

ВВЕДЕНИЕ

Благодарим за выбор продукции *Nikon*.

Данное руководство предназначено для пользователей Инвертированных микроскопов Ti-U, Ti-U/B, Ti-U E20L80, Ti-S и Ti-S/L100 производства компании *Nikon*.

Перед началом работы с прибором внимательно ознакомьтесь с данным руководством, для правильного использования устройства.

- Запрещается воспроизводить или передавать данное руководство целиком или частями без соответствующего разрешения фирмы *Nikon*.
- Содержание данного руководства может быть изменено без предварительного уведомления.
- Было приложено много усилий, чтобы исключить неясности и ошибки из данного руководства, но неточности могут в нем встретиться. Поэтому при обнаружении пунктов, которые неясны или неправильны, обратитесь в ближайшее представительство *Nikon*.
- Некоторые из изделий, описанные в данном руководстве, могут быть не включены в комплект прибора, который Вы приобрели.
- При использовании с данным прибором любых дополнительных устройств, обязательно ознакомьтесь с руководством по эксплуатации этих устройств.
- При использовании микроскопа совместно с HUB-контроллером TI-HUBC/B, также ознакомьтесь с руководством по эксплуатации данного hub-контроллера.
- При неправильном использовании микроскопа, с нарушением правил эксплуатации, безопасность устройства может быть нарушена.

ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

Для безопасного и правильного использования микроскопа, внимательно ознакомьтесь с данным руководством по эксплуатации.

Символы ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ и ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Хотя данное изделие разработано с учетом всех требований правил безопасности, неправильное использование или игнорирование инструкций может вызвать повреждение устройства или привести к травмам. Для обеспечения безопасности перед началом эксплуатации микроскопа, ознакомьтесь с данным руководством. Не выбрасывайте данное руководство, храните его рядом с прибором, чтобы в случае необходимости к нему обратиться.

Наиболее важные инструкции по безопасной работе помечены нижеприведенными символами. Для вашей безопасности обязательно следуйте инструкциям, помеченным данными символами.

Символ	Описание
 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	Не соблюдение инструкций, помеченных данным символом, может привести к серьезным травмам или смерти.
 ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ	Не соблюдение инструкций, помеченных данным символом, может привести к повреждениям или поломке устройства.

Значения символов, используемых на изделии

Символы, используемые на изделии, указывают на необходимость соблюдения мер предосторожности при работе с устройством. Перед использованием микроскопа внимательно ознакомьтесь с описанием данных символов, приведенным в руководстве по эксплуатации.

Символ	Описание
	ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: ГОРЯЧАЯ ПОВЕРХНОСТЬ Этот символ находится на верхней части осветителя, и на кожухе лампы 12V 100W, и обозначает следующее: - Лампа и её окружение (включая кожух лампы) становятся очень горячими в процессе работы и непосредственно после выключения. - Риск получения ожогов. Не касайтесь лампы или её окружения в процессе работы и непосредственно после выключения. - Убедитесь, что лампа и её окружение достаточно охладились, перед заменой лампы.
	БИООПАСНОСТЬ Данный символ находится на верхней части микроскопа, и обозначает следующее: - Прибор может представлять биопасность, в случае попадания образца исследования на устройство. - Для избежания заражения, не трогайте загрязненный блок голыми руками. - При очистке загрязненного блока соблюдайте правила, установленные в лечебном учреждении.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ****1. Назначение изделия**

Данное устройство предназначено только для микроскопических исследований и манипуляций с живыми клетками и тканями при помощи диаскопического или эпископического освещения. Данный микроскоп разработан специально для проведения экспериментов и исследований в области генетики, иммунологии, физиологии, фармакологии, нейрологии, цитологии (клеточной биологии) и молекулярной биологии в больницах или лабораториях.

В соответствии с классификацией устройство относится к медицинскому оборудованию для исследований «in-vitro» (в лабораторных условиях).

2. Не разбирайте данное оборудование

Попытка разобрать данное устройство может привести к электрическому удару или повреждению оборудования. Повреждения и поломки прибора, произошедшие в результате данных действий, не покрываются гарантией. Никогда не пытайтесь разбирать любые другие части, не описанные в данном руководстве. При возникновении, каких – либо проблем с прибором обратитесь в представительство фирмы Nikon.

3. Внимательно ознакомьтесь с руководством по эксплуатации

Для обеспечения безопасности при работе с микроскопом, внимательно ознакомьтесь с данным руководством, а также с руководством по эксплуатации всех устройств, которые будут использоваться вместе с прибором. В частности, убедитесь, что соблюдаются все предостережения и предупреждения, приведенные в начале руководства.

4. Проверьте характеристики питающей сети

Для питания лампы облучения используются два вида блока питания.

- **Блок питания тип TI-PS100W**

Блок питания TI-PS100W используется с напряжением переменного тока от 100 до 240 В, частотой 50/60 Гц, и может быть подключен к любым настенным розеткам. При правильном (нормальном) использовании, Вам нет необходимости обращать особое внимание на характеристики питающей сети.

- **Блок питания TE-PS30W тип А или TE-PSE30 тип А:**

Величина питающего (входного) напряжения приведена на задней панели блока питания. Перед подключением сетевого кабеля убедитесь, что характеристики питающей сети соответствуют характеристикам, приведенным на блоке питания. При несоответствии характеристик не используйте блок питания и обратитесь в представительство Nikon. Подключение блока питания к сети с несоответствующими характеристиками может привести к перегреву блока питания или к его возгоранию из-за перегрузки по току, также может привести к повреждению блока питания и подключенных устройств.

5. Кабель питания микроскопа

Убедитесь, что для подключения к блоку питания используете сетевой шнур, прилагаемый в комплекте с микроскопом. Использование несоответствующего кабеля питания может привести к повреждению прибора, его перегреву или возгоранию.

- Смотрите раздел 7, «Технические характеристик», для определения технических характеристик кабеля питания.
- Чтобы избежать удара электрическим током, всегда выключайте выключатель питания POWER (переведите выключатель питания в положение «О») блока питания, перед тем как подсоединить, или отсоединить сетевой шнур.
- Обратите внимание, что блок питания по электробезопасности относится к Классу I. Убедитесь, что блок питания заземлен.

6. Проверьте комбинацию осветителя, лампы и блока питания

При комбинации осветителя и блока питания нужно учитывать их соответствие номинальной мощности лампы (12 В 100 Вт или 6 В 30 Вт) и напряжению электрической сети. Используйте их в правильном сочетании, в соответствии с инструкциями на стр. 66. Неправильное сочетание данных устройств может привести к повреждению оборудования, его перегреву или пожару.

7. Нагрев от источника света

Лампа и корпус лампы очень сильно нагреваются при работе. Следуйте нижеприведенным инструкциям, чтобы избежать ожогов или возгорания.

- Для того чтобы избежать ожогов не прикасайтесь к лампе и ее корпусу во время работы или, по крайней мере, в течение тридцати минут после её выключения.
- Для того чтобы избежать возникновения пожара не помещайте рядом с корпусом лампы во время её работы или примерно в течение тридцати минут после её выключения ткань, бумагу или легко воспламеняющиеся и быстроиспаряющиеся материалы (например бензин, керосин, растворитель или спирт).
- Не закрывайте вентиляционное отверстие на корпусе (кожухе) лампы. Если корпус лампы накрыть или поместить на нее какие-либо предметы, это будет препятствовать рассеиванию тепла, что приведет к сильному перегреву корпуса лампы.
- В течение работы кнопка на блоке питания нагревается. Не закрывайте вентиляционные отверстия блока питания.

8. Меры предосторожности при замене лампы

- При замене лампы, подождите примерно тридцать минут после ее отключения, затем убедитесь, что лампа и кожух лампы достаточно остыли.
- Для избежания получения электрического удара и повреждения устройства, перед заменой лампы отключите выключатель питания блока питания микроскопа (переведите выключатель в положение «О») и вытащите сетевой шнур из розетки.
- После замены лампы убедитесь, что крышка кожуха лампы плотно закрыта. Никогда не используйте микроскоп, если крышка кожуха лампы открыта.
- Не разбивайте использованную лампу. Использованные лампы должны быть

утилизированы как промышленные отходы в соответствии с местными постановлениями и правилами.

