

**ОПТО-EDU**

# Микроскоп судебно-сравнительный

Модель: A18.1826



Руководство по эксплуатации

## Содержание

1. Введение.....	3
1.1. О данном руководстве.....	3
1.2. Хранение и транспортировка.....	3
1.3. Утилизация.....	3
2. Общие правила эксплуатации .....	3
2.1. Меры обеспечения безопасности .....	3
3. Комплектация.....	3
4. Технические характеристики .....	4
5. Описание устройства .....	5
5.1. Основные элементы.....	5
6. Эксплуатация .....	6
6.1. Подготовка к работе.....	6
6.2. Порядок работы.....	6
7. Техническое обслуживание .....	9

# 1. Введение

## 1.1. О данном руководстве

Данное руководство содержит сведения, необходимые для правильной эксплуатации судебно-сравнительного микроскопа модели А18.1826. Пожалуйста, сохраните руководство на весь период эксплуатации устройства.

Производитель не несет ответственности за любые повреждения, возникшие в результате несоблюдения данного руководства.

**Внимание!** Несоблюдение предупреждений и инструкций может привести к поражению электрическим током, возгоранию или серьезной травме, а также к необратимому повреждению устройства.

## 1.2. Хранение и транспортировка

Неправильная транспортировка может привести к повреждению устройства. Во избежание повреждения всегда перевозите устройство в оригинальной упаковке.

Устройство следует хранить в сухом месте, защищенном от пыли и воздействия прямых солнечных лучей.

**Внимание!** Воздействие на устройство масла, воды, газа или других веществ, способных вызвать коррозию, не допускается.

## 1.3. Утилизация

Электронное оборудование не относится к коммунальным отходам и подлежит утилизации в соответствии с применимыми требованиями законодательства.

# 2. Общие правила эксплуатации

## 2.1. Меры обеспечения безопасности

1. Данное устройство не предназначено для использования людьми с ограниченными физическими возможностями, сенсорными и умственными способностями.
2. Использовать устройства детьми не допускается.
3. При работе с устройством следует соблюдать осторожность с целью предотвращения его падения и поражения электрическим током.
4. Параметры питающей электросети должны соответствовать техническим характеристикам устройства.
5. Обязательно соблюдайте полярность при подключении.
6. Используйте устройство только для тестирования в допустимом диапазоне.

# 3. Комплектация

Комплектация устройства:

- Микроскоп судебно-сравнительный А18.1826 — 1 шт.;
- Окуляр WF10X/22 мм — 1 шт.;
- Окуляр WF20X/12 мм — 1 шт.;
- Вспомогательный объектив — 2 шт.;
- Предметный столик — 1 шт.;
- Руководство по эксплуатации — 1 шт.

