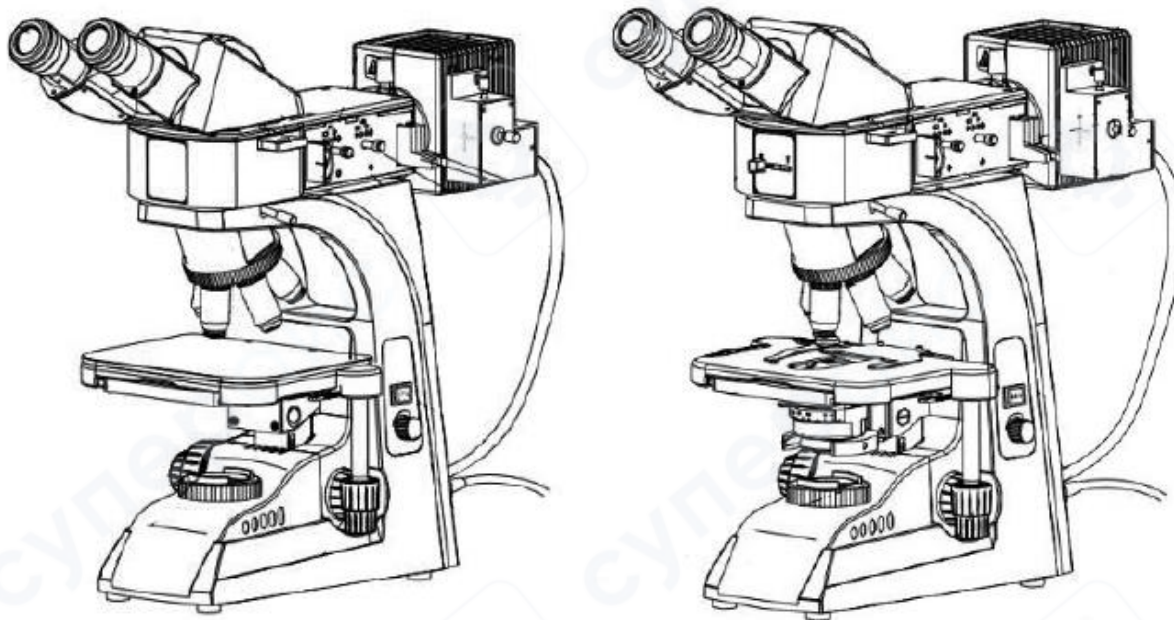


Металлографический микроскоп AOSVI

Модели NX30/NX30T



Инструкция по эксплуатации

Содержание

1 Перед использованием	4
2 Элементы конструкции.....	5
3 Назначение	8
4 Установка	8
4.1 Схема установки.....	8
4.2 Порядок установки	9
4.2.1 Снятие транспортировочной прижимной пластины	9
4.2.2 Установка отражательного осветителя	9
4.2.3 Установка бинокулярной или тринокулярной насадки.....	9
4.2.4 Установка объективов	9
4.2.5 Установка окуляров.....	9
4.2.6 Установка поляризатора и анализатора	10
4.2.7 Установка светофильтра	10
4.2.8 Подключение сетевого кабеля	10
4.2.9 Замена расходных материалов	11
5 Операции	12
5.1 Включение источника света	12
5.2 Регулировка яркости	12
5.3 Регулировка кольца натяжения грубой фокусировки	13
5.4 Регулировка центра нити накала отражённого освещения и настройка конденсора.....	13
5.5 Размещение образца при наблюдении в отражённом свете	13
5.6 Регулировка межзрачкового расстояния.....	14
5.7 Регулировка диоптрий.....	14
5.8 Фокусировка	15
5.9 Использование светофильтров.....	15
5.10 Выбор светового пути	15
5.11 Использование диафрагмы поля зрения (FS).....	16
5.12 Наблюдение в отражённом свете в режиме светлого поля	16
5.13 Использование апертурной диафрагмы (AS)	16
5.14 Использование объектного микрометра с ценой деления 0,01 мм (для объективов отражённого света).....	17
5.15 Микрофотосъёмка и видеомикроскопия	18
6 Методы наблюдения	19

6.1 Наблюдение в отражённом свете	19
6.2 Упрощённое поляризационное наблюдение в отражённом свете	19
6.3 Метод наблюдения в проходящем свете	19
6.3.1 Операции с иммерсионным маслом	21

