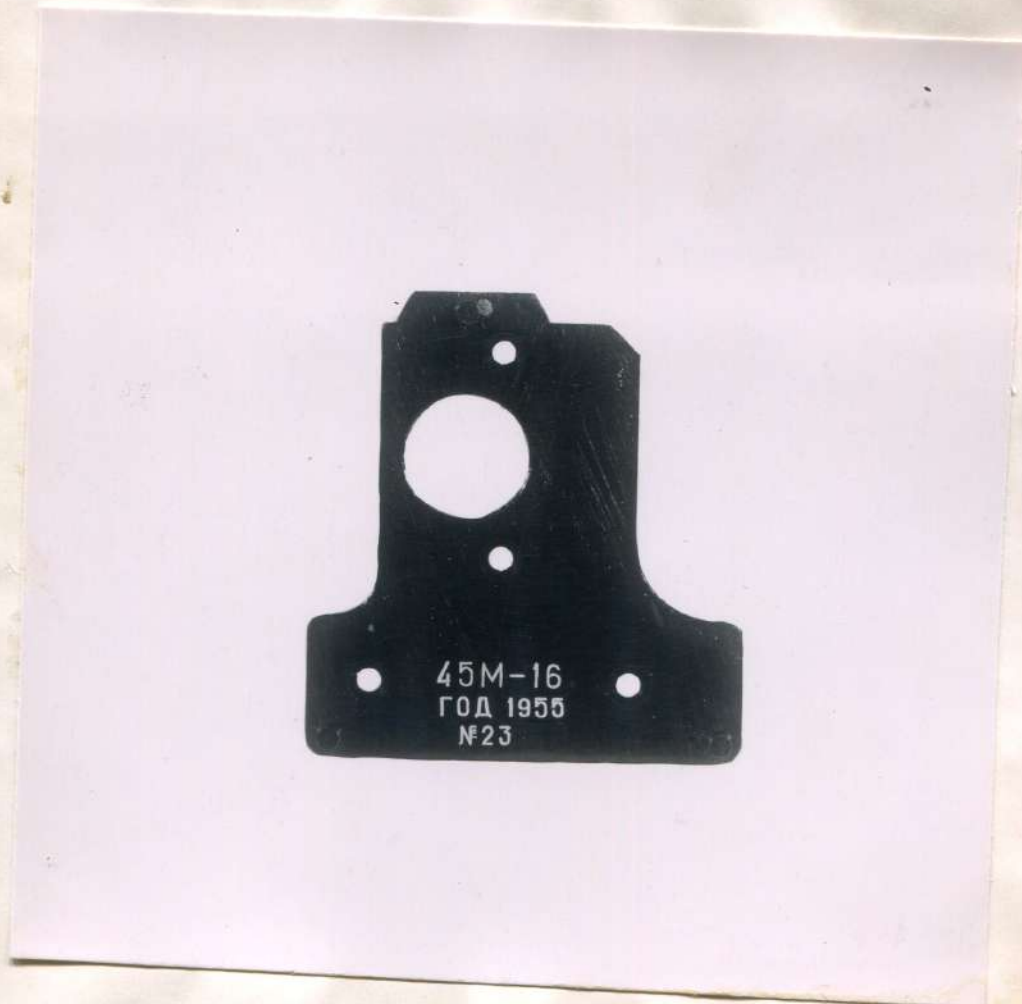


Рис. 12