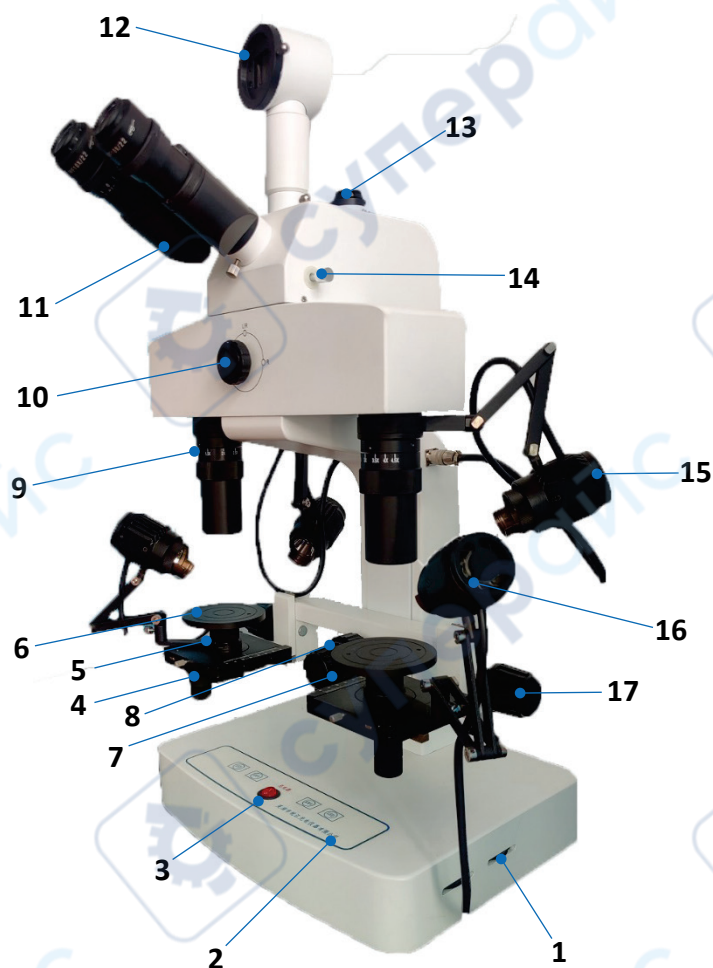
#### 4. Технические характеристики

<b>Характеристики микроскопа</b>	
Тип микроскопа	сравнительный, криминалистический
Оптическое увеличение	3,36 - 216 крат
Визуальная насадка	бинокулярная
Угол наклона визуальной насадки	45°
Межзрачковое расстояние	48 - 75 мм
Окуляры	WF10X/22 мм, WF20X/12 мм
Зум-объектив	0,7-4,5x
Мостовое увеличение	1,2x
Вспомогательный объектив	0,4x, 2,0x
Освещение	5 Вт светодиодный + 12 В/ 50 Вт галогенный коаксиальный свет
Фильтр	УФ-фильтр красный синий желтый зеленый
Методы исследований	светлое поле (BF) поляризация (PL)
Система оптического разделения полей	полностью слева, полностью справа, разделенное изображение, перекрывающееся изображение, 2 - 60 мм
Адаптер	0,5x, С-крепление, для Cannon SLR
<b>Характеристики предметного столика</b>	
Ход по осям	X: 54 мм, Y: 54 мм, Z: 54 мм
Угол наклона	0° - 45°, регулируемый
Диапазон перемещения соединения	верх/вниз: 62 мм влево/вправо: 62 мм
Платформа	круглая, вращение на 360°
Держатели пуль и гильз	комплект специализированных держателей и насадок
<b>Общие характеристики</b>	
Источник питания	80-240 В

## 5. Описание устройства

### 5.1. Основные элементы

Внешний устройства приведен на рисунке ниже. Далее приведено описание элементов панели в соответствии с указанной нумерацией.



Поз.	Наименование
1	Ролик регулировки яркости источника света
2	Панель управления источниками света
3	Выключатель питания
4	Ручка регулировки горизонтального положения платформы
5	Платформа
6	Предметный столик
7	Ручка связи платформ
8	Ручка фокусировки
9	Объектив
10	Ролик регулировки призмы сравнения
11	Бинокулярная головка
12	Адаптер для установки фотокамеры
13	Адаптер для подключения видеокамеры
14	Стержень переключателя
15	Источник прямого света
16	Источник отраженного света
17	Ручка регулировки высоты платформы

## 6. Эксплуатация

### 6.1. Подготовка к работе

1. Установите бинокулярную головку (11).
2. Установите окуляры с одинаковым увеличением в тубусы бинокулярной головки.
3. Подключите один конец кабеля питания к разъему питания на задней панели основания микровкопа, а другой конец — к электрической сети 220 В АС с заземлением.
4. Выключите питание с помощью выключателя (3).
5. Поместите образцы на предметные столики (6).
6. Отрегулируйте увеличение объективов (9) одинаково для левого и правого полей обзора.
7. Наблюдая в окуляры, поворачивайте ручку фокусировки (8), до тех пор, пока не появится изображение образцов, помещенных на предметные столики.
8. Поворачивайте левую и правую ручки регулировки высоты платформы (17) до тех пор, пока оба изображения не станут одинаково четкими. Если края (разделительные линии) в поле обзора нечеткие, поверните кольцо окуляра, чтобы отрегулировать обзор.

