

Трижды ордена Ленина
Ленинградское оптико-механическое объединение
имени В. И. Ленина

**МИКРОСКОП ОПЕРАЦИОННЫЙ
ОФТАЛЬМОЛОГИЧЕСКИЙ
С НАПОЛЬНЫМ ШТАТИВОМ
«ЛИНЗА МТ-2»**

Техническое описание и инструкция по эксплуатации
Ю-33.41.002 ТО

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Операционный микроскоп «Линза МТ-2» предназначен для проведения микрохирургических операций в области офтальмологии. Микроскоп может быть использован также при диагностике и исследованиях.

Микроскоп позволяет производить стереоскопическое наблюдение изображения объектов в падающем свете при освещении от гомогенного и двух щелевых осветителей.

Микроскоп «Линза МТ-2» применяется в операционных отделениях клиник и глазных отделениях больниц.

Микроскоп «Линза МТ-2» изготавливается для работы в макроклиматических районах с умеренным климатом в операционных и лабораторных помещениях при температуре от + 10 до + 35°C.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Увеличение микроскопа	от 5 до 25
Увеличение панкратической системы	от 0,5 до 2,5
Линейное поле в пространстве предметов, мм	от 35 до 7
Рабочее расстояние, мм	195
Объектив:	
фокусное расстояние, мм	200
апертура	0,1
Увеличение окуляров	12,5
Источник света всех трех осветителей — лампа накаливания КГМН12-50.	
Питание ламп КГМН 12-50 осуществляется от сети переменного тока 220 В, 50 Гц.	
Габаритные размеры микроскопа, мм, не более	2050Х Х 1400Х900.
Масса микроскопа, кг, не более	170

3. СОСТАВ МИКРОСКОПА

Основными частями микроскопа являются объектив, панкрагические системы смены увеличения, бинокулярная насадка, три осветителя (гомогенный, щелевой и поворотный щелевой), держатель микроскопа и напольный штатив.

Полный комплект микроскопа указан в его паспорте.

4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА МИКРОСКОПА

Оптическая схема микроскопа (рис. 1) состоит из двух основных систем: осветительной и наблюдательной.

Осветительная система включает в себя три осветителя.

Источник света / (лампа накаливания КГМН12-50) с помощью коллектора 2, линзы, призм и зеркала освещает объект.

В плоскость объекта с помощью линзы 3 проецируется полевая диафрагма — ирисовая диафрагма 4 в гомогенном осветителе или щелевая диафрагма 5 в щелевом и поворотном щелевом осветителях.

В осветителях предусмотрена возможность установки светофильтра 6 и матового стекла 7.

Призма 8, зеркало 9 и призма 10 в гомогенном и поворотном щелевом осветителях направляют пучок лучей в плоскость объекта.

Наблюдательная система предназначается для стереоскопического наблюдения исследуемого объекта при плавно меняющемся увеличении. Наблюдательная система состоит из ахроматического объектива 11 с большим рабочим расстоянием, двух панкратических систем 12 и бинокулярной насадки.

Пучок лучей, отражаясь от объекта, проходит объектив 11, панкратические системы 12, расположенные симметрично в обеих ветвях микроскопа, и дополнительные объективы 13, которые образуют изображение объекта в плоскости полевых диафрагм окуляров 14. Изменение направления оптической оси на 45° от вертикали осуществляется с помощью призм Шмидта 15, а установка окулярных трубок в соответствии с расстоянием между глазами наблюдателя при сохранении параллельности оптических осей микроскопа производится с помощью ромбических призм 16.

Объектив 11 вправе ввинчен в корпус 17 (рис. 2), внутри которого находится панкратическая система 12 (см. рис. 1) с приводом от электродвигателя и указателем увеличения 18 (см. рис. 2). В верхней части корпуса 17 имеется гнездо, в которое вставляется бинокулярная насадка 19, закрепляемая винтом 20. В окулярные трубы насадки вставляются окуляры. Изменение расстояния между осями окуляров в пределах от 56 до 74 мм производится разворотом окулярных трубок.

Корпус микроскопа закреплен на кронштейне 21, который наложен на стойку 22.

Гомогенный осветитель 23 с держателем 24 и щелевой осветитель 25 с держателем 26 устанавливаются в гнезда кронштейнов 27 и 28, наложенных на стойку 22, и крепятся винтами 29.

Держатель 30 (рис. 3) поворотного щелевого осветителя 31 насаживается на штыри, расположенные на боковых стенках корпуса 17 (см. рис. 2), закрепляется винтами 32 (см. рис. 3).