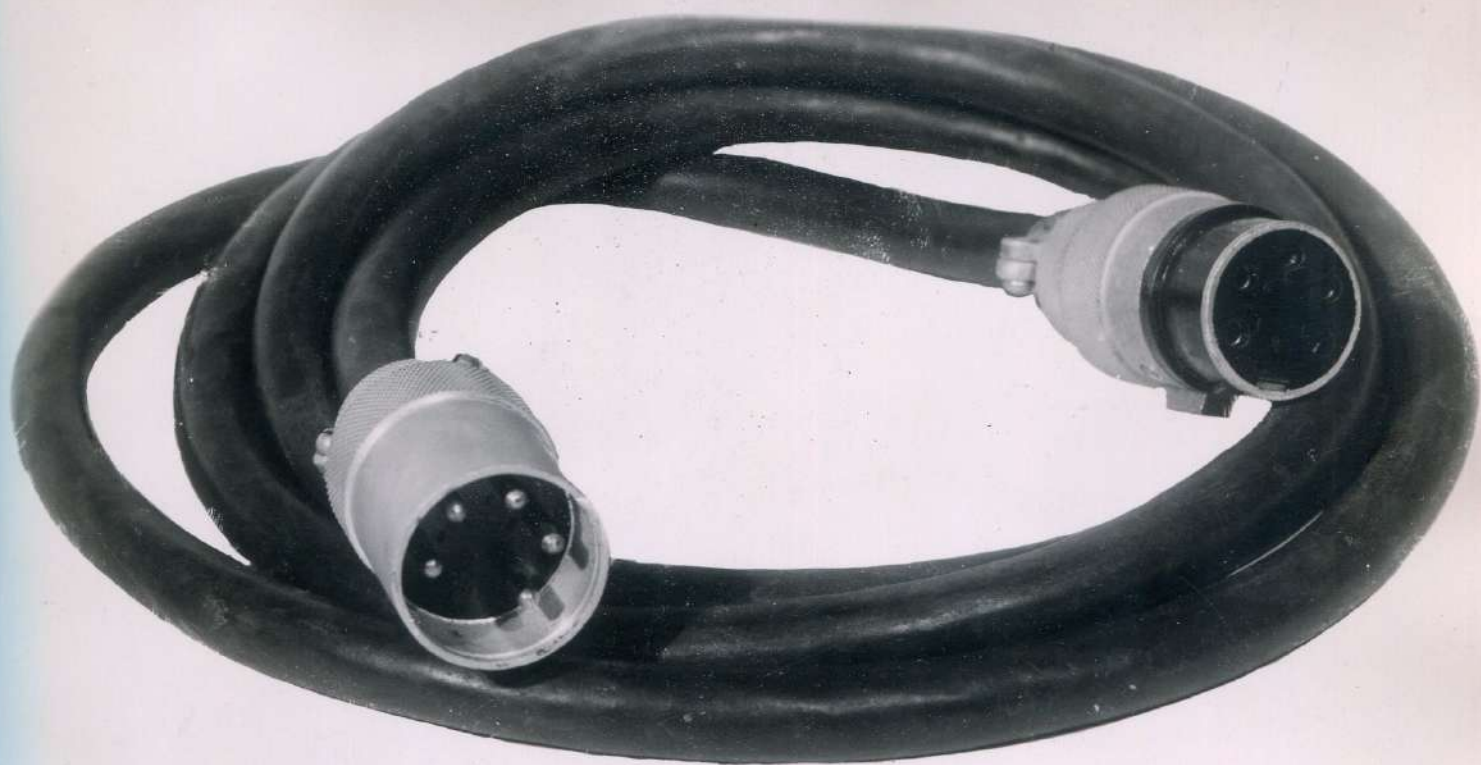
Puc.13



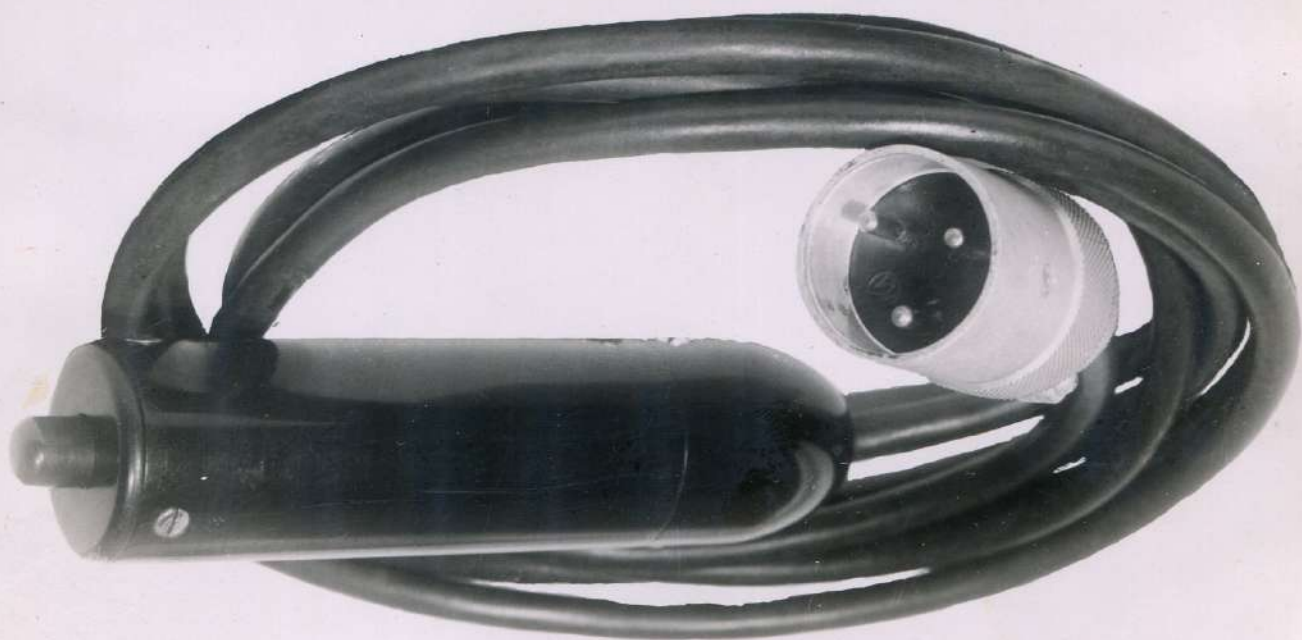