9. Перенос опасных образцов

Микроскоп в основном предназначен для микроскопических исследований и манипуляций с образцами, такими как живые клетки и ткани в чаше Петри. Следуйте нижеприведенным инструкциям при переноске образцов исследования:

- Перед переноской образцов проверьте, опасны ли они. При переноске биоопасных (т.е. потенциально инфекционных) образцов надевайте резиновые перчатки.
- Будьте осторожны при работе с биоопасными образцами, не допускайте их попадания на микроскоп. В случае попадания образца на микроскоп, при очистке загрязненных частей устройства следуйте стандартным процедурам, принятым в вашей лаборатории.

10. Перенос легковоспламеняющихся растворов

При работе с микроскопом применяются следующие легковоспламеняющиеся растворы:

- Иммерсионное масло (иммерсионное масло Nikon для объектива масляной иммерсии)
- Абсолютный (безводный) спирт (этиловый или метиловый спирт для чистки оптики)
- Керосин (для удаления иммерсионного масла)
- Медицинский спирт (для дезинфекции микроскопа)

Никогда не подносите к данным растворам огонь (пламя). При работе с данными растворами внимательно ознакомьтесь с правилами безопасности, предоставленными производителем, переносите их аккуратно и бережно. Соблюдайте нижеприведенные меры предосторожности при использовании данных растворов:

- Не храните растворы рядом с лампой, кожухом лампы, блоком питания и другими частями, которые нагреваются при работе.
- Не храните растворы рядом с микроскопом или его частями при отключении/включении выключателя питания или сетевого кабеля.
- Будьте осторожны, не проливайте данные растворы.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

1. Отключайте питание прибора при установке, сборке, подключении/отключении кабелей и техническом обслуживании

Для избежания получения удара электрическим током и возгорания, убедитесь, что выключатель питания на блоке питания выключен (переведен в положение «О») и сетевой шнур отключен от розетки, перед установкой или сборкой микроскопа, подсоединения или отсоединения кабелей, заменой лампы или перед обслуживанием, например, при чистке линз.

2. Не допускайте попадания воды или других веществ внутрь микроскопа

Не допускайте попадания жидкостей на микроскоп, поскольку это может привести к повреждению прибора, его перегреву или получению удара электрическим током. В случае попадания жидкости на микроскоп, сразу же отключите выключатель питания (переведите выключатель в положение «О») на блоке питания и отсоедините сетевой шнур от розетки. Затем вытрите пролитую жидкость чистой сухой тканью. Попадание инородных частиц внутрь микроскопа также может привести к повреждению устройства. При попадании воды или других жидкостей внутрь прибора, не используйте микроскоп и свяжитесь с компанией Nikon.

3. Слабое электромагнитное излучение

Микроскоп излучает слабые электромагнитные волны. Не устанавливайте микроскоп рядом с высокоточными приборами, это может нарушить работу данных приборов. Если микроскоп влияет на телевизионный или радиосигнал, передвиньте подальше телевизор или радиоприемник.

4. Меры предосторожности при транспортировке микроскопа

- При переноске микроскопа держите его за углубления (выемки) в передней и задней части основания.
- При переноске микроскопа не удерживайте его за ручки фокусировки, окулярный тубус, предметный столик или осветитель. Эти части могут сломаться или выскочить из посадочных мест, вы можете уронить микроскоп, что приведет к повреждению прибора и потере точности исследования.

5. Меры предосторожности при сборке микроскопа

- При сборке микроскопа соблюдайте осторожность, чтобы не прищемить (защемить) пальцы или руки.
- Царапины или загрязнения (например, отпечатки пальцев) на оптических компонентах, таких как линзы или фильтры, ухудшают изображения микроскопа. При сборке микроскопа будьте осторожны, чтобы избежать царапин или прямого контакта с оптическими компонентами.

6. Будьте внимательны с выдвигающейся подставкой (полкой) прямоугольного предметного столика

Во время работы микроскопа подставка выдвигается из Прямоугольного Механического Столика TI-SR. При работе с ручками фокусировки или револьвером объективов, будьте осторожны: не ударьтесь об эту подставку. Вы можете получить повреждение, ударившись о ребро подставки.

7. Утилизация микроскопа

Для того чтобы избежать риска биологического загрязнения, утилизируйте микроскоп как загрязненное оборудование, в соответствии со стандартными процедурами вашей лаборатории.

ЗАМЕЧАНИЯ ПО ОБРАЩЕНИЮ С МИКРОСКОПОМ

1. Обращайтесь с микроскопом аккуратно

Микроскоп – это точный оптический инструмент, который требует аккуратного обращения. Не подвергайте прибор резким сотрясениям и ударам.

Даже относительно слабые удары могут нарушить точность объективов.

2. Требования к месту установки и хранения

Микроскоп – это точный оптический прибор. Эксплуатация или хранение прибора в условиях, не соответствующих нижеприведенным требованиям, может привести к повреждению прибора или нарушению точности.

Условия для установки и хранения микроскопа:

- Температура воздуха в помещении, где установлен микроскоп, должна быть 0 - + 40 °С, относительная влажность воздуха (не конденсат) должна быть 85 % или ниже.

Температура воздуха при хранении микроскопа: -20 - + 60 °С, относительная влажность: 90 % или ниже.

Установка изделия в жарких, влажных местах может привести к образованию плесени или конденсата на линзах, что приведет к неисправности или к ухудшению работоспособности.

- Установите микроскоп в негрязном и непыльном помещении. При хранении накройте микроскоп чехлом, чтобы уберечь прибор от пыли.
- Для установки микроскопа выберите место с отсутствием вибрации.
- Установите микроскоп на ровном и прочном столе, который выдержит вес прибора.

Установите прибор в помещении, в котором распространение биологического загрязнения при землетрясениях и при других потенциальных опасностях, была бы минимальной. При необходимости закрепите микроскоп на рабочем столе или на другой устойчивой поверхности с помощью крепкой веревки (жгута) или другим способом, чтобы избежать риска падения прибора.

- Не устанавливайте микроскоп в местах попадания прямого солнечного света или непосредственно под лампами искусственного освещения.

При ярком освещении качество изображения ухудшается из-за того, что на объектив поступает внешнее излучение. Лампы искусственного освещения также могут выступать в качестве источника внешнего излучения для объектива, особенно при использовании конденсорной линзы (конденсора) с большим рабочим расстоянием (например, ELWD или LWD). В этом случае рекомендуется выключить комнатное освещение непосредственно над микроскопом.

- Расстояние от микроскопа до стен должно быть, по крайней мере, 10 см.

При использовании диаскопического осветителя TI-DH 100W расстояние между микроскопом и ближайшей стеной должно быть, по крайней мере, 15 см, чтобы иметь возможность видеть символы предупреждения на диаскопическом осветителе и на кожухе лампы. Диаскопический осветитель TI-DH 100W можно отклонять назад, чтобы увеличить рабочую область. Если вы планируете использовать функцию наклона осветителя, то расстояние от микроскопа до ближайшей стены должно быть больше.

- Не ставьте прибор на стеллаж или в шкаф.
- Не кладите на микроскоп посторонние предметы.
- Установите микроскоп таким образом, чтобы в случае аварийной ситуации иметь возможность немедленно выдернуть кабель питания из розетки.

3. Транспортировка оптических компонентов микроскопа

Царапины или загрязнения (например, отпечатки пальцев) на оптических компонентах, таких как линзы или фильтры, ухудшают изображения микроскопа.

Переносите оптические компоненты аккуратно, чтобы не повредить их. Если их необходимо почистить, обратитесь к разделу 6, «Уход и Техническое обслуживание».

4. Транспортировка лампы

Никогда не касайтесь колбы лампы голыми руками. Грязь или отпечатки пальцев на лампе приводят к неравномерному освещению и сокращают срок службы лампы. При работе с лампой всегда надевайте перчатки.

5. Ручки фокусировки

- Никогда не вращайте ручки фокусировки с левой и правой стороны микроскопа в противоположные стороны одновременно. Это может повредить прибор.
- Вращение ручек фокусировки далее их предельного положения может повредить микроскоп. Не прикладывайте слишком больших усилий для вращения ручек фокусировки.

