

# Инвертированный металлографический микроскоп Орто-Edu A13.2602-B



Руководство по эксплуатации

## Содержание

1. Внешний вид и устройство .....	3
2. Установка и ход работы .....	4
2.1. Установка .....	4
2.2. Ход работы .....	4
2.3. Настройка межзрачкового расстояния и диоптрий .....	4
3. Техническое обслуживание .....	6
3.1. Очистка микроскопа .....	6
3.2. Рабочая среда и размещение .....	6
3.3. Замена лампы накаливания .....	7
3.4. Замена предохранителя .....	7
4. Диагностика .....	7

# 1. Внешний вид и устройство

## Внешний вид

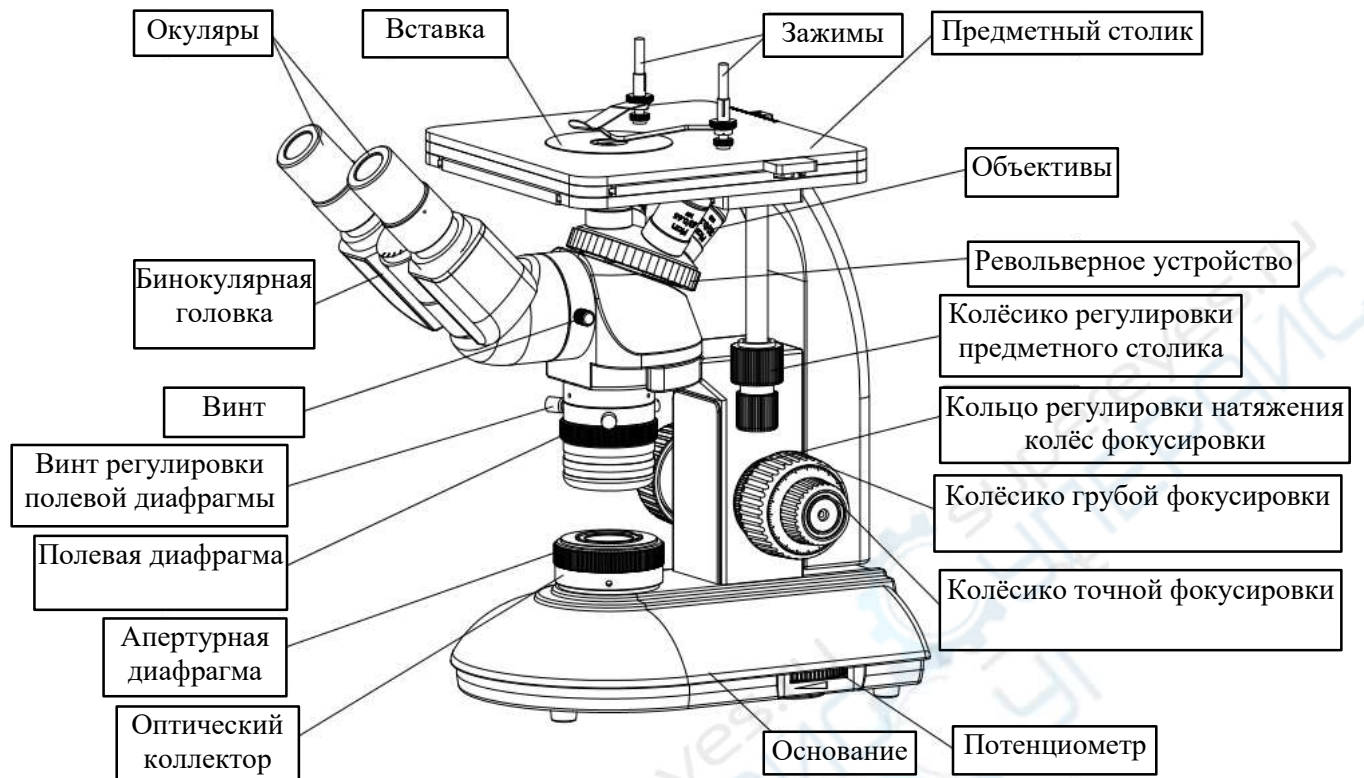


Рисунок 1. Металлографический микроскоп MDJ200

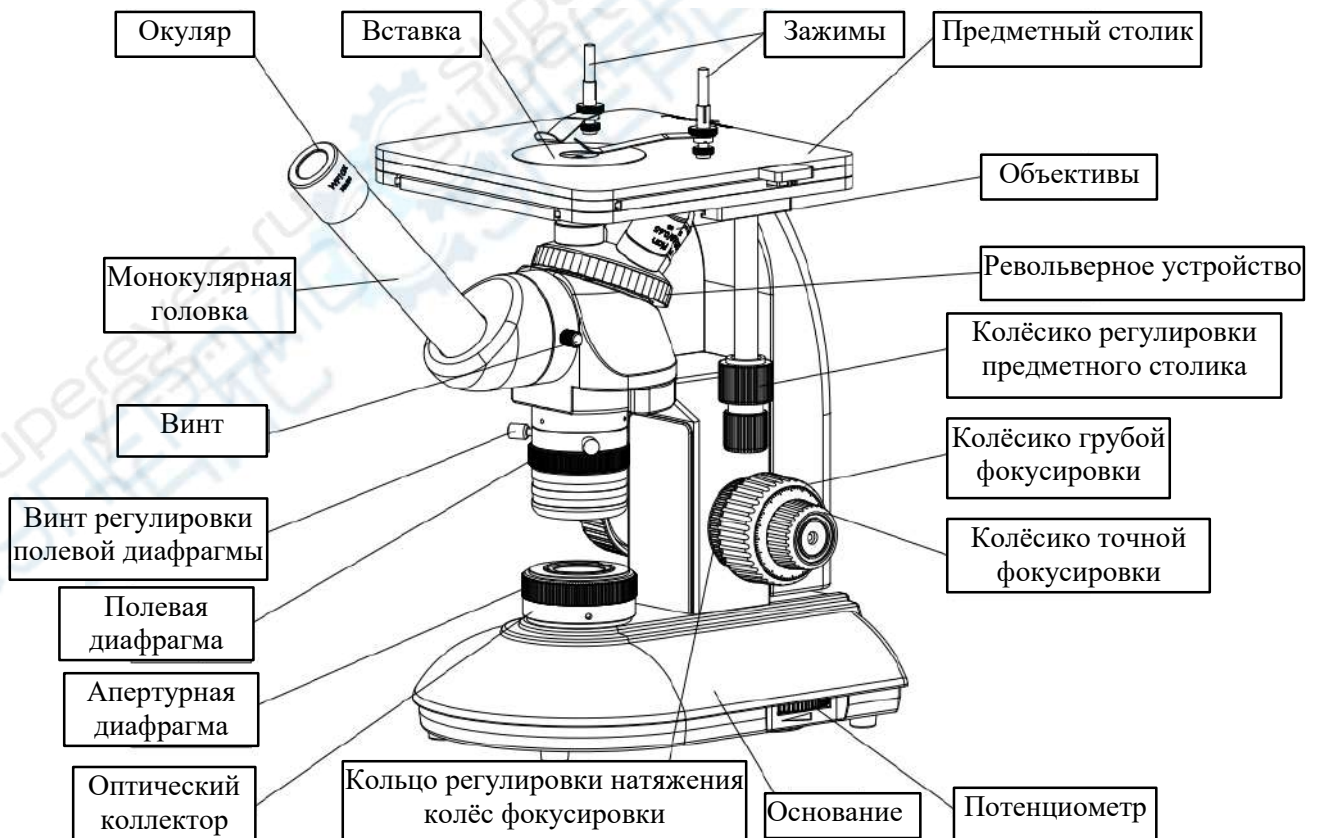


Рисунок 2. Металлографический микроскоп MDJ100

## 2. Установка и ход работы

### 2.1. Установка

1. Расположите микроскоп на устойчивой ровной поверхности.
2. Вставьте головку окуляра.
3. Снимите пылезащитный чехол с окулярной трубки и вставьте подходящий окуляр в трубку.
4. С помощью колесика грубой фокусировки поднимите предметный столик. Снимите пылезащитную крышку с револьверного устройства, прикрутите объективы к револьверному устройству по часовой стрелке в порядке от наименьшего увеличения к наибольшему.
5. Вставьте в отверстие на предметном столике подходящую пластину и закрепите зажимы в крепежные отверстия на верхней поверхности предметного столика.