Осветитель 31 может поворачиваться вокруг оси, совпадающей с линией пересечения предметной плоскости и плоскости симметрии микроскопа. Поворот производится вращением рукоятки 33 или от электрического двигателя, расположенного под кожухом 34. При этом по направляющей, находящейся в задней части держателя 30, перемещается дугообразная каретка 35 с закрепленным на ней осветителем. Для увеличения угла поворота осветителя он может перемещаться по каретке при открепленных винтах 36. Для разворота щели в плоскости объекта осветитель 25 (см. рис. 2) может поворачиваться в кронштейне 26 при отжатом винте 37. Во все осветители вставлены держатели 38 с лампами КГМН12-50. Включение ламп и регулировка яркости производится вращением рукояток 39 (рис. 2, 4). К источникам питания лампы шнурами присоединяются через колодки 40 (см. рис. 2). Изменение размеров щелей производится поворотом рукояток 41. В корпусах осветителей предусмотрены гнезда 42 (см. рис. 2, 3), в которые вставляются светофильтр С (см. рис. 1) и матовое стекло 7 в оправах из комплекта прибора.

Для уменьшения угла наклона пучков лучей, даваемых гомогенным и щелевым осветителями, к оси микроскопа в комплекте прибора предусмотрена призменная насадка 43 (см. рис. 3), устанавливаемая на осветитель при снятом колпачке 44 (см. рис. 2).

Кронштейн 45 служит для крепления дополнительных приспособлений. Кронштейны 21, 27, 28, 45 с закрепленными на них узлами могут поворачиваться вокруг стойки 22 и стопориться рукоятками 46. Держатель микроскопа состоит из кронштейнов 47 (см. рис. 4 и 48), шарнирно соединенных между собой и с корпусом 49 (см. рис. 4, 5) штатива. В кронштейне 47 (см. рис. 4) жестко закреплена стойка 22 (см. рис. 2). Фиксация кронштейнов в нужном положении осуществляется с помощью рукояток 50 (см. рис. 5) и 51.

Напольный штатив состоит из платформы 52 с колесами и рычагом 53, основания 54 с блоками питания, направляющей на шарикоподшипниках и ползуна с корпусом 49, на котором закреплен держатель микроскопа.

Направляющая на шарикоподшипниках расположена под кожухом 55 (см. рис. 4, 5), ползун — под кожухом 56.

Привод подъема и опускания микроскопа расположен частично в основании 54 (см. рис. 5), частично внутри корпуса 49. Привод обеспечивает перемещение микроскопа с двумя скоростями. Боль-

шая скорость служит для предварительной установки микроскопа, малая — для фокусировки на объект. В крайних положениях микроскопа по высоте происходит автоматическое отключение двигателя.

Блоки питания расположены под кожухами 57 (см. рис. 4), 55, 59. Из основания выходят два кабеля. Кабель 60 подсоединен к педали 61, кабель 62 — к сети.

На панели 63 находятся тумблер 64 и сигнальная лампа 55 включения сети, тумблер 66 включения быстрого подъема и опускания микроскопа и предохранители 67.

На педали управления 61 расположены три шайбы 68, 69 и 70, которые нажатием ноги могут перемещаться вдоль корпуса педали и возвращаться в среднее положение под воздействием пружин. Средняя шайба 68 включает электродвигатель привода панкратической системы, правая шайба 69 — электродвигатель медленного подъема и опускания микроскопа (точная фокусировка), левая шайба 70 — электродвигатель привода поворотного щелевого осветителя.

Электрическая схема микроскопа представлена на рис. 6.

Прибор подключается к сети переменного тока напряжением 220 В 50 Гц через вилку U16. Включается прибор тумблером B1, при этом загорается сигнальная лампа L1.

Привод обеспечивает перемещение микроскопа с большой скоростью от электродвигателя M1, который включается и выключается через контакты реле P1 и P2, с малой скоростью — от электродвигателя M2 через контакты реле P3 и P4. Включение большой скорости подъема и опускания микроскопа осуществляется тумблером B2. При среднем положении тумблера движение микроскопа прекращается.

В крайних положениях микроскопа по высоте происходит автоматическое отключение двигателей M1 и M2 микропереключателями B1 и B2 (У5).

Главная смена увеличений производится от электродвигателя M1 панкратической системы, управляемого шайбой 68 (см. рис. 4) на педали управления.