6. Защитите входные отверстия от пыли и постороннего (внешнего) света

Микроскоп имеет несколько входных отверстий. Чтобы предотвратить попадание пыли или постороннего света, всегда устанавливайте прилагаемые защитные крышки на отверстия, которые не используются в данный момент.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	2
Правила техники безопасности	3
Символы «ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ» и «ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ»	3
Значения символов, используемых на изделии	4
Замечания по обращению с микроскопом	10
Содержание	12
1 Основные части микроскопа	14
1.1 Конфигурация микроскопа	15
1.1.1 Микроскопы Ti-U, Ti-U/B, Ti-U E20L80	15
1.1.2 Микроскопы Ti-S, Ti-S/L100	17
1.2 Основание микроскопа	18
1.3 Базовый блок окуляров, окулярный тубус и окуляры	20
1.4 Предметный столик	24
1.5 Диаскопический осветитель	27
1.5.1 Осветитель TI-DH 100W	27
1.5.2 Осветитель TI-DS 30W	27
1.6 Конденсоры	28
1.6.1 Головка конденсора TI-C (Системный конденсор)	28
1.6.2 Конденсор ELWD-S	29
1.7 Блок питания	31
1.7.1 Блок питания TI-PS100W	31
1.7.2 Блок питания TE-PS30W А (для 100-120V), Блок питания TE-PSE30 А (для 230V)	32
2 Микроскопия	35
2.1 Введение	36
2.2 Система микроскопа, состоящая из Ti-U, осветителя TI-DH 100W и окулярного тубуса TI-TD	37
2.2.1 Светлопольная (BF) микроскопия	37
2.2.2 Микроскопия фазового контраста (Ph)	45
2.2.3 Микроскопия внешнего фазового контраста	49
2.3 Система микроскопа, состоящая из Ti-S, диаскопического осветителя TI-DS 30W, конденсора ELWD-S и окулярного тубуса TI-TS B	57
2.2.1 Светлопольная (BF) микроскопия	58
2.2.2 Микроскопия фазового контраста (Ph)	62
3 Действие каждой части микроскопа	65
3.1 Диаскопический осветитель	66
3.1.1 Комбинация лампы, диаскопического осветителя и блока питания	66
3.1.2 Настройка блока питания	66
3.1.3 Лампа осветителя	67
3.2 Переключение оптического пути	69
3.2.1 Переключение оптического пути для микроскопов Ti-U, Ti-U/B, Ti-U E20L80	69
3.2.2 Переключение оптического пути для микроскопов Ti-S, Ti-S/L100	70
3.2.3 Базовый блок окуляров	72
3.3 Работа с фильтрами	73
3.4 Использование полевой диафрагмы (только для диаскопического осветителя TI-DH 100W)	74
3.5 Использование апертурной диафрагмы	75
3.6 Конденсор	77
3.6.1 Головка конденсора TI-C (Системный конденсор)	77
3.6.2 Конденсор ELWD-S	78

3.6.3	Держатель высокоапертурного конденсора	79
3.7	Окулярный тубус	79
3.7.1	Настройка диоптрий	79
3.7.2	Настройка межзрачкового расстояния	80
3.7.3	Затвор окулярного тубуса	81
3.7.4	Линза Бертрана	81
3.8	Блок фокусировки	82
3.8.1	Ручки тонкой и грубой фокусировки	82
3.8.2	Кольцо регулировки силы вращения ручки грубой фокусировки	83
3.8.2	Стопорное кольцо ручки грубой фокусировки (только для моделей Ti-U, Ti-U/B, Ti-U E20L80)	84
3.9	Объективы	85
3.9.1	Объективы для фазово-контрастной микроскопии	85
3.9.2	Толщина покровного стекла	85
3.9.3	Объективы с кольцом коррекции	86
3.9.4	Объектив для масляной иммерсии	87
3.10	Диаскопический осветитель TI-DH 100 W	91
3.10.1	Зажим рефокусировки конденсора	91
3.10.2	Поворотный штатив конденсора	91
3.10.3	Наклон стойки осветителя	92
3.10.4	Отверстия под винты для установки различных устройств	92
3.11	Прямоугольный механический предметный столик TI-SR	93
4	Сборка микроскопа	95
5	Диагностика и устранение неисправностей	127
5.1	Оптические проблемы	127
5.2	Эксплуатационные проблемы	129
5.3	Электрические проблемы	129
6	Уход и техническое обслуживание	130
6.1	Чистка оптических компонентов (линз и фильтров)	130
6.2	Чистка микроскопа	130
6.3	Дезинфекция микроскопа	130
6.4	Хранение	130
6.5	Периодические технические осмотры (платная услуга)	131
7	Технические характеристики	132
7.1	Микроскоп Ti-U, Ti-U/B, Ti-U E20L80, Ti-S или Ti-S/L100 с диаскопическим облучателем TI-DH 100W	132
7.2	Микроскоп Ti-U, Ti-U/B, Ti-U E20L80, Ti-S или Ti-S/L100 с диаскопическим осветителем TI-DS 30W	133
7.3	Кабель питания для блока питания	134
7.4	Соответствие стандартам	134
	Приложение к Руководству по эксплуатации	136

1. СОСТАВНЫЕ ЧАСТИ МИКРОСКОПА

В данной главе приведено описание и название каждого блока микроскопа.

При использовании микроскопа в первый раз, прочтите данный раздел и проверьте название и расположение каждого блока прибора. Также при необходимости в данной главе вы можете найти название и расположение всех блоков управления микроскопа.

- Части микроскопа могут быть выбраны в соответствии с вашими целями. За исключением комбинации лампы, диаскопического осветителя и блока питания, которая неизменна. Никогда не используйте эти части в комбинации, отличной от указанной. Для получения информации о правильной комбинации лампы, диаскопического осветителя и блока питания обратитесь к странице 66.
- Для получения дополнительной информации о процедуре исследования обратитесь к главе 2 «Микроскопия». Для получения информации о работе каждой части микроскопа, смотрите раздел 3 «Действие каждой части микроскопа».
- Если микроскоп еще не собран, в первую очередь смотрите раздел 4 «Сборка».
- HUB контроллер TI-HUBC/B, подключенный к микроскопу Ti-U, Ti-U/B, Ti-U E20L80, Ti-S или Ti-S/L100, позволяет пользователю управлять присоединенными механическими блоками. Для более подробной информации ознакомьтесь с руководством по эксплуатации, прилагаемым к контроллеру TI-HUBC/B.

1.1 КОНФИГУРАЦИЯ МИКРОСКОПА

1.1.1 Микроскопы Ti-U, Ti-U/B, Ti-U E20L80

На нижеприведенном рисунке 1.1-1 изображен микроскоп Ti-U, в состав которого входят следующие части: диаскопический осветитель TI-DH 100W на стойке, револьверная головка (турель) конденсора TI-C, кожух лампы LC, галогенная лампа 12 V 100W, блок питания TI-PS100W, прямоугольный механический предметный столик TI-SR, базовый блок окуляров TI-T-B, бинокулярный тубус TI-TD B, окуляры CFI 10x, шестипозиционный револьвер объективов TI-ND6, объективы и т.д.