### 2.2. Ход работы

Перед началом работы проверьте напряжение сети и подключите устройство к источнику питания.

1. Поверните потенциометр для изменения яркости, после чего настройте освещение.
2. Поместите исследуемый объект на предметный столик лицевой стороной вниз. Вращайте колесико регулировки предметного столика до тех пор, пока объект не попадет в зрения.
3. Вращайте револьверное устройство, придерживая его за край, пока объектив с наименьшим увеличением (обычно 10X) не перейдет в рабочее положение. Наблюдайте за объектом

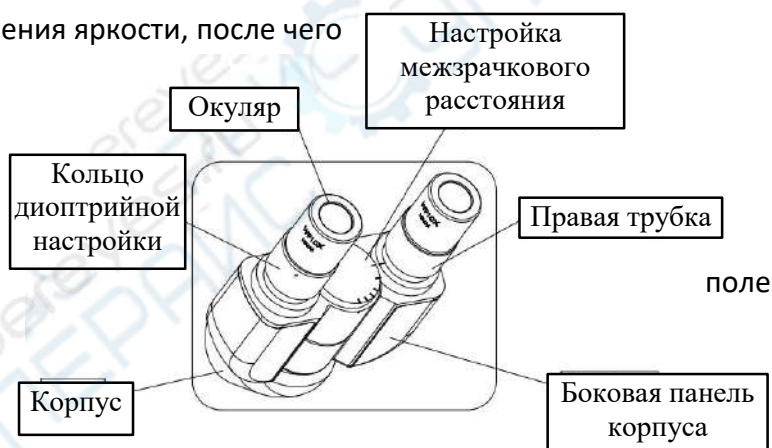


Рисунок 3

через левый окуляр. С помощью колёсика грубой фокусировки найдите изображение, а с помощью колёсика точной фокусировки отрегулируйте его резкость. Далее переведите в рабочее положение объектив с наибольшим увеличением.

### 2.3. Настройка межзрачкового расстояния и диоптрий

#### **Настройка межзрачкового расстояния (Рисунок 3)**

Расстояние между глазами, называемое межзрачковым расстоянием, у всех людей разное. Для комфортного использования микроскопа необходимо настроить расстояние индивидуально. Для этого отрегулируйте двумя руками положение обоих окуляров одновременно до тех пор, пока изображения в правом и левом окуляре не совпадут.

#### **Настройка диоптрий (Рисунок 3)**

Наблюдайте за объектом правым глазом через правый окуляр, с помощью колесика фокусировки настройте резкость. Повторите это действие для левого окуляра. Поворачивайте кольцо диоптрийной настройки на левом окуляре, чтобы настроить фокус. Повторите это действие для правого окуляра.



### **Настройка полевой диафрагмы (Рисунки 1 и 4)**

Поверните кольцо полевой диафрагмы таким образом, чтобы изображение полевой диафрагмы помещалось в поле зрения, и вы могли его увидеть. С помощью винта центровки диафрагмы сделайте так, чтобы центр полевой диафрагмы почти перекрывал центр поля зрения. Уменьшите изображение полевой диафрагмы и проведите повторную настройку, сделайте так, чтобы центр полевой диафрагмы точно перекрывал центр поля зрения. После чего увеличивайте изображение полевой диафрагмы до тех пор, пока оно полностью не перекроет поле зрения.