Питание поворотного щелевого осветителя осуществляется от понижающего трансформатора Tpl (см. рис. 6), щелевого и гомо-генного осветителей — от понижающего трансформатора Tp2.

Осветители включаются через микропереключатели B1 и B2 (У6), которые механически связаны с подвижной частью регулировочных резисторов R1 и R2. Резисторы R1 и R2 позволяют регулировать яркость горения ламп.

Поворот поворотного щелевого осветителя осуществляется от электродвигателя M1. Управление электродвигателем производит-

ся шайбой 70 (см. рис. 4) на педали управления.

5. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

При работе на микроскопе «Линза МТ-2» источниками опасности могут являться электрический ток и световое излучение ламп накаливания.

Конструкция микроскопа исключает возможность случайного прикосновения к неизолированным цепям, находящимся под напряжением, а конструкция осветителей — возможность попадания яркого света лампы в глаза работающего на микроскопе и окружающего персонала.

Меры безопасности при работе на микроскопе соответствуют мерам, предусмотренным «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденными Госэнергонадзором 12 апреля 1969 г.

К работе на микроскопе допускаются лица, обученные и аттестованные на знание правил техники безопасности.

6. МАРКИРОВАНИЕ

На каждом микроскопе имеются бирка с шифром микроскопа и товарным знаком предприятия-изготовителя и фирменная табличка с шифром, обозначением варианта исполнения, товарным знаком предприятия-изготовителя и порядковым номером микроскопа, две первые цифры которого означают две последние цифры года его изготовления.

7. РАСПАКОВКА МИКРОСКОПА И ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

7.1. Распаковка микроскопа

7.1.1. Выньте находящийся в упаковочном ящике укладочный ящик с узлами микроскопа и принадлежностями к нему.

7.1.2. Освободите находящиеся в укладочном ящике узлы и детали от упаковочной бумаги. Проверьте комплектность микроскопа по прилагаемому к нему паспорту.

7.1.3. Произведите осмотр узлов и деталей, входящих в комплект микроскопа, и убедитесь в отсутствии повреждений.

7.2. Порядок установки и подготовка к работе

7.2.1. Закрепите держатель на корпусе штатива с помощью винтов.

7.2.2. Для установки штатива с микроскопом в требуемом месте помещения переместите его туда по полу на колесах. Фиксацию штатива на этом месте произведите следующим образом:

нажмите ногой на рычаг 53 (см. рис. 5) и отведите его влево. При снятии штатива с тормоза нужно нажать на рычаг ногой и отвести его вправо в паз.

7.2.3. Насадите на стойку 22 (см. рис. 2) кронштейны 21, 27 и 28. Закрепите на них соответственно микроскоп 17, гомогенный и шелевой осветители с помощью винтов 29. Насадите держатель поворотного щелевого осветителя 31 (см. рис. 3) на щиты, расположенные на боковых стенках корпуса 17 (см. рис. 2), и закрепите винтами 32 (см. рис. 3).

7.2.4. Установите на микроскоп бинокулярную насадку 19 (см. рис. 2) и закрепите ее на корпусе микроскопа винтом 20. Установите в бинокулярную насадку окуляры.

7.2.5. Вставьте в осветители патроны с лампами КГМН12-50, подключите их к источникам питания с помощью вилок, вставив их в колодки 40. Включите лампы осветителей в сеть переменного тока напряжением 220 В тумблером 64 (см. рис. 4).

8. ПОРЯДОК РАБОТЫ

Для исследования объекта произведите настройку микроскопа следующим образом:

8.1. Расположите объект перед объективом микроскопа.

8.2. Установите нажатием на шайбу 68 педали нужное увеличение панкратической системы на указателе увеличения.

8.3. Перемешая окуляры вдоль оси с помощью рукояток диоптрийного перемещения окуляров, установите их в соответствии с диоптрийностью глаз наблюдателя (до получения резкого изображения полевых диафрагм окуляров) при отпущеных стопорных винтах; после установки окуляров винты затяните.

8.4. Сфокусируйте микроскоп на объект при включенном в верхнее или нижнее положение тумблера 66 грубым фокусировкой (в зависимости от требуемого направления перемещения). При подъеме и опускании микроскопа необходимо следить, чтобы ограничительные линии на подвижном кожухе не заходили за верхний край неподвижного кожуха. Тонкое наведение на объект осуществляйте нажатием ногой на правую шайбу 69 педали.

ВНИМАНИЕ! Во избежание расфокусировки при смене увеличений первоначальную фокусировку на объект необходимо производить при наибольшем увеличении панкратической системы (2,5). Перед операцией на все рукоятки управления надеть стерилизуемые колпачки.