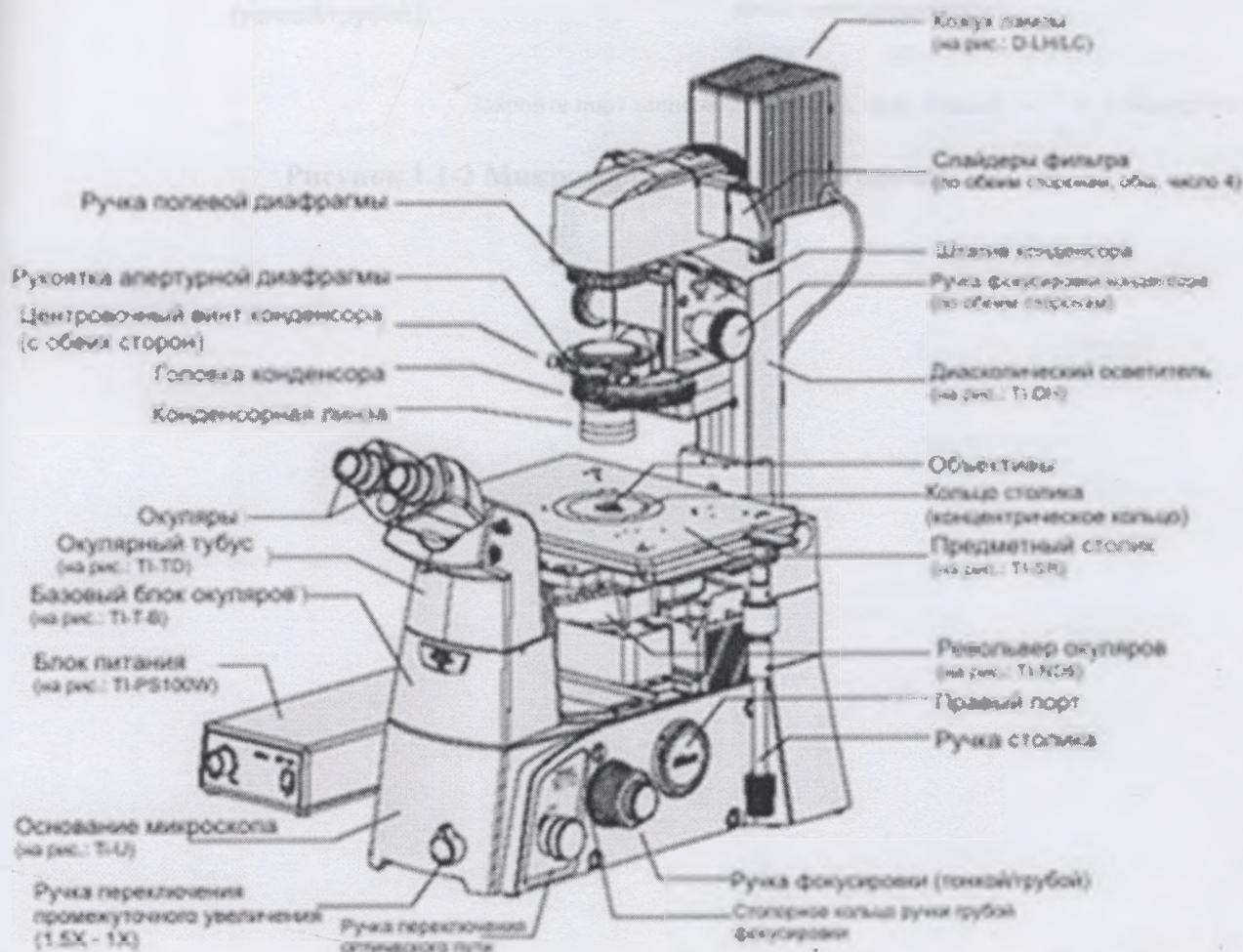
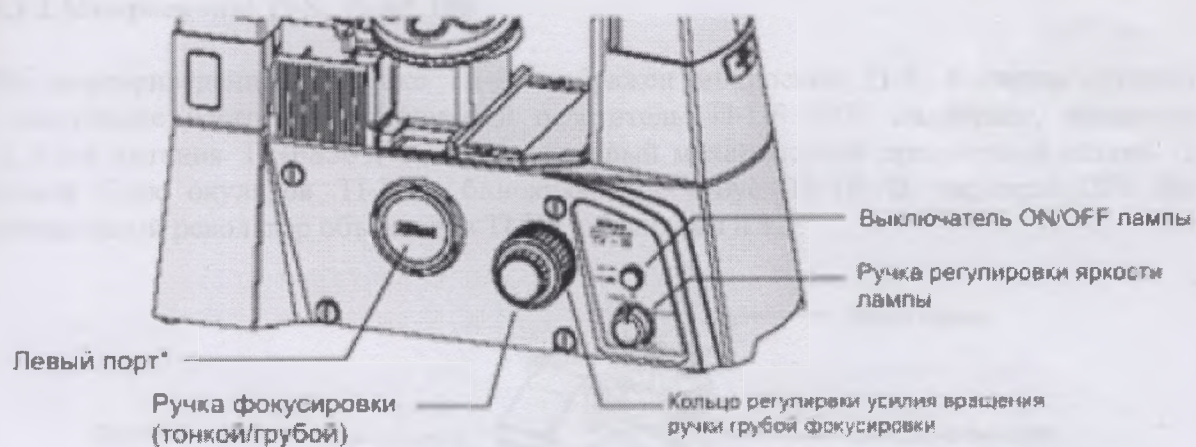


Рисунок 1.1-1 Микроскоп Ti-U



* Закройте порт защитной крышкой, если данный порт не используется.

Рисунок 1.1-2 Микроскоп Ti-U (левая сторона)

1.1.2 Микроскопы Ti-S, Ti-S/L100

На нижеприведенном рисунке 1.1-3 изображен микроскоп Ti-S, в состав которого входят следующие части: диаскопический осветитель TI-DS 30W на стойке, конденсор ELWD-S, блок питания TE-PS30W A, прямоугольный механический предметный столик TI-SR, базовый блок окуляров TI-T-B, бинокулярный тубус TI-TS B, окуляры CFI 10x, шестипозиционный револьвер объективов TI-N6, объективы и т.д.

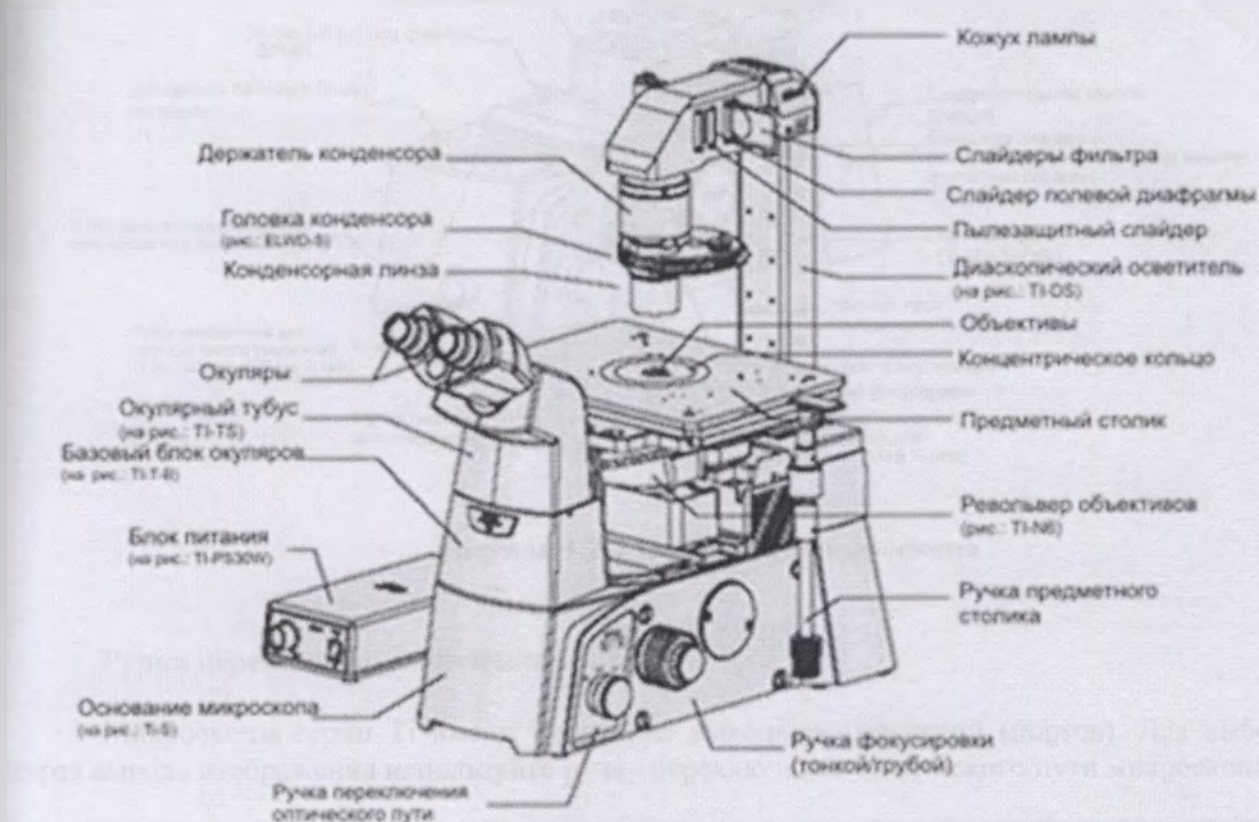
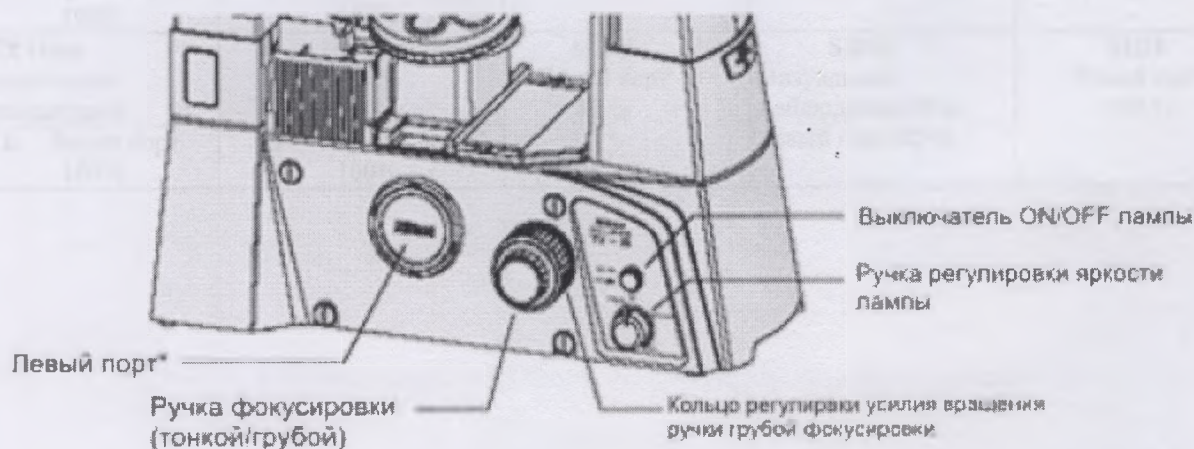


Рисунок 1.1-3 Микроскоп Ti-S



* Закройте порт защитной крышкой, если данный порт не используется.