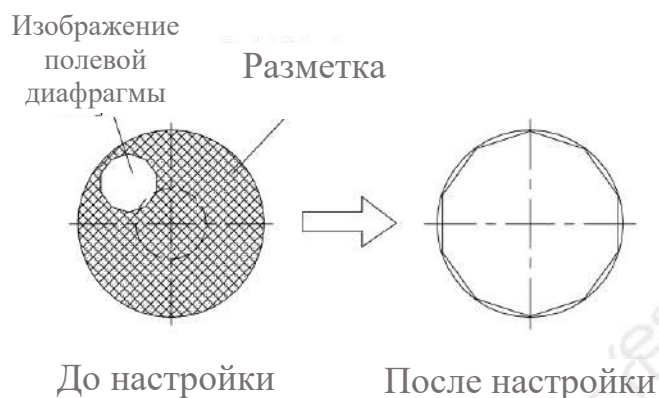


Рисунок 4

### **Настройка апертурной диафрагмы (Рисунки 1 и 5)**

Поворачивайте кольцо ирисовой диафрагмы, чтобы изменить контрастность изображения. Выньте окуляр и наблюдайте через трубку. Отрегулируйте апертурную диафрагму таким образом, чтобы ее изображение заполняло 70-80% диафрагмы объектива. Далее, в зависимости от наблюдаемого объекта, выберите подходящий объектив, окуляр и фильтр. Для получения четкого изображения настройте диафрагму, яркость и фокус.

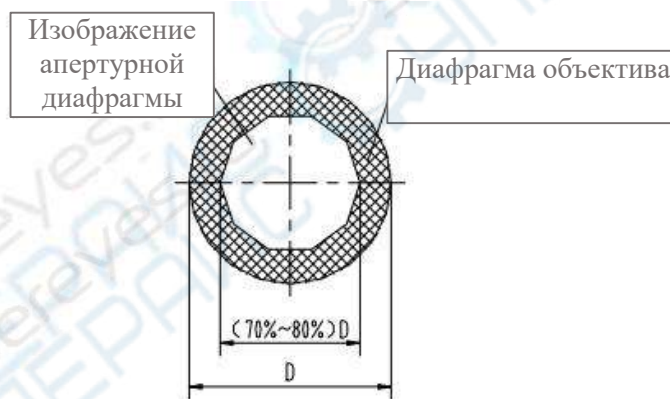


Рисунок 5

### **Работа с кольцом регулировки натяжения колёс фокусировки (Рисунок 6)**

Кольцо регулировки натяжения позволяет настроить натяжение блока грубой и точной фокусировки, предотвращая самопроизвольное соскальзывание предметного столика и повышая комфорт работы. Вращение по часовой стрелке уменьшает натяжение, а вращение против часовой стрелки увеличивает натяжение.

▲ При работе с устройством не поворачивайте одновременно правые и левые колёсики фокусировки в разном направлении. Это может привести к повреждению системы фокусировки.

▲ При замене объективов не тяните за объектив, чтобы повернуть револьверное устройство. Это может нанести вред оптической системе микроскопа. Для поворота револьверного устройства используйте его зубчатую часть.

### **Работа с цифровой камерой**

1. Настройте изображение и выньте окуляр.

2. Подключите адаптер к камере, вставьте его в трубку и закрепите винтом.

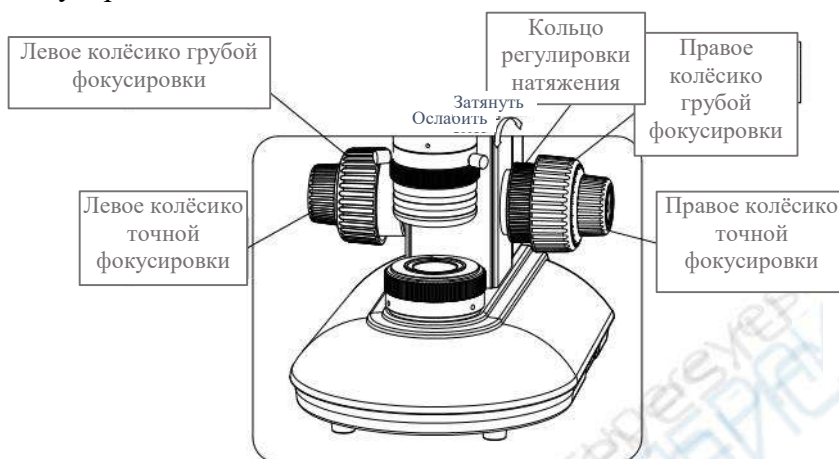


Рисунок 6

### **Работа с масляным иммерсионным объективом**

При необходимости работы с иммерсионным объективом, добавьте иммерсионное масло между передней линзой и образцом. Обратите внимание, что в иммерсионном масле не должно быть пузырьков воздуха и примесей, в противном случае это может повлиять на качество изображения.