1 Перед использованием

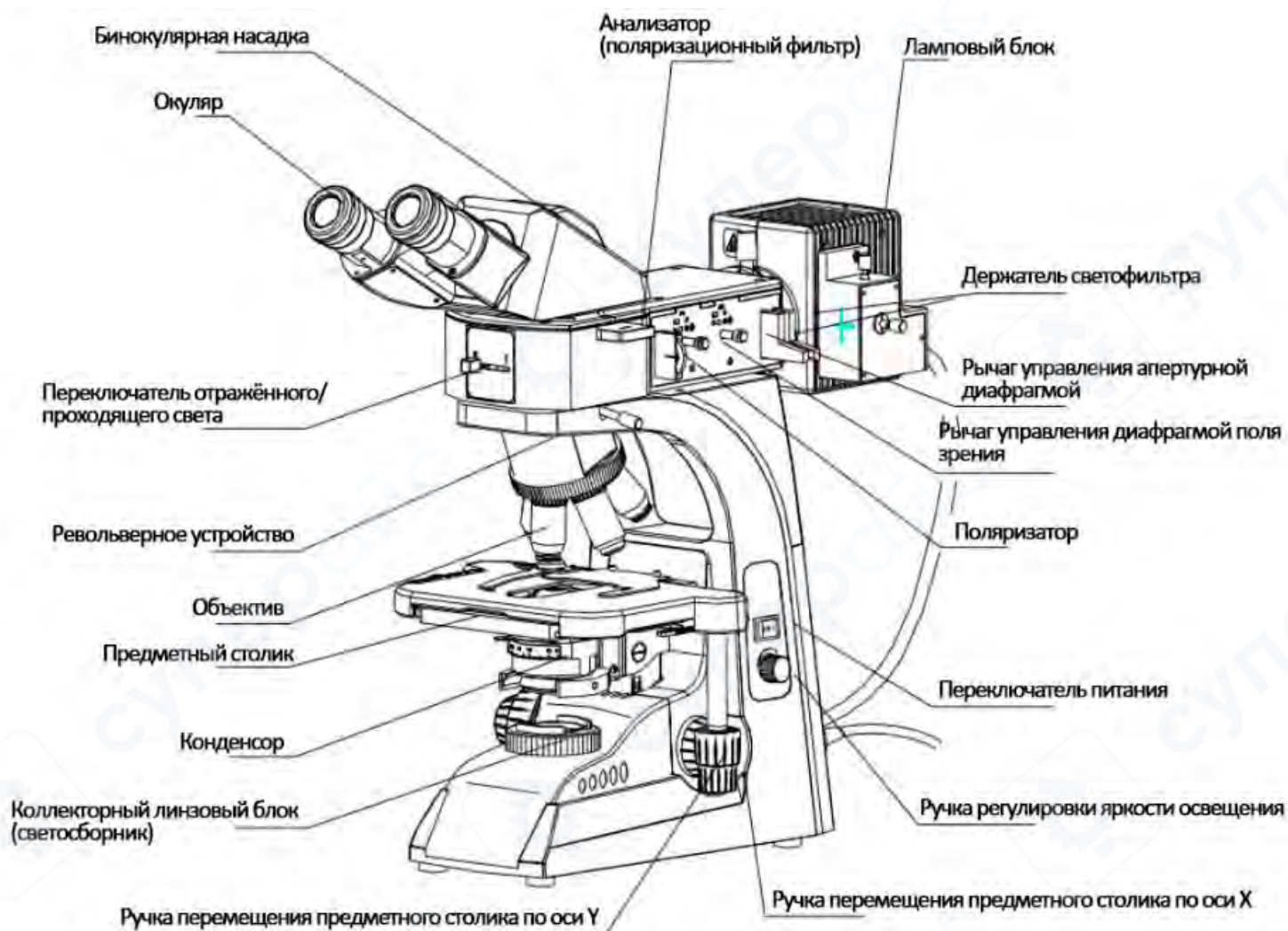
1. Меры безопасности

1. При распаковке обращайтесь с прибором осторожно, чтобы предотвратить падение и повреждение объектива и других принадлежностей.
2. Не устанавливайте микроскоп в местах с прямым солнечным светом, высокой температурой или влажностью, пылью, а также в зонах, подверженных сильным вибрациям. Убедитесь, что предметный столик расположен на ровной, горизонтальной и достаточно прочной поверхности.
3. При переноске микроскопа всегда держите его обеими руками за корпус с двух сторон.
4. Во время работы поверхность лампового блока сильно нагревается. Перед установкой лампового блока убедитесь, что вокруг него имеется достаточное пространство.
5. Подключайте сетевой кабель правильно, обеспечив заземление прибора, для предотвращения повреждений, вызванных ударом молнии.
6. В целях безопасности перед заменой галогенной лампы или предохранителя убедитесь, что главный выключатель находится в положении «О» (выключено) и питание отключено. Дождитесь полного охлаждения лампы и лампового блока перед заменой. *(Рекомендуемые лампы: 12V/50W галогенная лампа PHILIPS 7027 (R), 12V/20W галогенная лампа (T)).*
7. Используйте только фирменный сетевой кабель, поставляемый производителем.

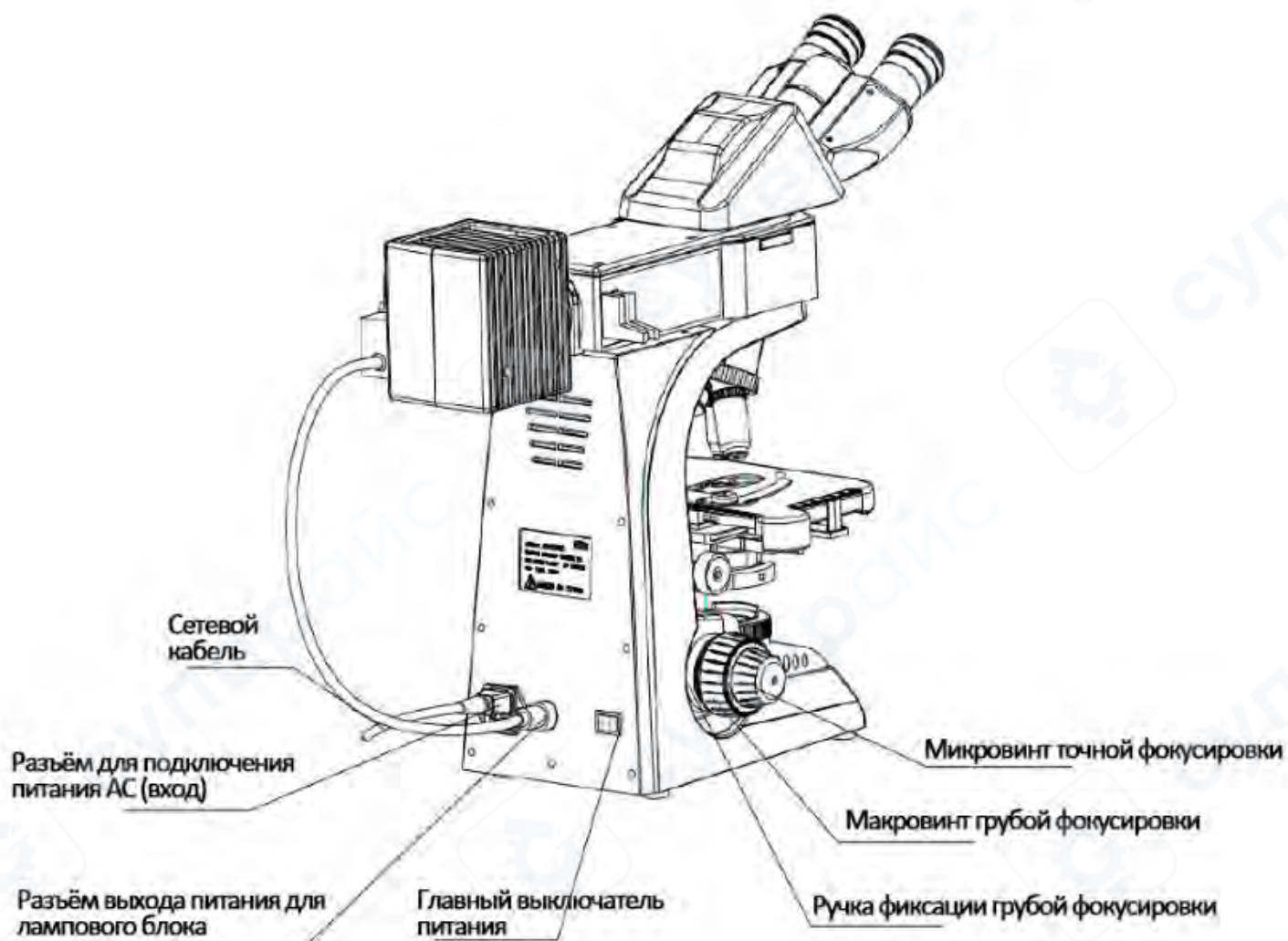
2. Техническое обслуживание и уход

1. Все объективы отрегулированы и установлены на заводе. Не пытайтесь разбирать или регулировать их самостоятельно.
2. Прибор должен содержаться в чистоте, регулярно удаляйте пыль. При очистке особое внимание уделяйте тому, чтобы не касаться оптических элементов.
3. Загрязнения на линзах, такие как отпечатки пальцев или следы жира, удаляйте чистой мягкой хлопчатобумажной тканью, бумагой для чистки оптики или марлей, слегка смоченной безводным (чистым) спиртом (этанолом), ксилолом или эфиром. *(Эфир, ксилол и спирт являются легко воспламеняющимися веществами. Не допускайте их попадания вблизи открытого огня и источников искрообразования, например, при включении/выключении электронного оборудования. Используйте эти химические вещества только в хорошо проветриваемых помещениях.)*
4. Не используйте органические растворители для очистки не оптических частей микроскопа. Для их очистки применяйте безворсовую мягкую ткань, слегка смоченную нейтральным моющим средством.
5. Если во время работы микроскоп был намочен жидкостью, немедленно отключите питание и вытрите его насухо.
6. Никогда не разбирайте никакие узлы микроскопа, так как это может повлиять на его функциональность или снизить рабочие характеристики.
7. Храните прибор в прохладном и сухом месте. Если микроскоп не используется накрывайте его защитным чехлом. Перед установкой чехла убедитесь, что ламповый блок полностью остыл.