Puc.14







Pud.15



Pud.16



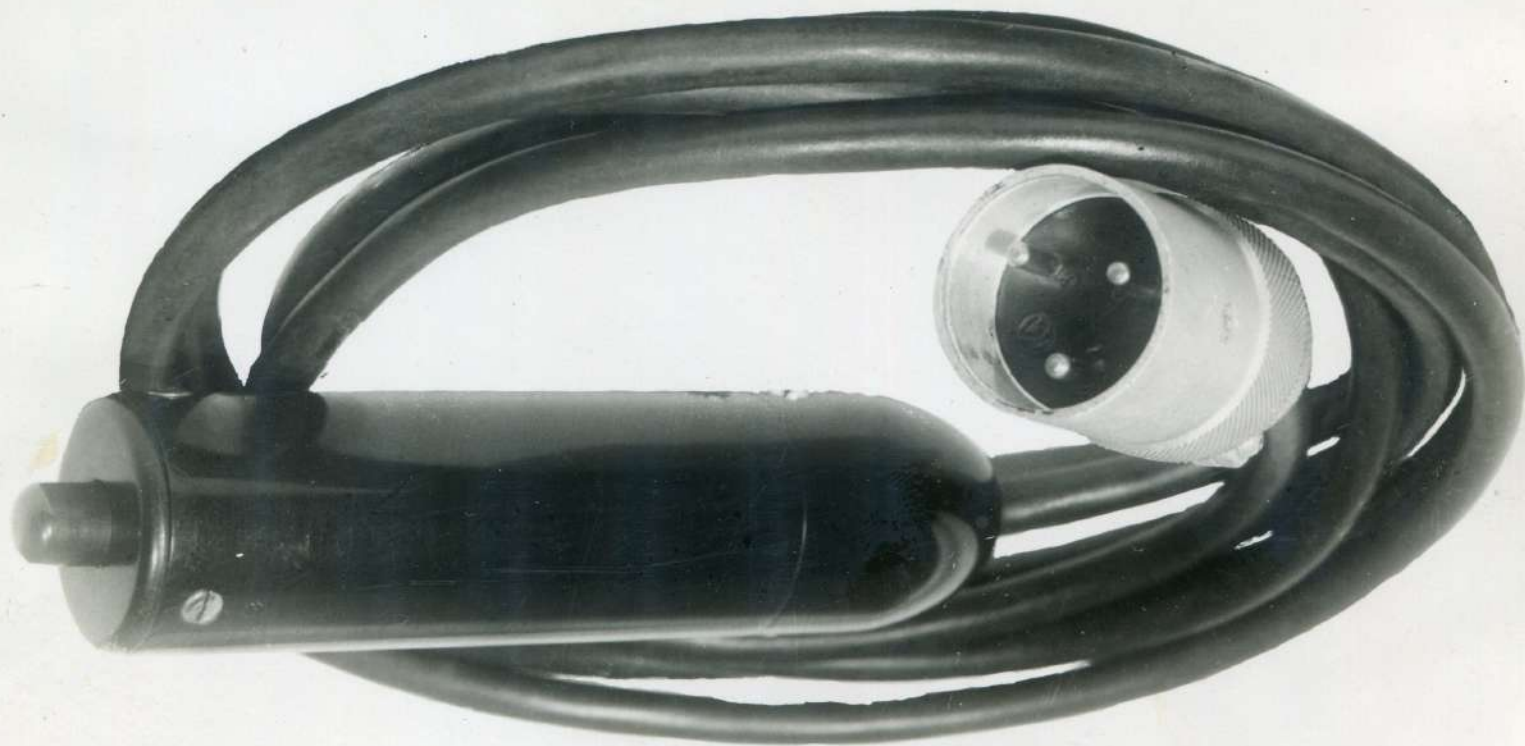




Рис. 17



Руд. 18







Рис.19