Рисунок 1.1-4 Микроскоп Ti-S (левая сторона)

1.2 ОСНОВАНИЕ МИКРОСКОПА

Всегда закрывайте неиспользуемые входные отверстия (порты), чтобы защитить микроскоп от попадания внутрь прибора постороннего света и пыли.

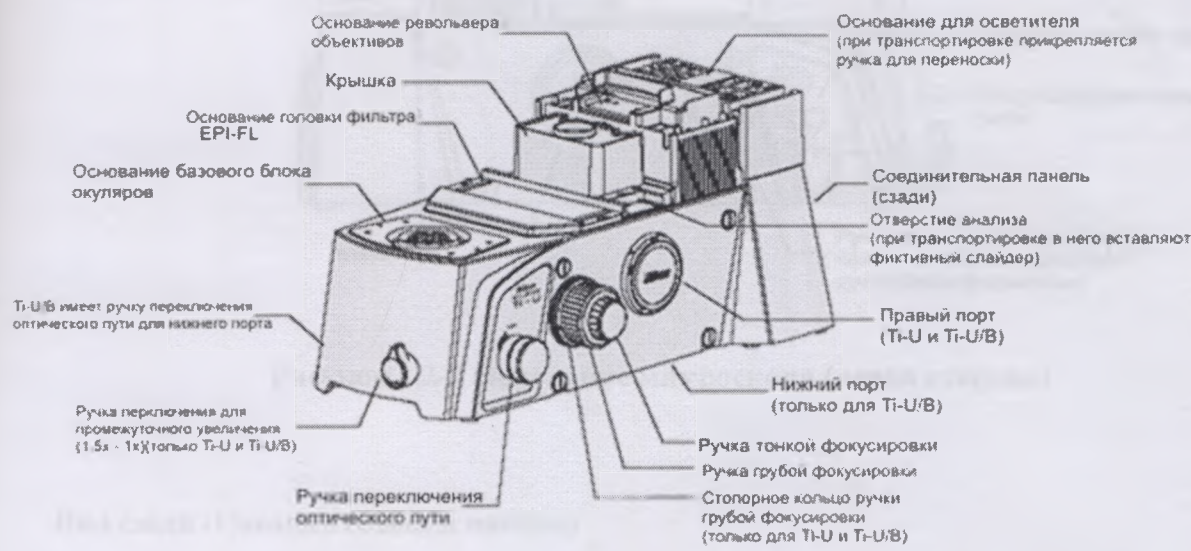


Рисунок 1.2-1 Основание микроскопа

Ручка переключения оптического пути

Микроскопы серии Ti имеют несколько выходных отверстий (портов). Для выбора порта вывода изображения используйте ручку переключения оптического пути микроскопа.

Ti-U	Ti-U/B	Ti-U E20L80	Ti-S	Ti-S/L100
EYE Визуальное наблюдение 100%	EYE Визуальное наблюдение 100%	EYE Визуальное наблюдение 20%	EYE Визуальное наблюдение 100%	EYE Визуальное наблюдение 100%
R Правый порт 100%	R Правый порт 100%	SIDE Левый порт 80 %	SIDE Визуальное наблюдение 20%, левый порт 80 %	SIDE Левый порт 100 %
AUX Порт подключения телеадаптеров	B Нижний порт 100 %			
L Левый порт 100%	L Левый порт 100%			

Вид сбоку

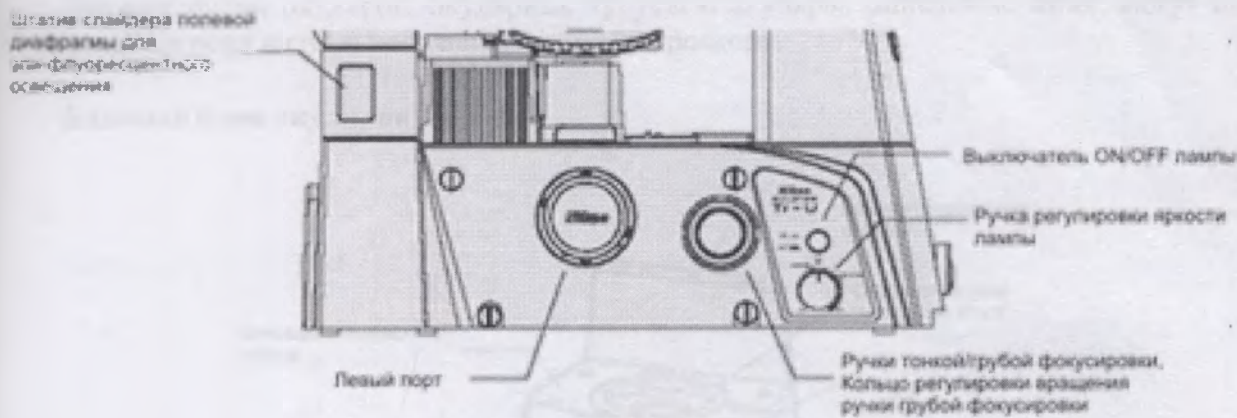


Рисунок 1.2-2 Основание микроскопа (левая сторона)

Вид сзади (Соединительная панель)

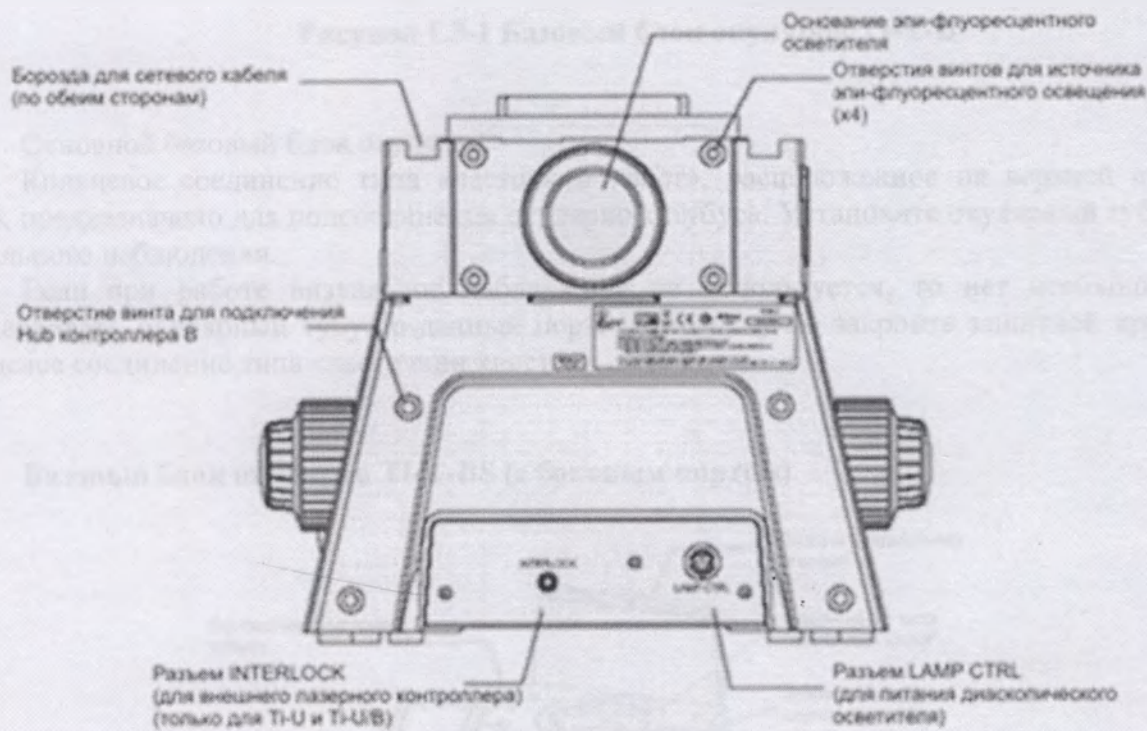


Рисунок 1.2-3 Основание микроскопа (вид сзади)

1.3 БАЗОВЫЙ БЛОК ОКУЛЯРОВ, ОКУЛЯРНЫЙ ТУБУС И ОКУЛЯРЫ

Базовые блоки окуляров, окулярные тубусы и окуляры, описанные ниже, могут быть установлены на порт визуального наблюдения микроскопа.