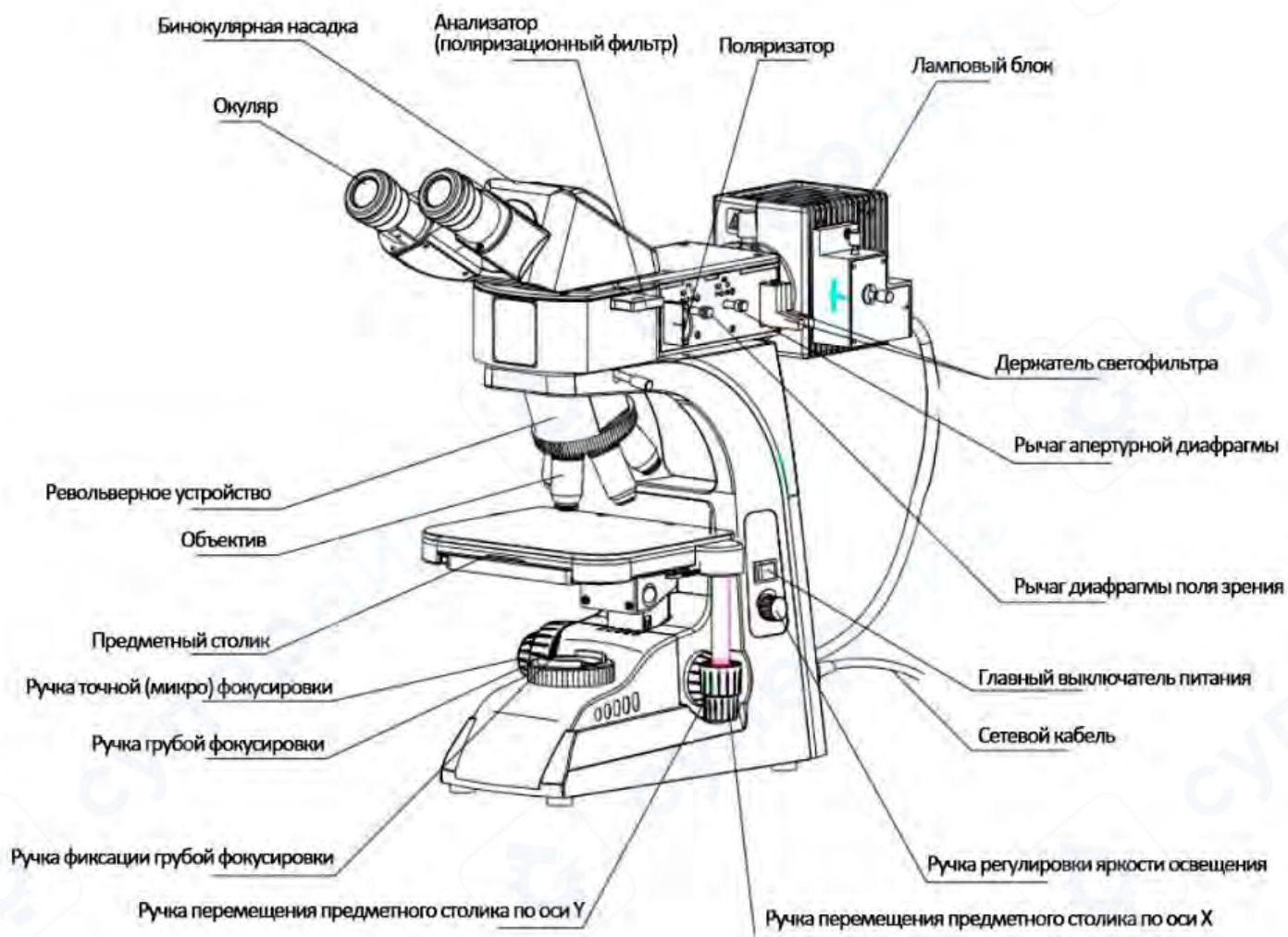
2 Элементы конструкции



Модель NX30T



Модель NX30T



Модель NX30

3 Назначение

Металлографические микроскопы NX30/NX30T

- Оснащены план-ахроматическими объективами, поддерживают режимы **светлого поля** и **поляризации**, обеспечивая высокое качество изображения.
- Дизайн корпуса учитывает эргономику: микроскопы эстетичны, современны и удобны в использовании, что делает их популярными среди специалистов по металлографии.

Модель NX30

- Широко используется для исследования металлографической микроструктуры, а также для наблюдения некоторых непрозрачных объектов.
- Области применения: научно-исследовательские учреждения, металлургия, машиностроение, микроэлектроника, а также высшие учебные заведения — для задач металлографии, термообработки, контроля материалов, анализа и исследований в процессах сталеплавки и литья.

Модель NX30T

- Помимо всех функций модели NX30, позволяет также наблюдать **прозрачные объекты**.

4 Установка

4.1 Схема установки

На рисунке ниже (на примере NX30T) показано расположение всех компонентов микроскопа.

Перед установкой убедитесь, что **все детали чистые** и не содержат пыли или загрязнений. Избегайте царапания любых деталей или стеклянных поверхностей. Сохраните прилагаемый **шестигранный ключ** — он понадобится вам при замене деталей.