### 6.2. Порядок работы

Для достижения максимальной эффективности использования прибора следует детально разобраться в функциях каждой его части и освоить методы настройки и управления.

#### 1. Регулировка платформ / предметных столиков:

Ручка регулировки горизонтального положения платформы (4) служит для изменения положения предметного столика в горизонтальной плоскости, а ручка регулировки высоты платформы (17) — для изменения положения платформы в вертикальной плоскости. Диапазон поворота предметных столиков составляет 360°. Кроме того, механизм позволяет регулировать угол наклона предметных столиков. Ручка связи платформ (7) позволяет жестко связать между собой платформы для удобства выполнения идентичной регулировки.

#### 2. Регулировка источника света:

В качестве источника света используется галогенная вольфрамовая лампа 12В / 50 Вт. Держатель лампы, оснащенный микровентилятором охлаждения, можно установить в любом положении вокруг предметного столика. Угол освещения (наклон источника света) регулируется с помощью подвижного держателя. Для регулировки яркости источника света используйте ролик (1). В источниках света предусмотрена возможность установки светофильтров.

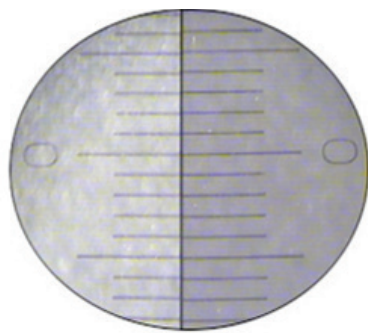
**Примечание:** в случае недостаточной яркости источника света следует извлечь, проверить и при необходимости заменить лампу.

#### 3. Панель управления источниками света (2):

Служит для регулировки яркости источников прямого и отраженного света, также на ней размещается выключатель источника света.

#### 4. Регулировка увеличения:

Перед началом работы следует аналогично отрегулировать увеличение левого и правого объективов (9) путем вращения соответствующих регулировочных колец.



Разделительные линии выровнены друг с другом в поле обзора



Корректирующие линзы

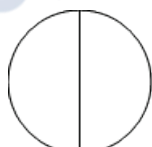
Чтобы добиться строго идентичного увеличения левого и правого объективов, необходимо выполнить точную регулировку увеличения. Регулировка выполняется следующим образом: установите корректирующие линзы на левую и правую платформы. Наблюдайте за разделением изображений через окуляр. Отрегулируйте фокус таким образом, чтобы два разделенных изображения выглядели одинаково четкими. Выровняйте разделительные линии путем перемещения корректирующих линз (как показано на рисунке выше).

#### 5. Регулировка поля обзора и призмы сравнения:

Ролик регулировки призмы (10) служит для бесступенчатого перемещения призмы сравнения, что позволяет реализовать наблюдение с разделенным полем обзора, полем обзора только справа или слева, а также с перекрывающимся полем обзора. Для повышения удобства наблюдения с перекрывающимся полем обзора можно установить светофильтры различных цветов с обеих сторон.

Разделительная линия должна быть цельной и тонкой. Если линия широкая (то есть две кромки параллельны и расположены близко друг к другу), или линии перекрещиваются по краю или в середине (как показано на рисунке), необходимо выполнить точную регулировку. Поверните левый винт, чтобы изменить направление линий для устранения перекрещивания. Поверните правый винт, чтобы изменить расстояние между линиями для из полного совмещения. Порядок регулировки:

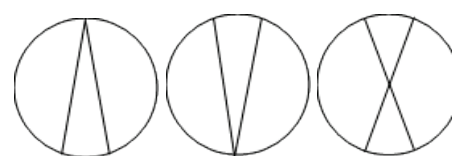
- Снимите левую и правую защитные крышки, расположенные в задней части корпуса объективов.
- Поворачивайте левый винт с помощью настроенного ключа, пока разделительные линии не станут параллельными.
- Поворачивайте правый винт, чтобы отрегулировать расстояние между линиями.
- При необходимости повторяйте регулировку до достижения оптимального результата.
- Установите защитные крышки на место.