Базовый блок окуляров TI-T-V

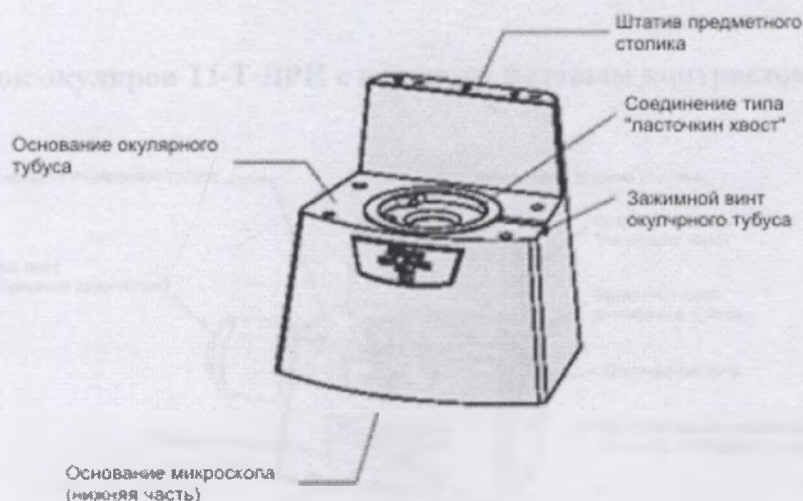


Рисунок 1.3-1 Базовый блок окуляров TI-T-V

Основной базовый блок окуляров.

Кольцевое соединение типа «ласточкин хвост», расположенное на верхней стороне блока, предназначено для подсоединения окулярного тубуса. Установите окулярный тубус для визуального наблюдения.

Если при работе визуальное наблюдение не используется, то нет необходимости устанавливать окулярный тубус в данный порт. В этом случае закройте защитной крышкой кольцевое соединение типа «ласточкин хвост».

Базовый блок окуляров TI-T-BS (с боковым портом)

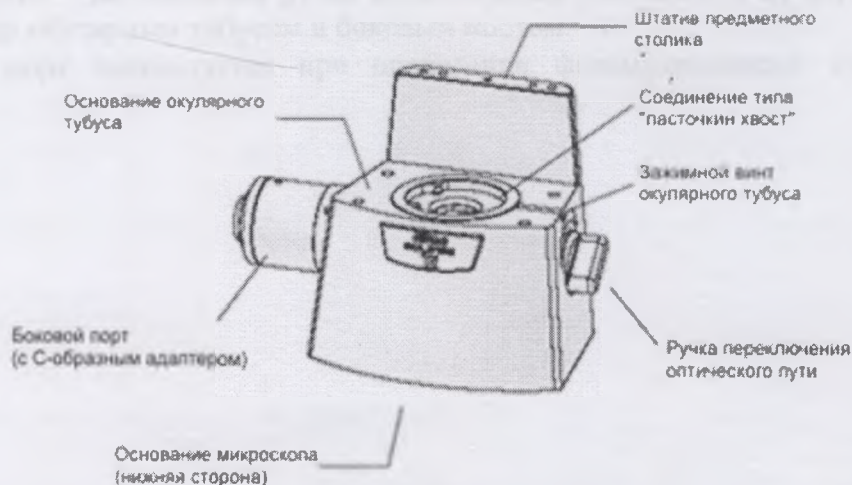


Рисунок 1.3-2 Базовый блок окуляров TI-T-BS

Базовый блок окуляров с портом для подключения фото/видеокамеры.

Поверните ручку переключения оптического пути вправо, чтобы расположить свет между окулярным тубусом и боковым портом.

Боковой порт содержит С-образный адаптер для подключения видеокамеры для микроскопии.

Базовый блок окуляров TI-T-BPH с внешним фазовым контрастом

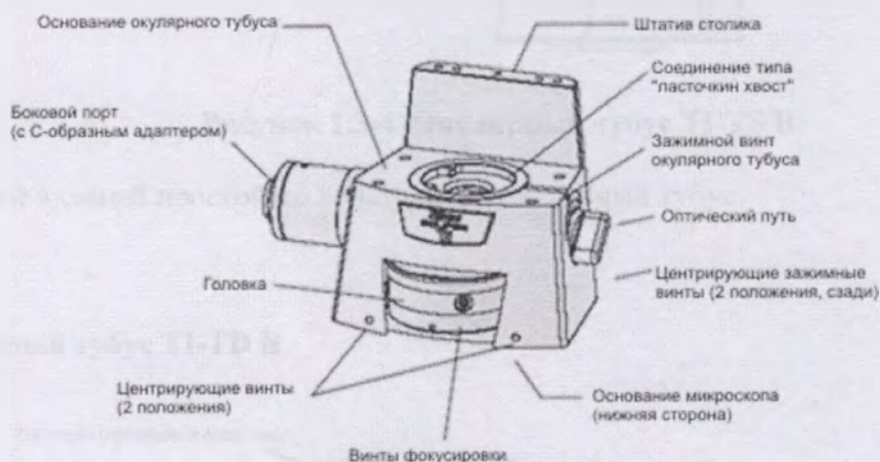


Рисунок 1.3-3 Базовый блок окуляров TI-T-BPH

Базовый блок окуляров для микроскопии методом фазового контраста.

Револьверная головка для фазовых колец находится на передней панели базового блока окуляров. Головка может находиться в трех позициях (А, В и С), в каждой из которых устанавливается внешняя фазовая пластинка. Оптический фокус может быть настроен отдельно для каждой позиции. На каждой стороне головки имеются установочные винты для определения центра фазовых колец, на задней стороне головки расположен зажимной винт для фиксации установленного положения.

На левой стороне блока окуляров расположен боковой порт с С-образным адаптером. На правой стороне – расположена ручка переключения оптического пути для расположения луча света между окулярным тубусом и боковым портом.

Данный порт используется при проведении фотомикроскопии методом фазового контраста.

Окулярный тубус TI-TS B

Окуляры (обе стороны, продаются отдельно)

Биноккулярная часть

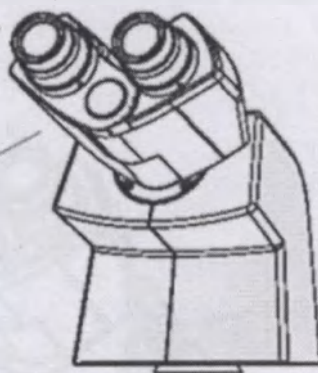


Рисунок 1.3-4 Окулярный тубус TI-TS B

Основной и самый простой по конструкции окулярный тубус.

Окулярный тубус TI-TD B

Окуляры (продаются отдельно)

Биноккулярная часть

Рычаг затвора

Ручка фокусировки
линзы Бертрама

Рычаг управления положением
линзы Бертрама

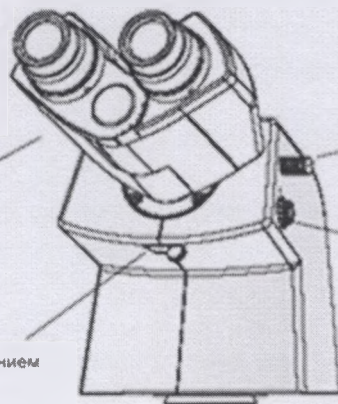


Рисунок 1.3-5 Окулярный тубус TI-TD B

Окулярный тубус с ручным затвором и линзой Бертрама

Заслонка предназначена для прекращения подачи света на окуляры, например, при работе с камерой.