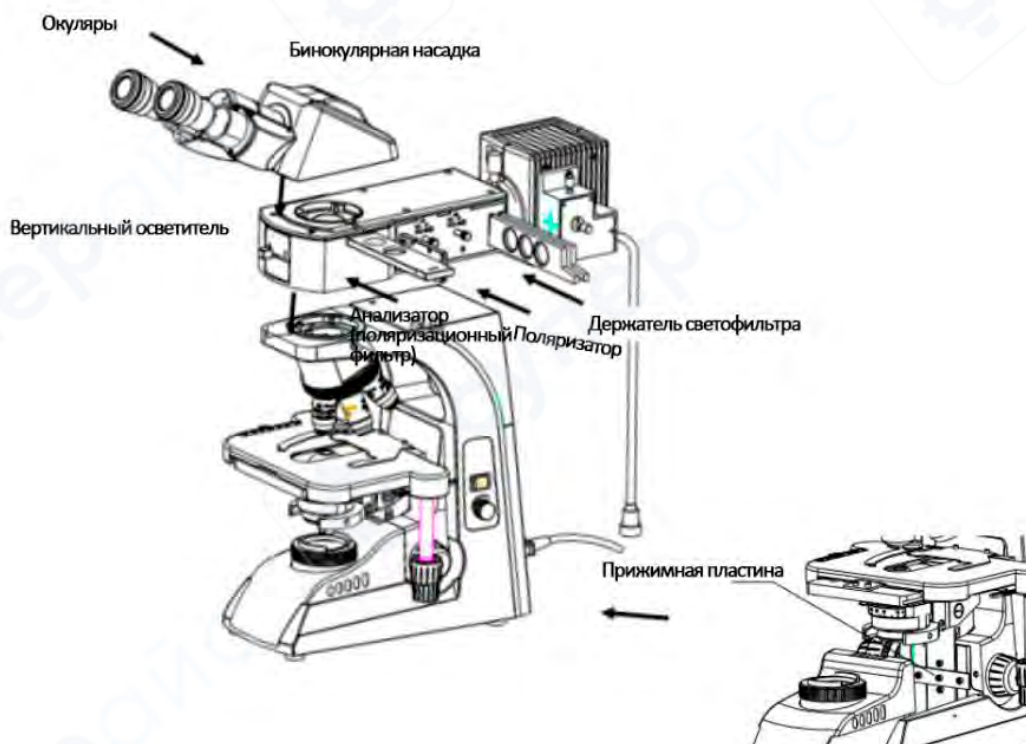
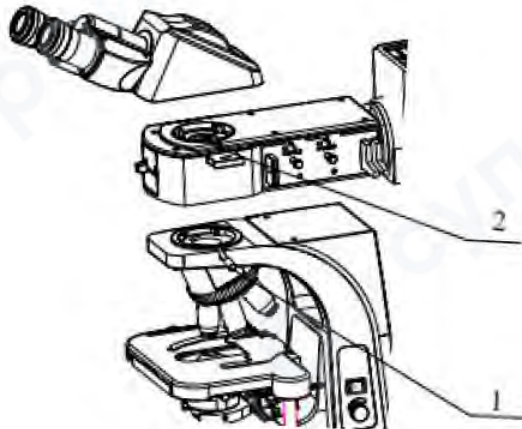


Рис. 4 Схема установки

4.2 Порядок установки

4.2.1 Снятие транспортировочной прижимной пластины

Во время транспортировки, чтобы предотвратить вибрацию, подвижный предметный столик и механизм фокусировки фиксируются. Возьмитесь за пазы по бокам конденсора и потяните его наружу. С помощью шестигранного ключа снимите прижимную пластину. Выньте конденсор из механизма фокусировки. Механизм подъема фиксируется прижимной пластиной — снимите винты и прижимную пластину.



4.2.2 Установка отражательного осветителя

Установите блок осветителя (рис. справа) в верхнюю часть корпуса микроскопа, поверните в нужное положение и затяните винт крепления вертикального осветителя (①).

4.2.3 Установка бинокулярной или тринокулярной насадки

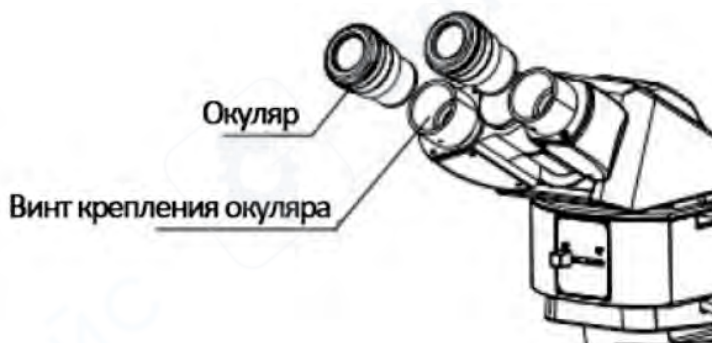
Установите бинокулярную или тринокулярную насадку в осветитель (рис. выше), поверните в нужное положение и с помощью шестигранного ключа S2.5 затяните винт (②) для фиксации.

4.2.4 Установка объективов

1. Поверните ручку грубой фокусировки, пока держатель предметного столика не опустится до нижнего предела.
2. Слева или справа установите объектив с наименьшим увеличением в револьвер, затем вращайте револьвер по часовой стрелке, устанавливая остальные объективы в порядке увеличения.

Такой порядок установки облегчит смену увеличений при работе. С завода отражательные объективы уже установлены в револьвер. Если нужно заменить их на проходящие (для NX30T), делайте это по вышеописанному порядку. Регулярно очищайте объективы — они очень чувствительны к пыли. При смене объектива вращайте револьвер, пока не услышите щелчок — это гарантирует, что объектив встал по центру оптической оси.

4.2.5 Установка окуляров

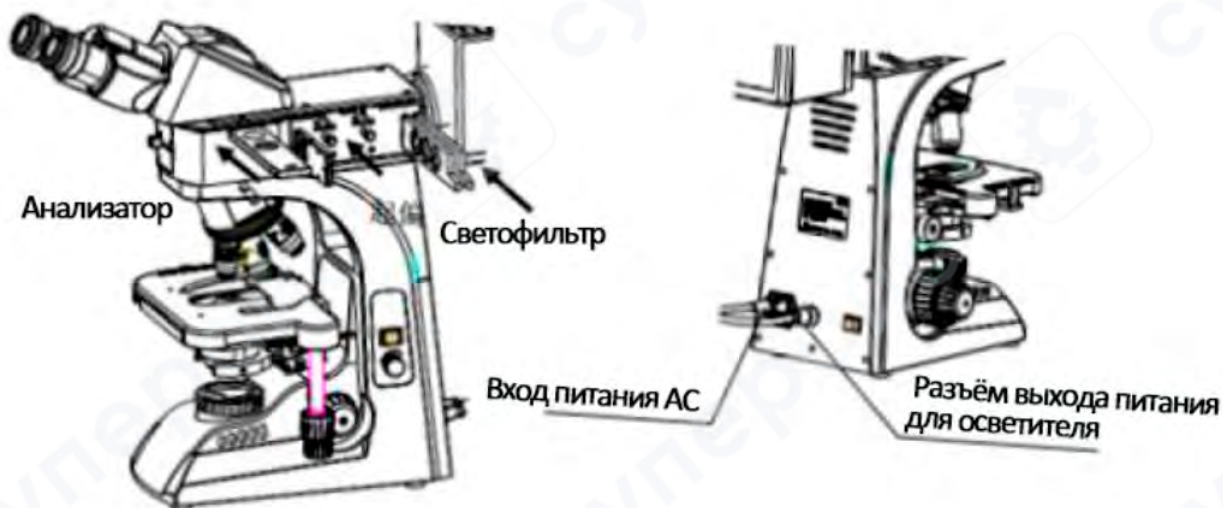


1. Снимите крышки окулярных тубусов с левой и правой стороны.
2. Вставьте окуляры в тубусы до упора.

3. С помощью внутреннего шестигранного ключа S1.5 аккуратно затяните винт крепления окуляра, чтобы обеспечить возможность его регулировки при одновременной защите от выпадения (см. рис. выше).

4.2.6 Установка поляризатора и анализатора

Для упрощённой поляризационной работы вставьте поляризатор и анализатор в паз вертикального осветителя. Когда услышите второй щелчок фиксации, значит они вошли в оптический путь (рис. ниже).



4.2.7 Установка светофильтра

Вставьте блок фильтра в паз на вертикальном осветителе. При достижении второго фиксированного положения светофильтр остаётся вне оптического пути.