Тонкая  
цельная линия



Широкая линия или  
разделенные линии



Пересечение линий по краю или  
в середине

#### 6. Использование бинокулярной головки:

На бинокулярную головку нанесено расстояние между зрачками и степень увеличения. Расстояние между зрачками регулируется путем поворота тубуса в соответствии с расстоянием между зрачками глаз наблюдателя. Поворачивая ручку на тубусе, наблюдатель

может четко видеть тонкую и черную сравнительную линию.

#### 7. Поляризованное освещение (опция), коаксиальное освещение (опция), просвечивающее освещение (опция):

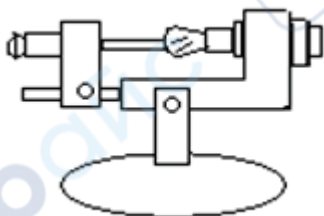
- Для сравнения некоторых предметов и следов (например, следов царапин) использование поляризованного света дает наиболее высокие результаты. Установите поляризационное зеркало, отрегулируйте источник света, поверните поляризационное зеркало и измените угол поляризации до получения оптимального эффекта.
- Для некоторых объектов, таких как глубокие отверстия или гладкие поверхности, лучше подходит коаксиальное освещение. Для реализации коаксиального освещения следует вкрутить коаксиальный источник света в нижнюю часть объектива, отрегулировать угол освещения и высоту лампы отраженного света, чтобы свет, излучаемый ей, мог напрямую отражаться от зеркала на коаксиальном источнике света в горизонтальной плоскости.
- Для некоторых объектов, таких как фотографические негативы, прозрачные или полупрозрачные предметы, следует использовать просвечивающее освещение.

#### 8. Видео- и фотосъемка:

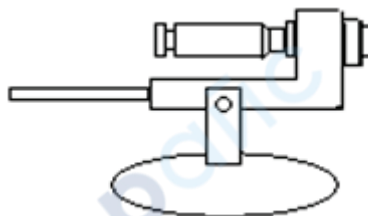
Фото- и видеонаблюдения микроскопа синхронизированы с оптическим. Если вам нужно снимать, вставьте камеру в адаптер (13), установите драйверы камеры с диска, затем подключите камеру к USB-порту компьютера, и настройте ее. Если необходимо провести фотосъемку, сначала извлеките стержень переключателя (14), затем вставьте камеру с байонетом в адаптер для фотокамеры (12) и выполните точную настройку через видоискатель камеры.

#### 9. Использование зажима:

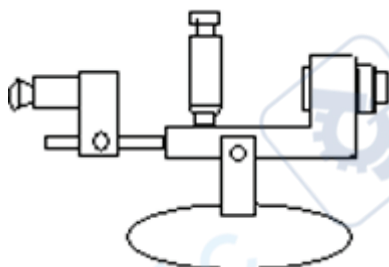
Для наблюдения бумажных образцов, следов или других образцов можно использовать зажим для прижатия образца к предметному столику. Принципы использования зажима показаны на следующих рисунках:



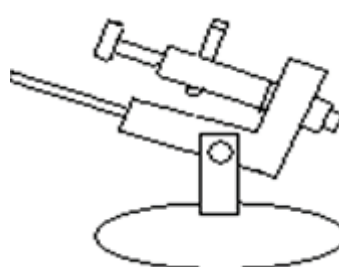
Наблюдение следов от нарезов на стреляной пуле