8.5. Наблюдая в оба окуляра и разворачивая окулярные

трубки за рукоятки, расположенные на корпусе бинокулярной насадки, добейтесь совмещения изображения объекта.

8.6. Добейтесь нужной яркости ламп накаливания регулировкой рукоятками 39 (см. рис. 2).

8.7. Для достижения равномерного освещения можно использовать матовое стекло в оправе 77 (см. рис. 3), а для контрастирования изображения установите в осветитель светофильтр в оправе 72.

8.8. При работе с поворотным щелевым осветителем автоматический поворот его осуществляется нажатием на шайбу 70 (см. рис. 4) педали.

9. ПРАВИЛА ОБРАЩЕНИЯ С МИКРОСКОПОМ

Микроскоп содержите в чистоте и предохраняйте от механических повреждений. Для сохранения внешнего вида микроскопа периодически протирайте его мягкой тряпкой, пропитанной бескислотным вазелином, а затем вытирайте сухой мягкой чистой тряпкой.

Особое внимание обращайте на чистоту оптических деталей.

Не прикасайтесь руками к поверхностям линз. Пыль с оптических поверхностей смахивайте кисточкой, а жировые налеты удаляйте мягкой тряпкой или ватой, слегка смоченной чистым бензином, спиртом, петролейным эфиром или спирто-эфирной смесью. Чистить оптику рекомендуется без разборки узлов, так как разборка неизбежно приводит к разъюнировке прибора.

Неисправности микроскопа, требующие его разборки, самим устранять нельзя. Для ремонта микроскоп следует отправить в оптическую мастерскую или на предприятие-изготовитель.

10. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения неисправности
При включении тумблера СЕТЬ не горит сигнальная лампа	1. Перегорел сетевой предохранитель 2. Неисправен шнур питания	Заменить предохранитель Проверить шнур питания и устранить обрыв
При подключении ламп к	Вышла из строя лампа	Отключить источник питания

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки

Вероятная причина

Метод устранения неисправности

источникам питания не загорается лампа
КГМН12-50

тания от сети, а осветитель с лампой — от источника питания.

Выньте держатель лампы 38 (см. рис. 3), с крышки 73 (рис. 7) из корпуса осветителя при отжатом винте 74 (см. рис. 2, 3). Дайте лампе остыть, снимите клеммную колодку 75 (см. рис. 7) со штырей лампы, открайте винт 76, отведите откидную крылышку 77 и выньте лампу. При неисправности спирали или электроконтакта замените лампу.

укладочные ящики запаять в полиэтиленовые мешки с силикателем. Укладочные ящики в полиэтиленовых мешках упаковать в транспортировочный ящик. Штатив и педаль упаковать в другой транспортировочный ящик.

При транспортировании микроскоп и принадлежности к нему должны быть уложены в ящики так, чтобы при встряхивании ящиков они не перемещались.

Допускается перевозка всеми видами крытого транспорта.

После транспортирования (или хранения) при низких температурах микроскоп в транспортной таре необходимо выдержать в помещении при температуре от +15 до +25°C не менее 10 часов и только после этого его можно распаковать и приступить к работе.

Хранить микроскоп следует под чехлом.

Все сменные части, принадлежности и инструмент следует хранить в ящиках.

Время устранения неисправностей за счет использования комплекта запасных частей и рекомендаций технического описания и инструкции по эксплуатации — не более 30 минут.

11. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

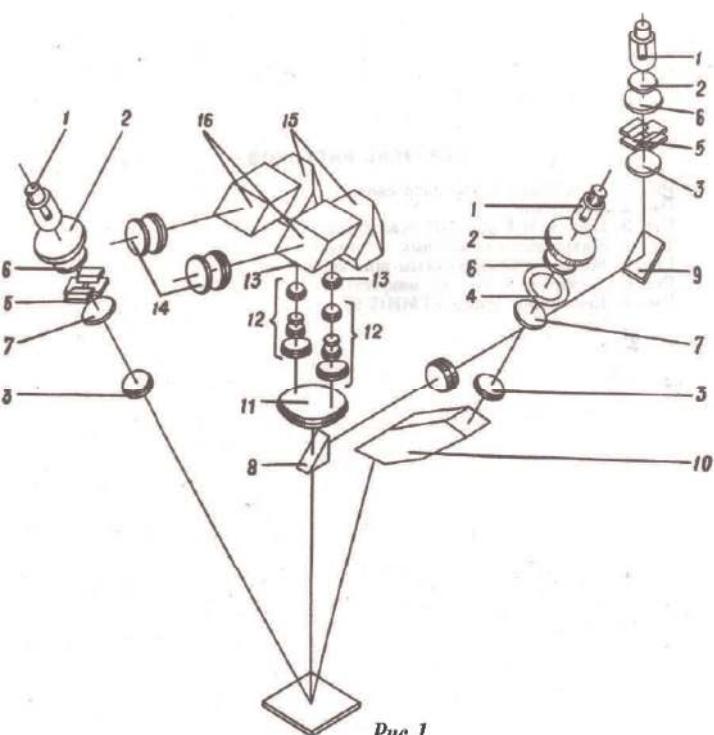
Текущий ремонт производится предприятием-изготовителем. Устранение неисправностей за счет использования комплекта запасных частей в соответствии с рекомендациями технического описания и инструкции по эксплуатации производится потребителем. По всем вопросам технического обслуживания, юстировки и ремонта обращаться на предприятие-изготовитель.

12. КОНСЕРВАЦИЯ, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

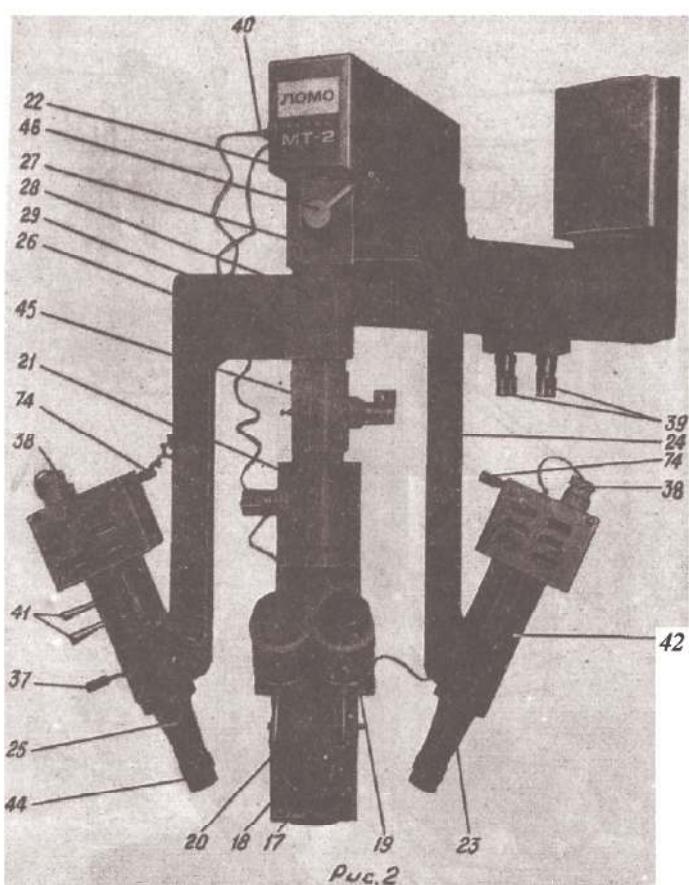
Проверить комплектность микроскопа по прилагаемому к нему паспорту. Завернуть детали и узлы микроскопа в упаковочную бумагу и по описи вложения уложить в укладочные ящики. Все

ПЕРЕЧЕНЬ РИСУНКОВ

- Рис. 1. Оптическая схема микроскопа.
- Рис. 2. Микроскоп.
- Рис. 3. Поворотный щелевой осветитель.
- Рис. 4. Микроскоп с напольным штативом.
- Рис. 5. Микроскоп с напольным штативом.
- Рис. 6. Электрическая схема микроскопа.
- Рис. 7. Держатель лампы КГМН12-50



Puc. 1



Приложение 2

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ К ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СХЕМЕ