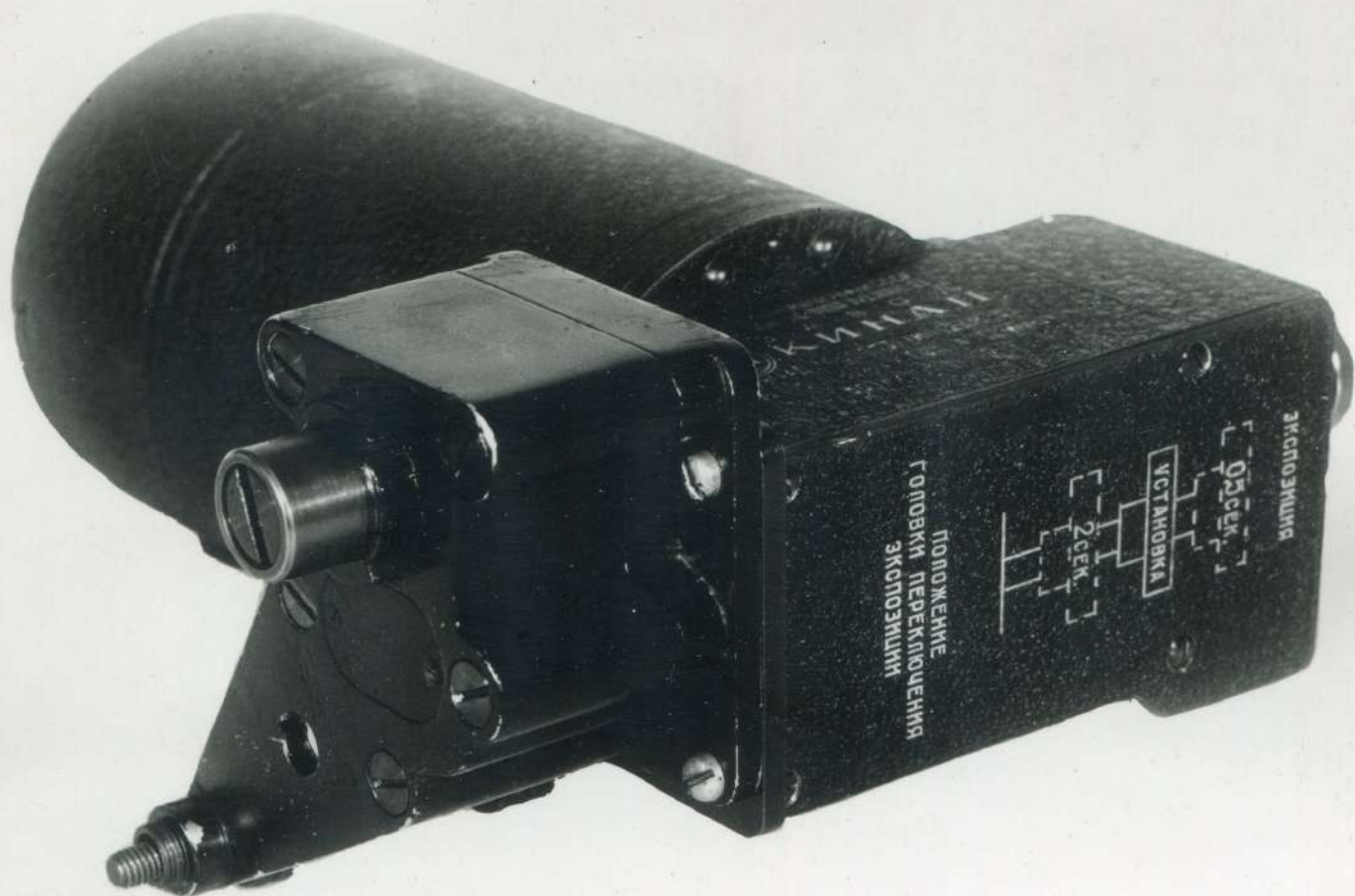




Рис. 20