Наблюдение боковых следов на стреляной гильзе

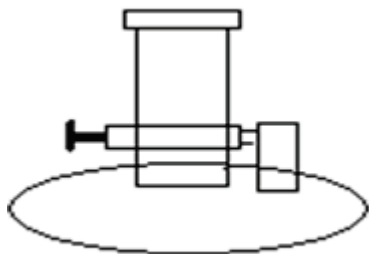


Наблюдение внутренней части и торца стреляной гильзы

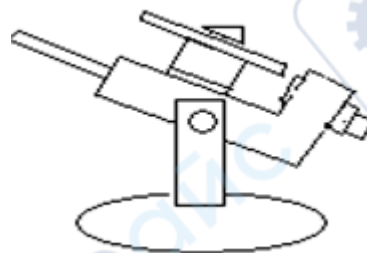


Наблюдение стреляной гильзы под углом



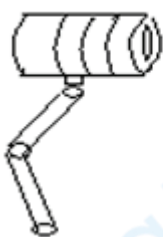


Наблюдение крупных образцов

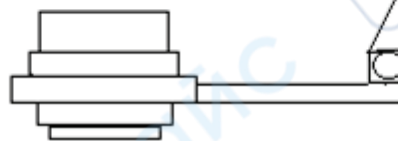
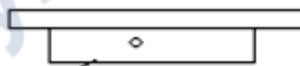


Наблюдение образцов неправильной формы

10. Процедура замены лампы в источниках света показаны на следующих рисунках:



Снимите рассеиватель, поменяйте лампу, установите рассеиватель



Снимите рассеиватель, поменяйте лампу, установите рассеиватель

## 7. Техническое обслуживание

### 1. Требования к месту установки:

- Температура воздуха в зоне установки микроскопа должна быть в пределах от 0°C до +40°C, а относительная влажность воздуха не должна превышать 85%.
- Микроскоп должен быть установлен в месте, не подверженном вибрации.
- Микроскоп должен быть установлен в чистом и незапыленном помещении.

### 2. Защита от негативных внешних воздействий:

Данный микроскоп является высокоточным оптическим прибором. В процессе эксплуатации и хранения его следует беречь от ударных нагрузок и вибраций. Любое сильное механическое воздействие или грубое обращение при работе с прибором может привести к его повреждению.

### 3. Очистка линз:

Не допускайте, чтобы на объективе скапливалась пыль, оставались отпечатки пальцев и т. д. Пятна на объективе могут серьезно повлиять на качество изображения. В случае загрязнения объектива очистите его следующими способами:

- Сдуйте пыль с помощью пылесоса. Если сдуть пыль невозможно, очистите линзу мягкой щеткой или осторожно протрите его кусочком марли.
- Если на объективе остались отпечатки пальцев или масляные пятна, аккуратно удалите их чистой мягкой хлопчатобумажной тканью, слегка смоченной в безводном спирте. Не используйте одну и ту же часть хлопчатобумажной ткани повторно.
- Поскольку безводный спирт является легковоспламеняющимся веществом, при обращении с ним следует соблюдать особую осторожность, чтобы не допустить воспламенения и возгорания.

- При работе с безводным спиртом следуйте инструкциям производителя.

#### **4. Очистка прочих деталей микроскопа:**

Для очистки окрашенных, пластиковых и напечатанных на 3D-принтере деталей рекомендуется использовать ткань из мягкой пряжи. В случае сильного загрязнения детали можно аккуратно протереть марлей, смоченной в мягком чистящем средстве. Категорически запрещается использование органических растворителей (таких как спирт, эфир, разбавитель для красок и т.д.), поскольку подобные жидкости могут деформировать детали или привести к стиранию надписей.

#### **5. Хранение:**

Микроскоп следует хранить в местах с невысокой влажностью, где не будет развиваться плесень. Микроскоп не следует хранить в местах с прямым воздействием солнечных лучей, а также высокой температуры и влажности. При хранении все части микроскопа должны быть закрыты пылезащитными чехлами, чтобы предотвратить накопление пыли.

#### **6. Периодическая проверка:**

Для поддержания оптимальных эксплуатационных характеристик микроскопа в течение длительного времени рекомендуется проводить регулярный осмотр. Для получения подробной информации о регулярном осмотре обратитесь к производителю или официальному дилеру. Самостоятельная разборка микроскопа не допускается. При возникновении серьезной неисправности следует обратиться в авторизованный сервисный центр.