Световой поток можно направить на линзу Бертрама, чтобы увидеть выходной зрачок объектива.

Эргономичный окулярный тубус TI-TERG

Окулярный тубус с регулируемыми бинокулярами, которые можно установить в соответствии с требованиями пользователя.

Так же как и окулярный тубус TI-TD В, данный тубус содержит линзу Бертрана. Заслонка предназначена для прекращения подачи света на окуляры, например, при работе с камерой. Световой поток можно направить на линзу Бертрана, чтобы увидеть выходной зрачок объектива.

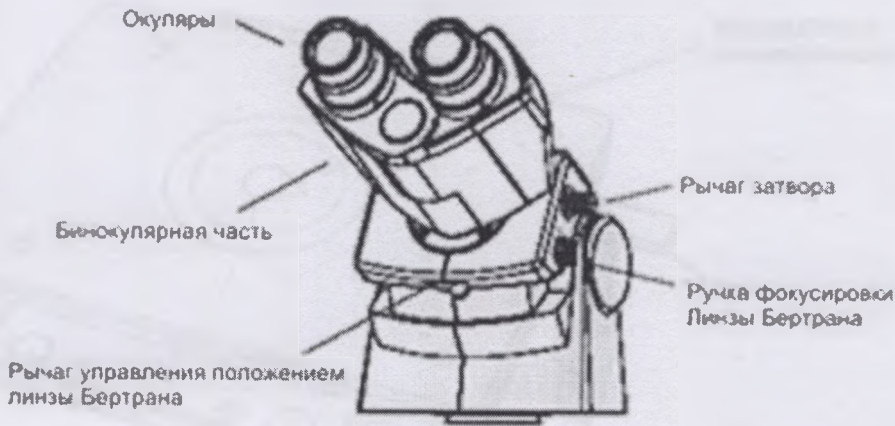


Рисунок 1.3-6 Эргономичный окулярный тубус TI-TERG

1.4 ПРЕДМЕТНЫЙ СТОЛИК

На микроскоп можно установить предметные столики, описанные ниже.

Прямоугольный механический предметный столик TI-SR

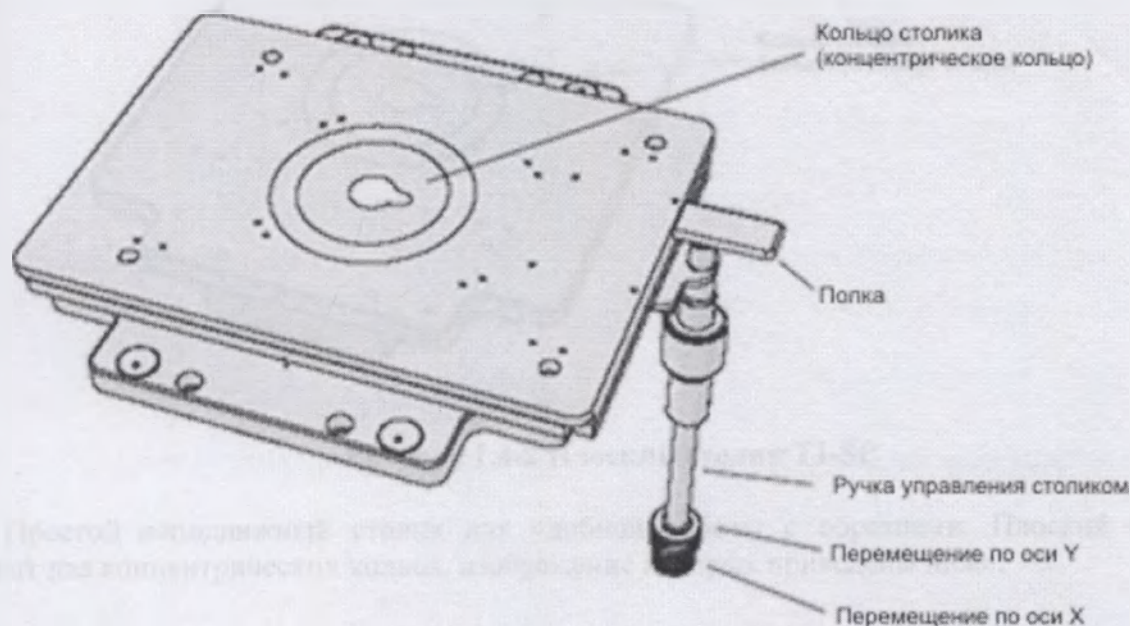
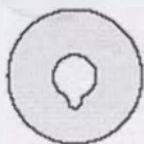


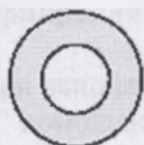
Рисунок 1.4-1 Прямоугольный механический предметный столик TI-SR

С помощью ручки перемещения столика образец исследования можно передвигать в горизонтальной (X) и вертикальной (Y) плоскостях.

Прямоугольный механический столик содержит две клеммы столика для сосудов для культивирования, и два концентрических кольца, изображение которых приведены ниже.



Диаметр 25 мм (с канавкой (выемкой) для масла)



Диаметр 40 мм

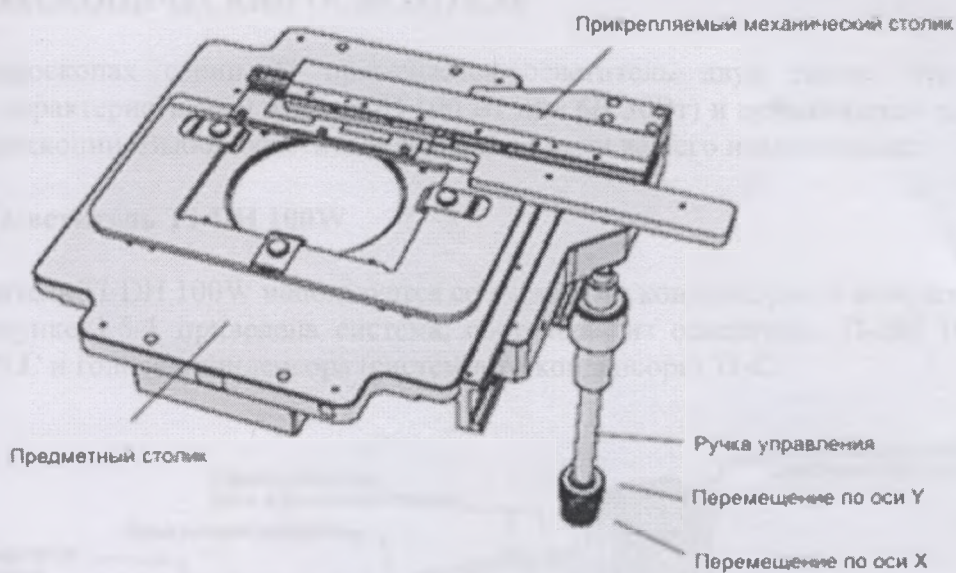


Рисунок 1.4-3 Накладной механический столик TI-SAM (на плоский столик)

1.5 ДИАСКОПИЧЕСКИЙ ОСВЕТИТЕЛЬ

В микроскопах серии Ti применяется осветитель двух типов. Эти осветители различаются характеристиками ламп (12В 100 Вт или 6В 30Вт) и применяются для различных методов микроскопии. Выбор осветителя зависит от цели вашего исследования.

1.5.1 Осветитель TI-DH 100W

Осветитель TI-DH 100W используется со съемными конденсором и кожухом лампы.

На рисунке 1.5-1 приведена система, состоящая из осветителя TI-DH 100W кожуха лампы D-LH/LC и головки конденсора (системного конденсора) TI-C.