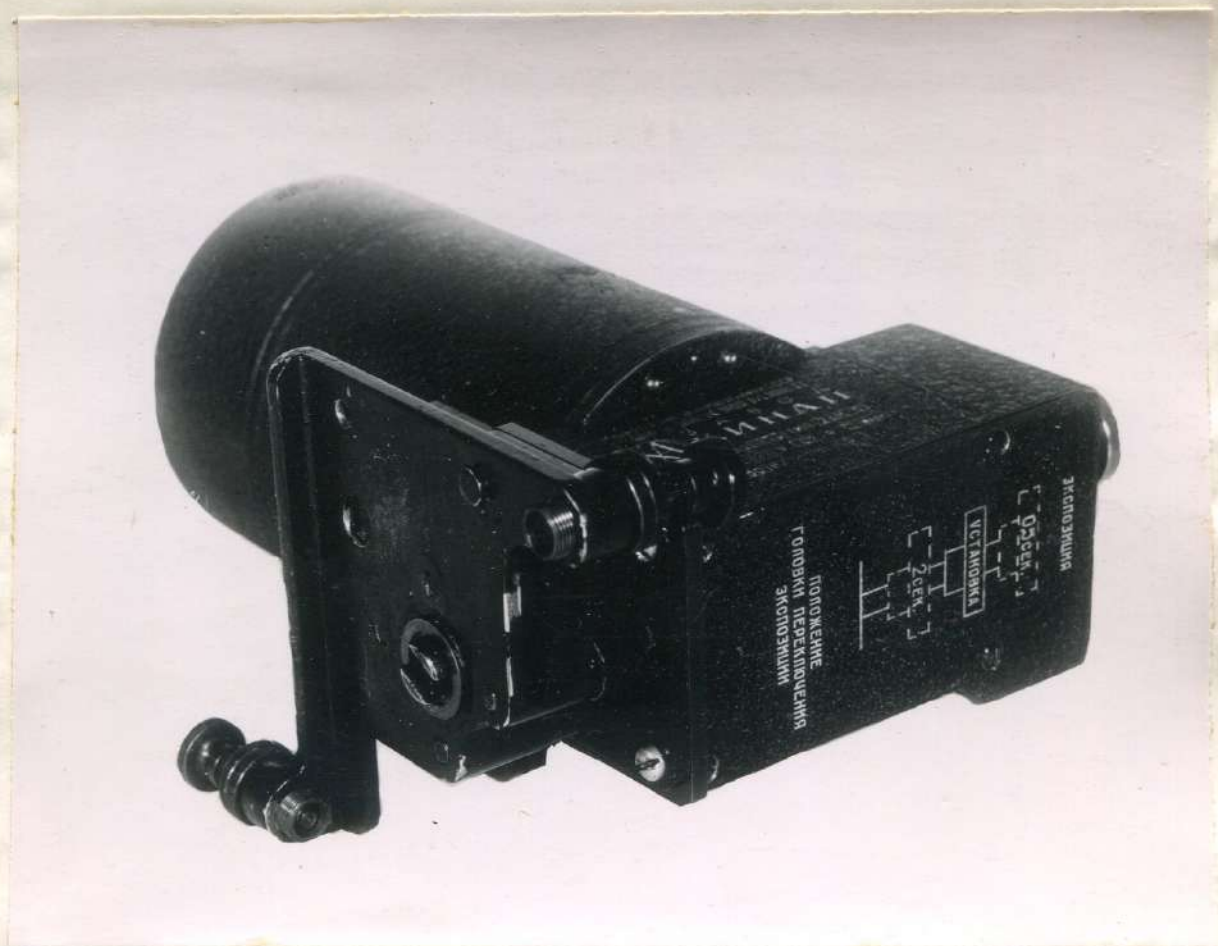
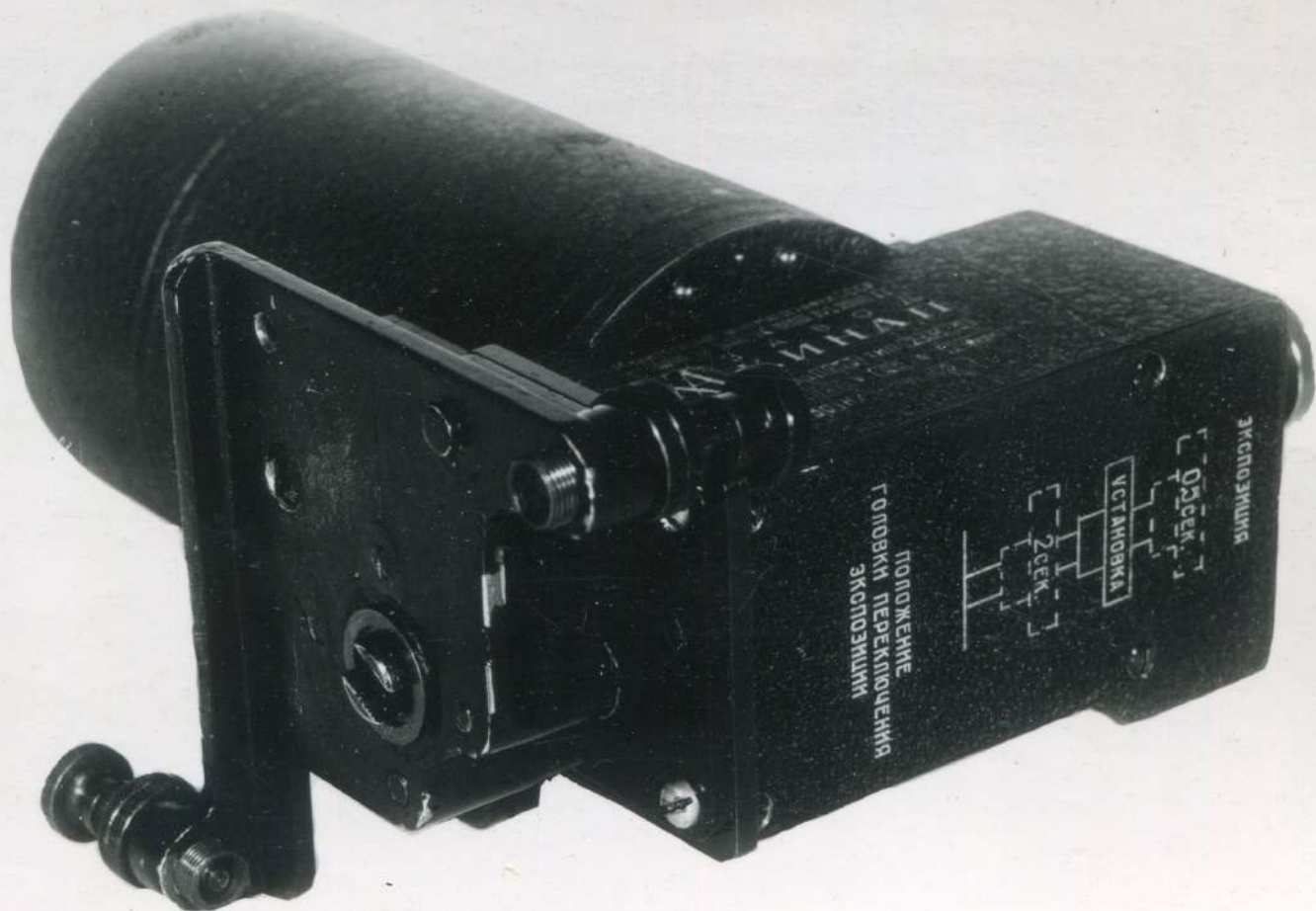