4.2.8 Подключение сетевого кабеля

- Не прикладывайте чрезмерное усилие к сетевому шнуру. При перегибах и скручивании кабель и провода могут быть повреждены.
- На шильдике, расположенном на задней панели микроскопа, указано входное напряжение. Убедитесь, что указанное значение соответствует напряжению электросети в вашем регионе. Несоответствие может привести к пожару или серьёзному повреждению микроскопа.

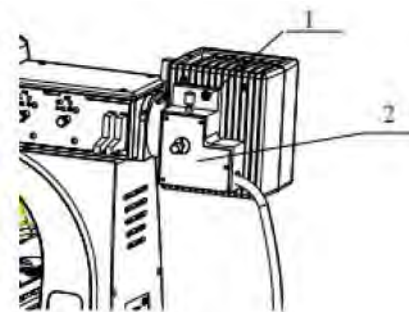
Порядок подключения:

1. Выключите питание микроскопа (установите главный сетевой выключатель в положение «О»).

2. Вставьте один конец прилагаемого сетевого шнура (розеточный разъём) в входной разъём **AC** на задней панели микроскопа.

3. Второй конец шнура (штепсель) подключите в заземлённую розетку переменного тока **AC**, обеспечив безопасное соединение (см. рис. выше).

4. Подключите штекер кабеля питания осветителя в разъём питания на корпусе микроскопа, соблюдая правильное направление подключения и обеспечив надёжный контакт.



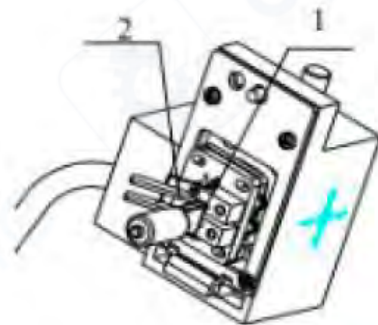
Примечания:

- Всегда используйте сетевой шнур, предоставленный производителем.
- В случае утраты или повреждения шнура используйте замену с идентичными характеристиками.
- При подключении обеспечьте надёжное заземление прибора.

4.2.9 Замена расходных материалов

1) Замена лампы (отражённое освещение)

1. Используйте только указанную модель галогенной лампы 12V 50W (PHILIPS 7027).
2. При помощи шестигранного ключа S3 полностью ослабьте винт крепления корпуса лампы на крышке лампового отсека (рис. выше, ①).
3. Поднимите крышку лампового отсека вверх (рис. выше, ②) и снимите её.
4. Наденьте перчатки или используйте марлевую ткань, нажмите фиксирующий рычаг лампы (рис. справа, ②).
5. Полностью вставьте штырьки лампы в гнездо патрона (рис. справа, ①), затем верните фиксирующий рычаг в исходное положение для закрепления лампы.



Важные предупреждения:

- При замене лампы во время работы или сразу после использования лампы, патрон и окружающие поверхности могут быть сильно нагреты.
- Переключите главный выключатель в положение «О» (отключено) и выньте сетевой штепсель. Дождитесь полного остывания лампы, лампового отсека и окружающих частей, затем выполняйте замену.
- Вставляйте лампу аккуратно — чрезмерное усилие может привести к повреждению.
- Чтобы избежать сокращения срока службы лампы или её разрушения, не прикасайтесь к ней голыми руками. При случайном попадании отпечатков пальцев на поверхность лампы протрите её чистой мягкой тканью.
- Во время работы лампового отсека его поверхность сильно нагревается — строго соблюдайте предупреждения, указанные на предупредительных наклейках.

2) Замена лампы (проходящее освещение)

1. Используйте только указанную модель галогенной лампы 12V 20W.
2. Выключите питание (главный выключатель в положение «О») и выньте сетевой штепсель из розетки.
3. Дождитесь не менее 30 минут до полного охлаждения лампы и прилегающих частей.
4. Удерживая за углубления по бокам конденсора, потяните его на себя.
5. Извлеките старую лампу.
6. Наденьте перчатки или оберните новую лампу тканью, затем полностью вставьте её штырьки в гнездо патрона.
7. Верните конденсор в исходное положение и подключите сетевой шнур.

3) Замена предохранителя

- Номинал предохранителя: 250V, 2A.

1. Выключите питание (главный выключатель в положение «О») и выньте сетевой штепсель из розетки.

2. С помощью отвёртки извлеките держатель предохранителя и замените его на новый предохранитель указанного номинала.

3. Убедитесь, что окно держателя предохранителя показывает напряжение, соответствующее напряжению электросети в вашем регионе, затем установите держатель на место.



5 Операции

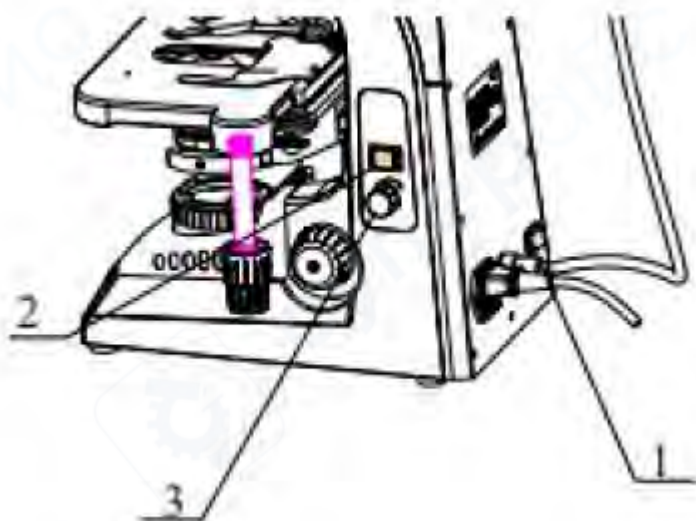
5.1 Включение источника света

1) NX30T

- Подключите питание.
- Переведите главный сетевой выключатель (①) в положение «Г | » (включено).
- Затем переведите переключатель выбора (②) в положение «Г || » (включено).
- Если используется режим проходящего освещения, переведите главный сетевой выключатель (①) в положение «Г | » (включено), затем переведите выключатель питания в положение «Г | » (включено).

2) NX30

- Подключите питание.
- Переведите главный сетевой выключатель в положение «Г | » (включено).



5.2 Регулировка яркости

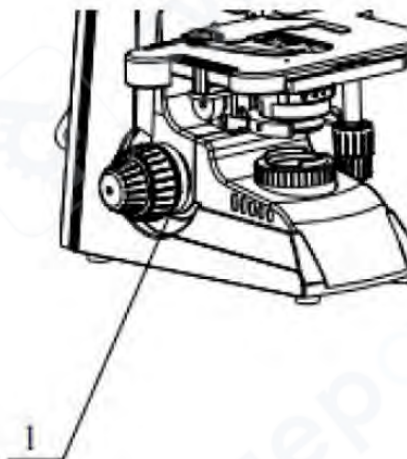
Поворачивайте ручку регулировки яркости (рис. выше, ③) по часовой стрелке для увеличения напряжения и усиления яркости. Поворачивайте ручку против часовой стрелки для

уменьшения напряжения и снижения яркости. Использование лампы при пониженном напряжении позволяет продлить срок её службы.