▲ После применения иммерсионного масла образец и поверхность микроскопа следует очистить ваткой, салфеткой для чистки линз, марлей или мягкой хлопчатобумажной тряпочкой, смоченной небольшим количеством смеси чистого технического спирта и эфира (пропорция 1:4).

## **3. Техническое обслуживание**

### **3.1. Очистка микроскопа**

1. Не прикасайтесь руками к оптическим деталям. Используйте мягкую кисточку или специальную микрофибровую салфетку для очистки от пыли.

Отпечатки пальцев или пятна следует удалить ваткой или салфеткой для чистки линз, смоченной небольшим количеством смеси чистого технического спирта и эфира (пропорция 1:4).

2. Спирт и эфир являются легковоспламеняющимися веществами, которые необходимо хранить вдали от огня.

3. Не используйте органические растворители, такие как спирт или эфир, для очистки окрашенного и оцинкованного металла. Для его очистки рекомендуется использовать силиконовую салфетку и мягкое чистящее средство.

4. Пластик следует протирать тканевой салфеткой, смоченной водой.

### **3.2. Рабочая среда и размещение**

1. Разместите микроскоп в сухом прохладном месте, свободном от пыли и вибрации.

2. Температура должна быть 0 °C~40°C, максимальная относительная влажность: 85%.

3. При использовании микроскопа в помещениях с высокой влажностью рекомендуется устанавливать съемное оборудование, чтобы избежать повреждения прибора плесенью.

4. Пожалуйста, обратите внимание на то, чтобы микроскоп не подвергался встряхиваниям и вибрации. Бережно перемещайте его и не тащите по поверхности рабочего стола, чтобы избежать повреждения как микроскопа, так и рабочей поверхности.

### 3.3. Замена лампы накаливания

1. Отключите устройство от сети.
2. Дождитесь полного остывания лампы.  
**▲ Перед выполнением следующих действий убедитесь, что лампа охладилась.**
3. Открутите винты, которые фиксируют крышку, защищающую лампу, в нижней части корпуса микроскопа.
4. Снимите крышку, защищающую лампу.
5. Извлеките старую лампу. Возьмите новую лампу сухой салфеткой, чтобы на поверхности колбы не осталось отпечатков пальцев и пыли. Вставьте лампу в цоколь.
6. Закройте крышку и зафиксируйте ее винтами.  
**▲ После 10 часов непрерывной работы следует выключать микроскоп на 30 минут.**

### 3.4. Замена предохранителя

1. Отключите микроскоп от сети.
2. Открутите крышку предохранителя и выньте старый предохранитель.
3. После замены предохранителя, прикрутите крышку на место.

## 4. Диагностика

В таблице ниже представлены наиболее часто встречающиеся неполадки, возникающие во время работы с микроскопом, и способы их устранения.

Проблема	Причина	Решение
Микроскоп включен, но лампочка не загорается	Вилка вставлена неплотно	Вставьте вилку плотно
	Лампа неисправна	Замените лампу
	Предохранитель неисправен	Замените предохранитель
Лампочка мерцает или яркость снижена	Лампа вкручена неплотно	Вкрутите лампу плотно
	Лампа неисправна	Замените лампу
Низкая яркость поля зрения	Характеристики лампы не соответствуют требованиям	Замените лампу
	Не настроена яркость	Настройте потенциометр
	Объектив в неправильном положении	Переведите объектив в правильное положение
	Слишком маленький размер апертурной диафрагмы	Настройте размер апертурной диафрагмы
	На линзу (объектив/окуляр/конденсор/лампу/коллектор) попала пыль	Протрите линзу
Нечеткое изображение (не хватает контрастности или резкости)	Неправильно подобран размер апертурной диафрагмы	Настройте размер апертурной диафрагмы
Изображение в обоих окулярах не совпадает	Некорректно настроено межзрачковое расстояние	Настройте межзрачковое расстояние
Во время наблюдения быстро устают глаза	Некорректно настроены диоптрии	Настройте диоптрии