Рис. 21



Упаковочный лист

ПЕРЕЧЕНЬ УПАКОВАННЫХ ИЗДЕЛИЙ

№ п/п	Наименование изделий	Шифр	Колич.	Примечание
1	покадровый маркер	К 2м 5	2м	5 - 2м
2	(4-миллиметровые)			
3	переходная пластина	45м 4	2м	4 - 2м
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				

Контролер ОТК:

Упаковщик:

195 г.

тлф. з. 1230 т. 1 000 28 11 58 г.

г. Ленинград К-108, Кондратьевский пр. 21

4. Причина выхода из строя (или прилагается акт) _____

_____ Должность и подпись лица, давшего сведения
дата

Министерство культуры СССР
УПРАВЛЕНИЕ
ПО ПРОИЗВОДСТВУ ФИЛЬМОВ
МОСКОВСКАЯ
КИНОСТУДИЯ ХУДОЖЕСТВЕННЫХ ФИЛЬМОВ
им. М. Горького

„24“ апреля 1962 г.

№ 483

Москва, 3-й Сельскохозяйственный пр. д. 3.

Расчетный счёт № 58006
Дзержинском отделении Госбанка

Телеф. И 3-68-37

Настоящая доверенность действительна
по „29“ апреля 1962 г.

ДОВЕРЕННОСТЬ № 483

Выдана тов. асс. сценариста

должность,

Сенкову Евгению Васильевичу

имя, отчество и фамилия

на получение от

наименов. организации-поставщика

(№№ наряда, фактуры, счета и т. п.)

следующих тов. мат. ценностей:

№№ п п	Наименование тов. мат. ценностей	Ед. измерения	Количество прописью
	Насаждаемые линзы к анаморфотной приставке для дистанции 0,5 и 0,8 м.	шт.	2 шт.

Подпись руки тов.

настоящим удостоверяется

Зам. директора

Гл. бухгалтер

Отметки организации, отпустившей материалы

Отпущено по счёту, фактуре, наряду №

Дата отпуска

Расписка получателя

(№ паспорта, разборчивая подпись, дата получения)

27/IV 62