5.3 Регулировка кольца натяжения грубой фокусировки

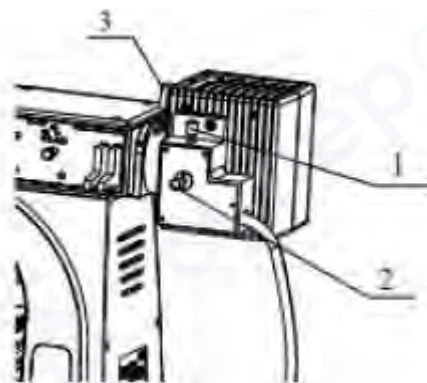
Степень натяжения маховика грубой фокусировки установлена на заводе.

Если во время работы вы заметите, что он слишком ослаблен (механический предметный стол опускается под собственным весом), поверните фиксирующее кольцо (①) против часовой стрелки до достижения оптимальной степени натяжения.



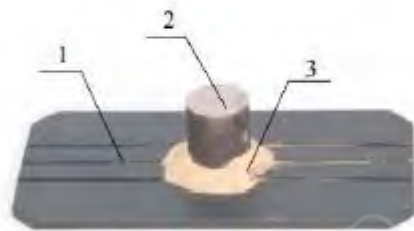
5.4 Регулировка центра нити накала отражённого освещения и настройка конденсора

1. Включите источник отражённого света.
2. Снимите один из окуляров из окулярного тубуса. Поворачивая регулировочные винты ① и ②, установите изображение нити накала, наблюдаемое через тубус без окуляра, в центр всего поля зрения.
3. Регулировка положения конденсора вперёд-назад осуществляется перемещением узла ③ в соответствующем направлении. Цель — добиться равномерного освещения поля зрения, то есть чтобы в поле зрения окуляра не было видно изображения нити накала.



5.5 Размещение образца при наблюдении в отражённом свете

1. С помощью фиксирующей массы (③) закрепите исследуемый образец (②) на держателе образца (①), при этом необходимо обеспечить параллельность поверхности образца плоскости держателя. При необходимости можно использовать пресс для выравнивания образца.



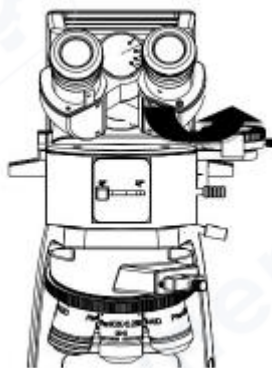
2. Установите держатель с закреплённым образцом на механический предметный стол так, чтобы подвижные зажимы мягко зафиксировали держатель.

3. Поворачивая продольный и поперечный маховики механической координатной линейки, перемещайте образец в требуемое положение.

Внимание: При смене объектива следует соблюдать осторожность. После наблюдения образца под объективом с малой рабочей дистанцией при его замене существует риск столкновения объектива с поверхностью образца.

5.6 Регулировка межзрачкового расстояния

Диапазон межзрачкового расстояния: 48–75 мм. При бинокулярном наблюдении удерживайте левые и правые блоки призм и вращайте их вокруг оси, пока при наблюдении двумя глазами поля зрения левого и правого глаза не объединятся в одно, обеспечивая комфортное восприятие изображения.



5.7 Регулировка диоптрий

1. Используя объектив 10X, наведите резкость на образце, вращая маховик грубой фокусировки и маховик тонкой фокусировки.

2. Переключитесь на объектив 5X и, если не удаётся добиться фокусировки, отдельно отрегулируйте кольца диоптрий на левом и правом окулярах до получения резкого изображения.

3. Повторяйте шаги 1 и 2, пока оба глаза не будут видеть чёткое изображение образца одновременно.

На кольце регулировки диоптрий окуляра нанесены деления в диапазоне ± 5 диоптрий, а на держателе окуляра имеется нулевая отметка. Совпадение делений с нулевой отметкой указывает на диоптрическое значение глаза наблюдателя.

5.8 Фокусировка

Поверните объективный револьвер и переведите объектив 10X в оптический путь (при достижении положения револьвер автоматически фиксируется, слышен щелчок). Вращая маховики грубой и тонкой фокусировки, наведите резкость на изображении образца. Во время наблюдения произвольное вращение маховиков фокусировки затрудняет наведение резкости. При использовании объектива большого увеличения возможно повреждение предметного стекла, образца или самого объектива.

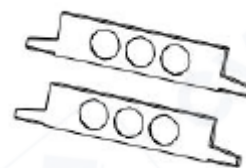
Перед фокусировкой внимательно ознакомьтесь со следующим порядком:

- Переведите объектив 10X или 5X в оптический путь.
- Вращая маховики грубой/тонкой фокусировки, опустите предметный стол в нижнее положение.
- Наблюдая через окуляры, медленно вращайте маховик грубой фокусировки, поднимая стол; когда появится изображение образца, прекратите вращение.
- Поверните маховик тонкой фокусировки для точного наведения.

Если требуется наблюдение с большим увеличением, сначала сфокусируйтесь объективом 10X или 5X, затем переключитесь на объектив большого увеличения и выполните точную фокусировку маховиком тонкой фокусировки.

5.9 Использование светофильтров

В зависимости от задачи используйте подходящий светофильтр для более эффективного наблюдения и фотографирования образцов.



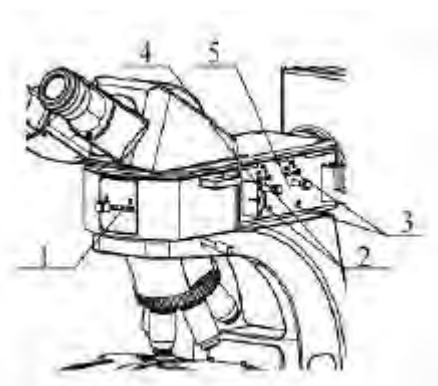
Светофильтр	Применение
Фильтр коррекции цветовой температуры	Приведение освещения к нормальному для обычного наблюдения
Зелёный светофильтр	Используется при наблюдении в чёрно-белом режиме
Серый светофильтр	Уменьшает яркость освещения
Матовый (матово-белый) светофильтр	Уменьшает освещённость, но при этом также смягчает свет

5.10 Выбор светового пути

В зависимости от требуемого светового пути для наблюдения переместите рычаг выбора делителя светового потока (1) в соответствующее положение:

- **R** — наблюдение в отражённом свете.
- **T** — наблюдение в проходящем свете (функция отсутствует у модели NX30).