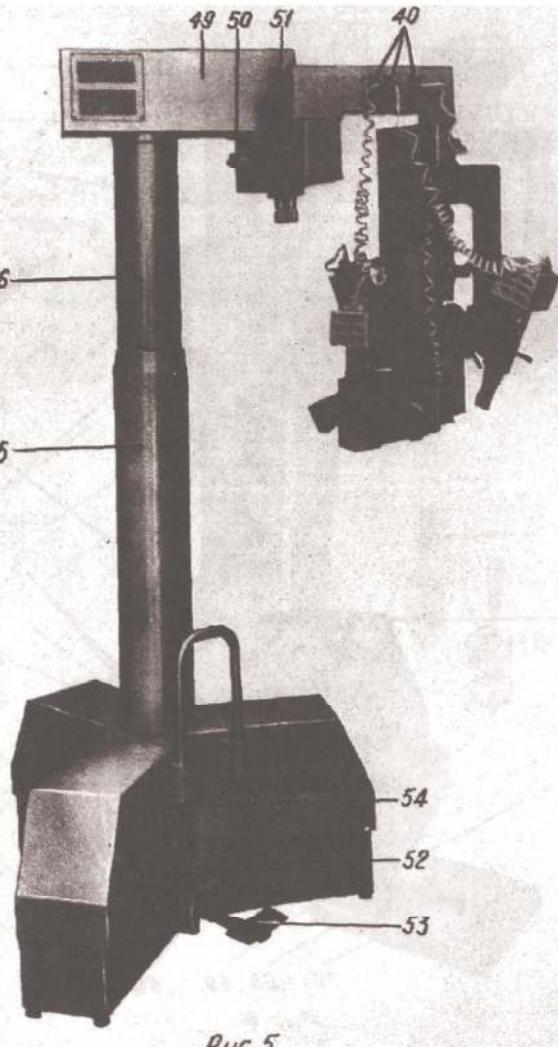


Рис. 5

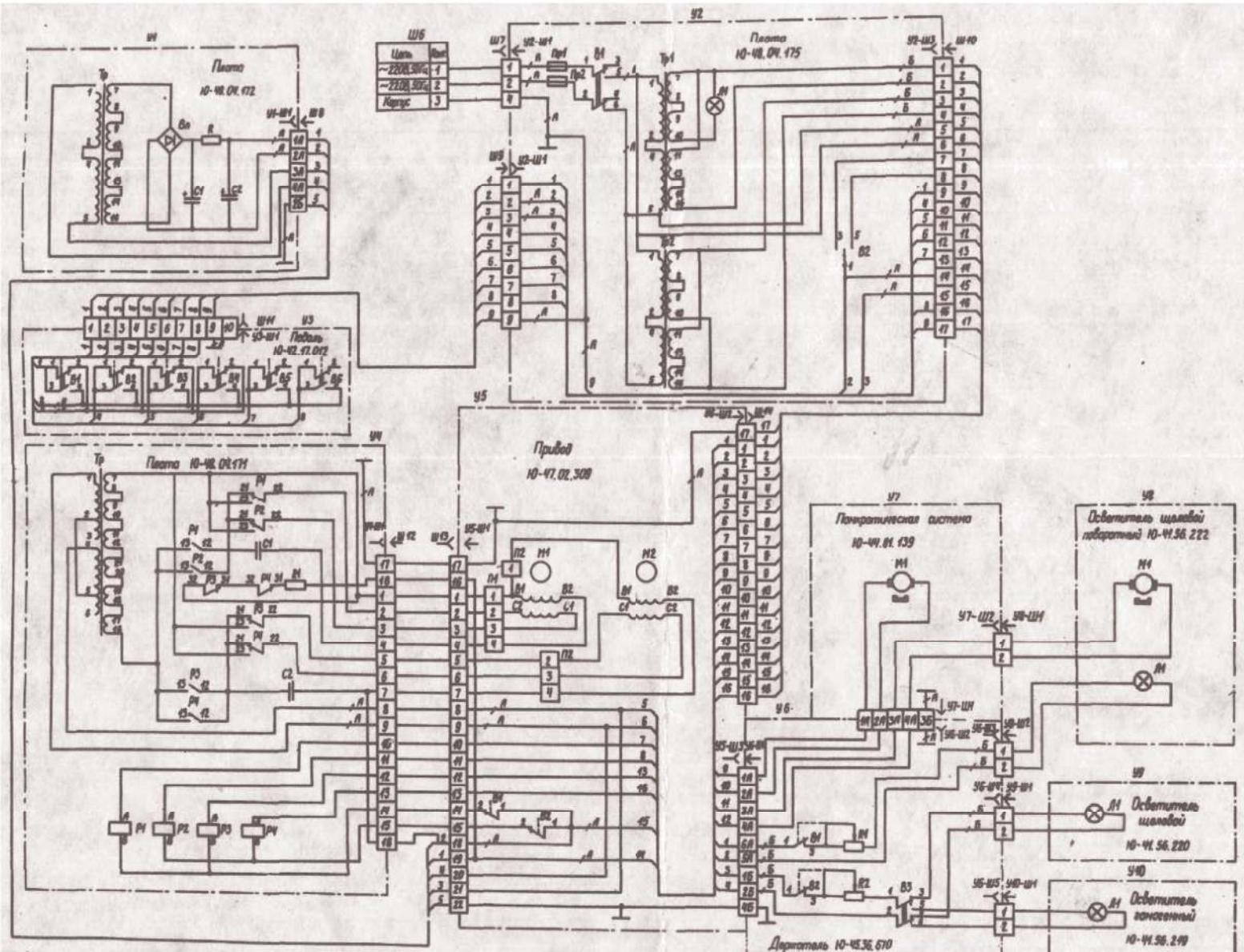
Поз. обозна- чение	Наименование	Кол.
III6	Вилка ВШ-20-00-10/220 индекс 03080	1
III7	Розетка 2РМ 22 КПН 4ГЗВ1	1
III8	Вилка РП10-7 ЛП	1
III9	Вилка 2РМ22КПН10Ш3В1	1
III10	Вилка РП10-22ЛП	1
III11	Розетка 2РМ22КПН 10Г1В1	1
III12	Вилка РП10-22ЛП	1
III13, III14	Розетка РП 10-22ЛП	2
У1	Плата Ю-48.04.172	1
R	Резистор С5-35В-10Вт 5,1 Ом±5%	1
C1, C2	Конденсатор К50-6-Ш-50 В-2000 мкФ	2
Bn	Прибор выпрямительный КЦ402Д	1
Tр	Трансформатор -TH56-220-50К	1
У1-III1	Розетка РП 10-7 «3»	1
У2	Плата Ю-48.04.175	1
B1	Тумблер Т3	*
B2	Переключатель П2Т-Ш1	1
Л1	Лампа КМ12-90 УХЛ4	1
Пр1, Пр2	Вставка плавкая ВП-1-5 А 250 В	2
Tр1, Tр2	Трансформатор TH56-220-50К	2
У2-III1	Вилка 2РМ22 БПН4Ш3В1	1
У2-III2	Розетка 2РМ22 БПН10ПВ1	1
У2-III3	Розетка РП 10-22 «3»	1
У3	Педаль Ю-42.17.012	1
В1...B6	Микровыключатель ГД 701	6
У3-III1	Вилка 2РМ22БПНЮШ1В1	1
У4	Плата Ю-48.04.171	1
C1	Конденсатор МБГО-1-500 В-10 мкФ±10%	1
C2	Конденсатор МБГЧ-1-1-500 В-4 мкФ±10%	1