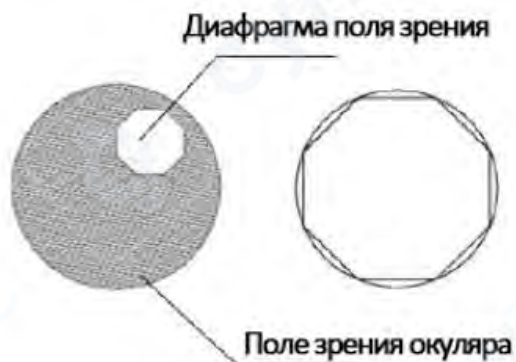
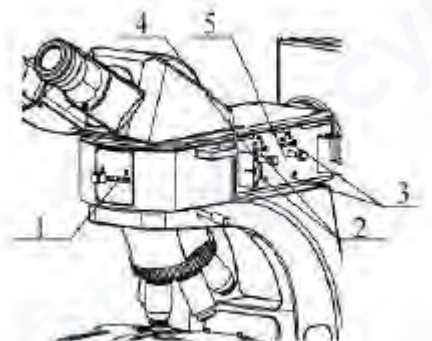
При перемещении рычага выбора делителя светового потока необходимо доводить его до фиксированного положения.



5.11 Использование диафрагмы поля зрения (FS)

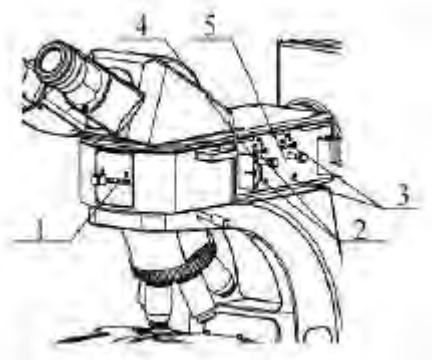
Центрирование диафрагмы поля зрения (FS)

1. Переведите рычаг выбора делителя светового потока (①) в положение **R**.
2. Поверните револьверный держатель объективов так, чтобы объектив **10X** вошёл в оптический путь, затем разместите образец на предметном столике и выполните грубую фокусировку изображения.
3. Вытяните рычаг диафрагмы поля зрения (FS) на осветителе отражённого света (④) и немного уменьшите диаметр апертуры диафрагмы.
4. При помощи шестигранного ключа отрегулируйте два винта центрирования диафрагмы поля зрения (②) так, чтобы изображение диафрагмы оказалось в центре поля зрения.
5. Вдвиньте рычаг диафрагмы поля зрения (④) и увеличьте её апертуру до тех пор, пока изображение диафрагмы не будет вписано во внутренний край поля зрения. Если изображение не отцентрировано, повторите процедуру центрирования.
6. Увеличьте апертуру диафрагмы поля зрения так, чтобы её изображение точно вписывалось в поле зрения.



5.12 Наблюдение в отражённом свете в режиме светлого поля

Регулировка диафрагмы поля зрения позволяет ограничить зону освещения и получить изображение с высоким контрастом. В зависимости от используемого объектива перемещайте рычаг диафрагмы поля зрения отражённого осветителя (④) до тех пор, пока изображение диафрагмы не будет вписано во внутреннюю границу поля зрения, что позволит отсечь ненужный свет.



5.13 Использование апертурной диафрагмы (AS)

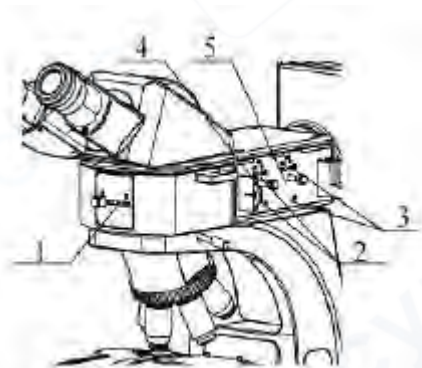
Центрирование апертурной диафрагмы (AS)

1. Переведите рычаг выбора делителя светового потока (①) в положение **BF** (Bright Field — светлое поле).

2. Поверните револьверный держатель объективов так, чтобы объектив **10X** вошёл в оптический путь, затем разместите образец на предметном столике и выполните грубую фокусировку изображения.

3. Снимите окуляр и, наблюдая через окулярный тубус, вытяните рычаг апертурной диафрагмы (AS) (⑤), уменьшив диаметр апертуры примерно до 70 %.

4. Если изображение апертурной диафрагмы смещено от центра, при помощи шестигранного ключа отрегулируйте два винта центрирования апертурной диафрагмы (③), добившись совмещения изображения с центром поля зрения.



При наблюдении в отражённом свете

Оптимальным считается положение апертурной диафрагмы, при котором её размер составляет 70–80 % от числовой апертуры используемого объектива.



Изображение апертурной диафрагмы

5.14 Использование объектного микрометра с ценой деления 0,01 мм (для объективов отражённого света)

Перед измерением образца необходимо определить цену деления шкалы окулярного микрометра для каждого объектива в плоскости изображения.

1. Установите объектный микрометр на предметный стол.
2. Вставьте окуляр с измерительной шкалой (10X) в правый тубус бинокулярной насадки.
3. Наблюдая через окуляр, вращайте кольцо регулировки диоптрий окуляра до получения чёткого изображения шкалы окуляра.
4. Наведите микроскоп на шкалу объектного микрометра так, чтобы его деления были чётко видны через шкалу окулярного микрометра.
5. Поверните окуляр так, чтобы шкалы были параллельны.
6. Определите, сколько делений шкалы объектного микрометра приходится на определённое число делений шкалы окуляра (для объективов среднего и большого увеличения) или сколько делений всей шкалы объектного микрометра укладывается в шкалу окуляра (для объективов малого увеличения).

Расчёт цены деления шкалы окулярного микрометра производится по формуле:

$$E = TL/A$$

где:

- **L** — число делений объектного микрометра,

- **T** — цена деления объектного микрометра (0,01 мм),
- **A** — число делений шкалы окулярного микрометра.

Рекомендуется занести полученные данные в **таблицу**.

Использование данных: При определении реального линейного размера объекта измерьте число делений шкалы окуляра, соответствующих измеряемому отрезку, и умножьте его на цену деления шкалы окуляра, указанную в таблице.

Увеличение объектива	Цена деления шкалы окулярного микрометра, мм
4×	
10×	
20×	
50×	
100×	

5.15 Микрофотосъёмка и видеомикроскопия

Наиболее распространённые устройства для регистрации изображений микроскопа: фотокамера, промышленная видеокамера, цифровая видеокамера и т.п.

1) Установка и работа с тринокулярной насадкой и видеокамерой

а. Установка

- Установка тринокулярной насадки выполняется аналогично установке бинокулярной: закрепите её с помощью фиксирующего винта.
- Установите редукционную линзу на цифровую видеокамеру, затем вставьте камеру в тринокулярный тубус.
- Отрегулируйте ориентацию изображения и затяните фиксирующий винт.
- Подключите один конец кабеля USB 2.0 к разъёму на задней панели камеры, а другой — к соответствующему порту компьютера.

б. Работа

- При подготовке к видеосъёмке или фотосъёмке сначала наблюдайте через 10× окуляры (бинокуляр) и наведите резкость на образце согласно описанному ранее методу фокусировки.
- Настроенная система видеосъёмки без дополнительных регулировок должна выдавать чёткое изображение.
- Если изображение на экране слишком яркое или тёмное, отрегулируйте яркость с помощью регулятора источника питания, добиваясь чёткого и мягкого изображения для наблюдения и анализа.
- Для дополнительного повышения резкости можно слегка отрегулировать маховик тонкой фокусировки микроскопа, точно совместив фокус, и при необходимости немного повернуть кольцо диоптрий окуляров для достижения чёткой бинокулярной фокусировки.