R1	Резистор С5-35В-10Вт 51 Ом±5%	1
P1...P4	Реле РЭН 33	4
Tр	Трансформатор ТАН 105-220-50К	1
У4-III1	Розетка РП-10-22 «3»	1
У5	Привод Ю-47.02.309	1
B1, B2	Микровыключатель ГД701	2
M1, M2	Электродвигатель КД-50	2
Л1, Л2	Плата соединительная	2
У5-III1, У5-III2	Вилка РП 10-22 «3»	2
У5-III3	Розетка РП 10-11	1
У6	Держатель Ю-45.36.670	1
R1, R2	Резистор ППБ-50Г-2.2 Ом±10%	2
B1, B2	Микропереключатель МП5	2
B3	Тумблер Т3	1
У6-III1	Вилка РП 10-11	1
У6-III2	Розетка РП 10-7	1
У6-III3...У6-III5	Колодка	1

Продолжение

Поз. обозна- чение	Наименование	Кол.
У7	Панкрагическая система Ю-44.81.143	
М3	Электродвигатель ДПМ-25-Н1-02	
У7-Ш1	Вилка РП 10-7	
У7-Ш2	Розетка штепсельная 220 В, 6 А	
У8	Осветитель щелевой поворотный Ю-41.56.222	
Л1	Лампа КГМН12-50	
М1	Электродвигатель ДПМ-30-Н1-02	
У8-Ш1	Вилка штепсельная со шнуром	
У8-Ш2	Вилка штепсельная с проводом	
У9	Осветитель щелевой Ю-41.56.220	
Л1	Лампа КГМН12-50	
У9-Ш1	Вилка штепсельная с проводом	
У10	Осветитель гомогенный Ю-41.56.219	
Л1	Лампа КГМН12-50	
У10-Ш1	Вилка штепсельная с проводом	