2) Установка зеркальной фотокамеры (DSLR)

- Соедините переходное кольцо для зеркальной камеры с камерой.
- Вставьте сборку в интерфейс для зеркальной камеры тринокулярной насадки.
- Отрегулируйте ориентацию изображения и затяните фиксирующий винт.
- Регулировка изображения выполняется аналогично описанному выше способу для цифровой видеокамеры.



6 Методы наблюдения

6.1 Наблюдение в отражённом свете

Ниже приведена схема, иллюстрирующая основные этапы работы в режиме отражённого света в условиях светлого или тёмного поля.

Выбор светлого поля (R) (Соответствующая установка оборудования)

1. Переведите главный выключатель в положение (ВКЛ)
2. Установите на предметном столике образец, извлеките из осветителя анализатор, поляризатор, светофильтры и т.п. → *(Рычаг выбора делителя светового потока)*
3. Выберите источник света → *(Рычаг выбора осветителя)*
4. Разместите образец на предметном столике
5. Введите в оптический путь объектив 10× → *(Револьверный держатель объективов)*
6. Выполните фокусировку → *(Маховики грубой и тонкой фокусировки)*
7. Отрегулируйте яркость → *(Ручка регулировки яркости)*
8. Отцентрируйте апертурную диафрагму → *(Рычаг апертурной диафрагмы)*
9. Отцентрируйте диафрагму поля зрения → *(Рычаг диафрагмы поля зрения)*
10. Установите объектив, соответствующий требуемому увеличению
11. При необходимости вставьте светофильтр → *(Держатель светофильтра)*
12. Отрегулируйте яркость → *(Ручка регулировки яркости)*
13. Начните наблюдение

6.2 Упрощённое поляризационное наблюдение в отражённом свете

1. Установите анализатор и поляризатор.
2. Разместите образец на предметном столике, перемещайте столик по вертикали и настройте фокусировку — можно начинать наблюдение в упрощённом режиме поляризации.
3. Отрегулируйте диафрагму поля зрения так, чтобы её изображение было вписано во внутреннюю границу поля зрения.
4. При необходимости слегка прикройте апертурную диафрагму, что в некоторых случаях может улучшить контраст.

6.3 Метод наблюдения в проходящем свете

1. Установите объектив (40× или 100×).

2. Переведите рычаг выбора делителя светового потока вертикального осветителя в положение **Т** (передача света в проходящем режиме).

3. Разместите микропрепарат на предметном столике, перемещайте столик по вертикали и настройте фокусировку — можно начинать наблюдение в проходящем свете.

4. Отрегулируйте апертурную диафрагму. Для этого установите рычаг регулировки апертурной диафрагмы конденсора на значение, соответствующее увеличению используемого объектива.

Регулировка апертурной диафрагмы:

а) Поворачивая рычаг регулировки апертурной диафрагмы, изменяйте её размер. Уменьшение апертуры приводит к снижению яркости и разрешающей способности, но увеличивает контраст и глубину резкости. Увеличение апертуры, напротив, повышает яркость и разрешающую способность, но снижает контраст и глубину резкости.

б) Для получения оптимального изображения с достаточным контрастом рекомендуется устанавливать апертуру на уровне 70–80 % от числовой апертуры используемого объектива.

с) Апертурная диафрагма управляет числовой апертурой конденсора и не должна использоваться для регулировки яркости — для этого используйте регулятор яркости источника света.

д) Числовая апертура указана на корпусе каждого объектива.

Например, маркировка 40X/0.65 означает увеличение 40х и числовую апертуру 0,65.

е) Для наблюдения изображения апертурной диафрагмы снимите окуляр и смотрите непосредственно в тубус бинокюля.

ф) Числовая апертура конденсора указывает, какое положение рычага апертурной диафрагмы соответствует используемому увеличению объектива. При каждом переключении объектива устанавливайте рычаг регулировки апертуры в положение, соответствующее увеличению, при этом апертура должна составлять 70–80 % от числовой апертуры объектива.

5. Установка синего светофильтра

Извлеките держатель светофильтра из нижней части конденсора, установите в него синий светофильтр, затем верните держатель на место (установка дополнительных фильтров осуществляется по необходимости).



6. Наблюдение с использованием иммерсии

Объективы, имеющие маркировку «oil», являются иммерсионными. При работе с иммерсионным объективом необходимо нанести специальное иммерсионное масло между фронтальной линзой объектива и покровным стеклом препарата.

6.3.1 Операции с иммерсионным маслом

① Работа с иммерсией

Конденсор:

- Отодвиньте образец назад, слегка опустите конденсор и через продольное отверстие предметного столика капните одну каплю иммерсионного масла на верхнюю линзу конденсора.
- Верните образец в исходное положение над конденсором и медленно поднимите конденсор.

Объектив:

- Поверните револьверный держатель объективов, убрав объектив из оптического пути.
- Нанесите одну каплю иммерсионного масла на образец.
- Медленно поверните револьвер, введя иммерсионный объектив в оптический путь.

② Удаление пузырьков воздуха

а. Меры предосторожности при контакте с иммерсионным маслом:

- Избегайте попадания масла в глаза. Масло нетоксично, но при контакте с кожей или попадании в глаза необходимо:
 - При попадании на кожу — тщательно промыть мылом и водой.
 - При попадании в глаза — промыть чистой водой (не менее 15 минут) и обратиться к врачу.
- Не оставляйте иммерсионное масло под прямыми солнечными лучами или ультрафиолетовым излучением.

б. Проверка наличия пузырьков: Пузырьки в иммерсионном масле ухудшают качество изображения. Для проверки снимите окуляр, полностью откройте диафрагму поля зрения и апертурную диафрагму, затем через окулярный тубус осмотрите выходной зрачок объектива (он должен выглядеть как яркий круг).

с. Способы удаления пузырьков:

- Лёгким движением поверните револьверный держатель, введя и выведя иммерсионный объектив из оптического пути 1–2 раза.
- Аккуратно вращайте маховик подъёма/опускания конденсора, слегка перемещая его вверх и вниз.
- Добавьте небольшое количество свежего иммерсионного масла.
- Удалите старое масло и замените его новым.

③ Уход за иммерсионным маслом

- Используйте минимально необходимое количество масла.
- При избыточном количестве оно может попасть на предметный столик и окружающие части конденсора, ухудшая характеристики прибора.
- После окончания наблюдений протрите объектив, конденсор и другие части, на которые попало масло.

- Остатки масла на иммерсионных или сухих объективах ухудшают качество изображения. Для очистки сначала удалите масло эфиром, затем тщательно протрите чистым спиртом (этанолом или метанолом).

- При необходимости повторите протирку 3–4 раза до полного удаления масла.

④ Меры предосторожности при работе с иммерсионным маслом

- После использования плотно закрывайте крышку флакона. При длительной эксплуатации возможна её разгерметизация, поэтому периодически проверяйте плотность закрывания, чтобы избежать утечек масла.

- Не сжимайте флакон чрезмерно, чтобы избежать внезапного выброса масла.

- В процессе работы протирайте внешнюю поверхность флакона от масла.