СОДЕРЖАНИЕ

1. Назначение	3
2. Технические данные	3
3. Состав микроскопа	3
4. Устройство и работа микроскопа	4
5. Указания мер безопасности	7
6. Маркирование	7
7. Распаковка микроскопа и подготовка к работе	7
7.1. Распаковка микроскопа	7
7.2. Порядок установки и подготовка к работе	7
8. Порядок работы	8
9. Правила обращения с микроскопом	9
10. Характерные неисправности и методы их устранения	9
11. Текущий ремонт	10
12. Консервация, упаковка, транспортирование и хранение	10
Приложение 2. Перечень рисунков	13
Приложение 2. Перечень элементов к электрической схеме	21



PUC.6

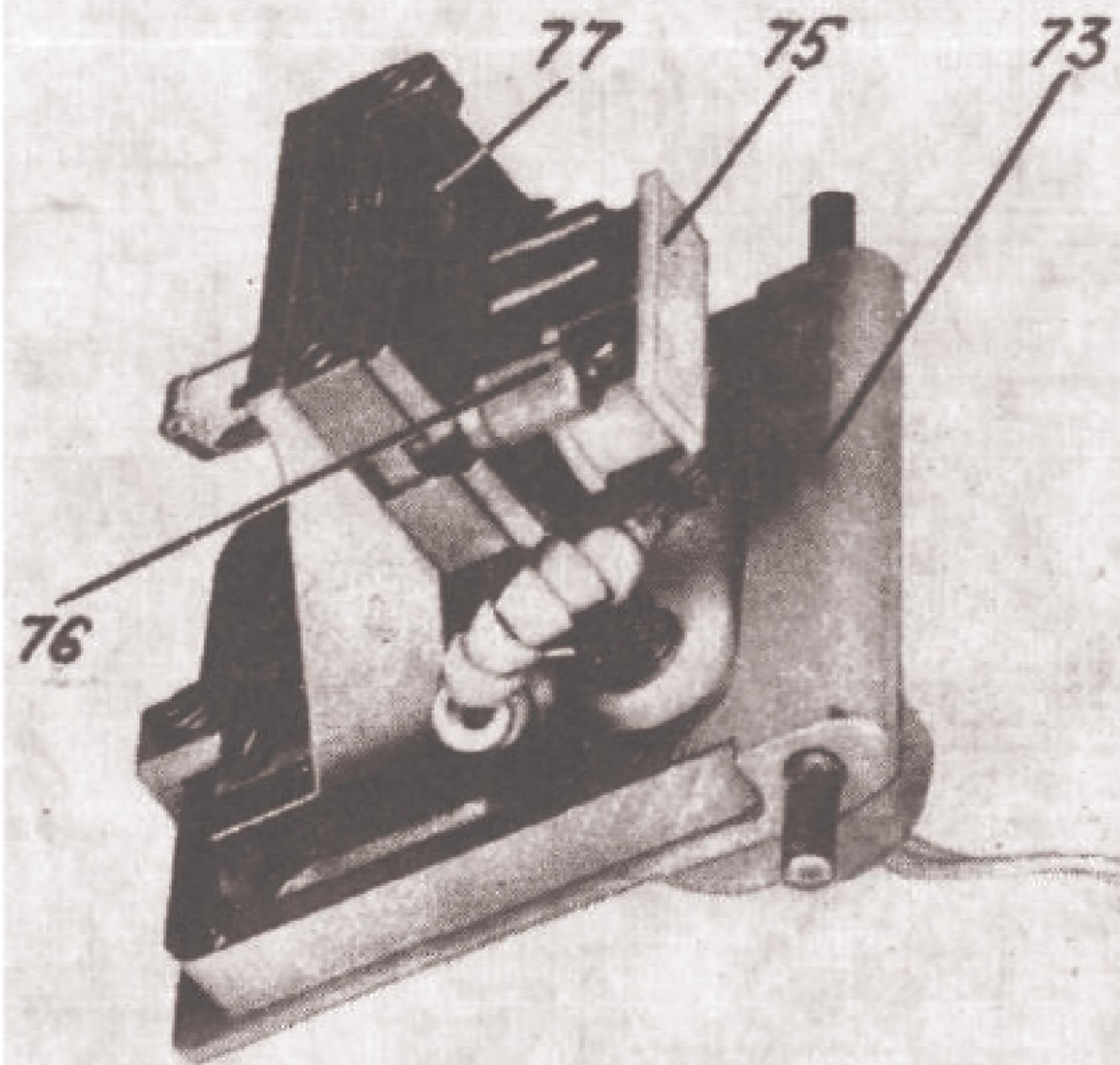


Рис. 7