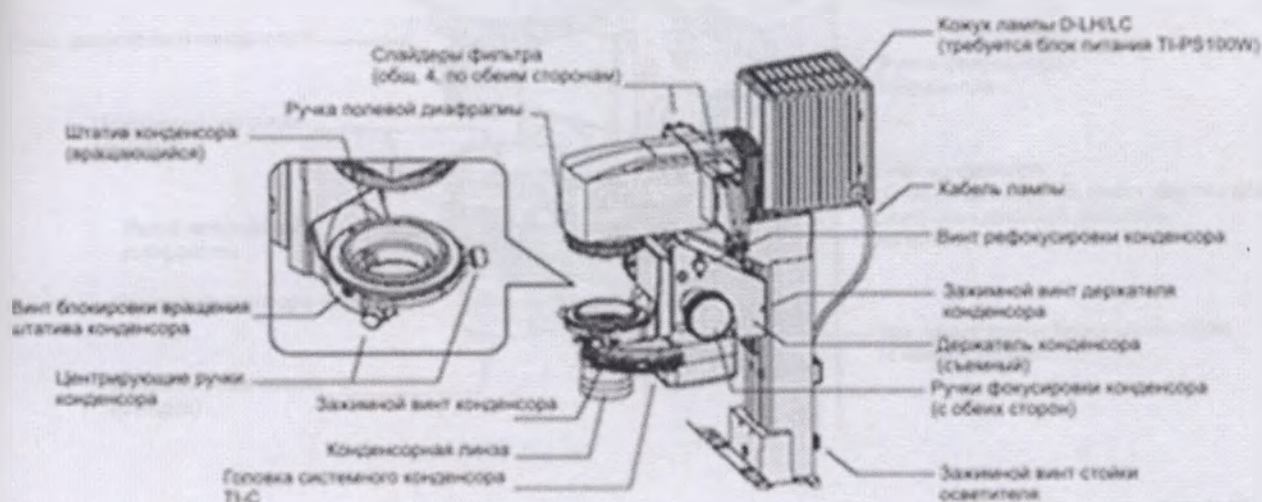


Рисунок 1.5-1 Диаскопический осветитель TI-DH 100W (с кожухом лампы и системным конденсором)

1.5.2 Осветитель TI-DS 30W

Осветитель TI-DS 30W имеет встроенный кожух лампы, но конденсор отдельный. На рисунке 1.5-2 изображен осветитель TI-DS 30W с конденсором ELWD-S.

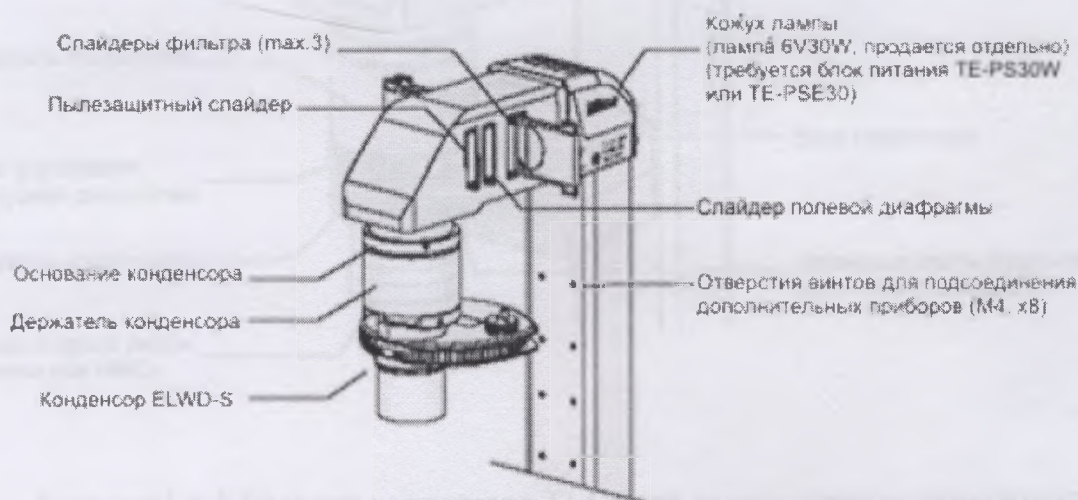


Рисунок 1.5-2 Осветитель TI-DS 30 W (с конденсором ELWD-S)

1.6 КОНДЕНСОРЫ

1.6.1 Головка конденсора TI-C (Системный конденсор)

Головка конденсора TI-C позволяет подсоединять различные оптические элементы и выбирать их в зависимости от используемого метода микроскопии. Такой тип конденсоров называется «системным конденсором».

Системный конденсор для диакопического осветителя TI-DH 100W

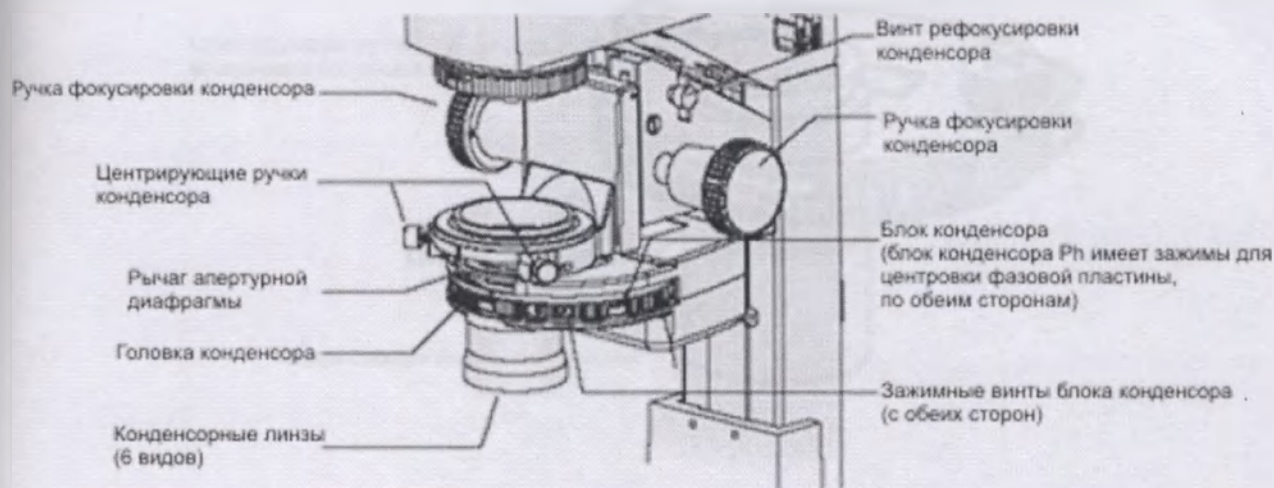


Рисунок 1.6-1 Головка конденсора TI-C (при использовании осветителя TI-DH 100W)

* Для того чтобы работать с конденсорной линзой CLWD, иммерсионными или сухими конденсорами темного поля, прикрепите их к адаптеру конденсора TI-DF.

Системный конденсор для диакопического осветителя TI-DS 30W

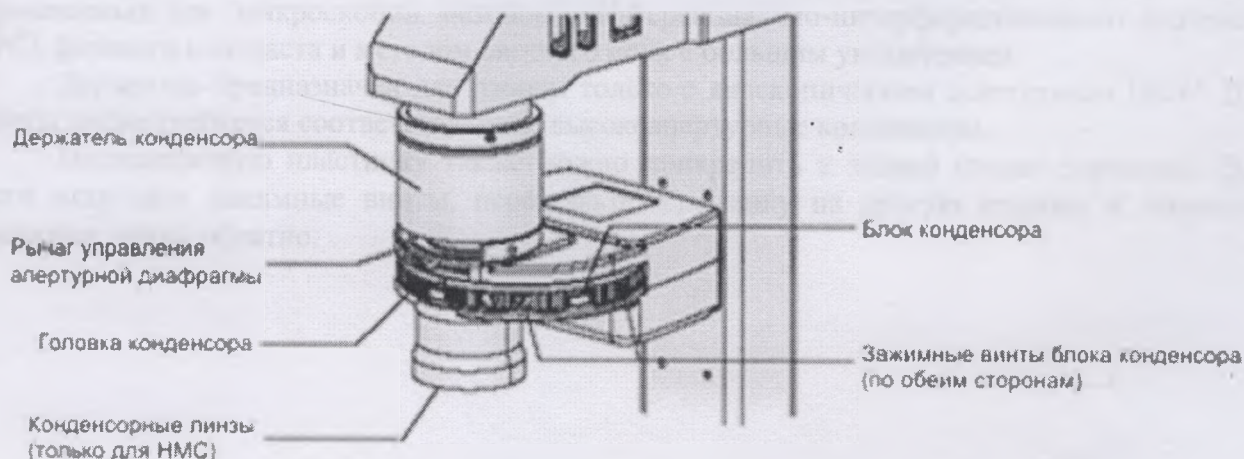


Рисунок 1.6-2 Головка конденсора TI-C (при использовании осветителя TI-DS 30W)

* Системный конденсор может быть установлен на диаскопическом осветителе TI-DS 30W только для микроскопии HMC.

1.6.2 Конденсор ELWD-S



Рисунок 1.6-3 Конденсор ELWD-S

Конденсор ELWD-S используется для микроскопии в светлом поле и микроскопии методом фазового контраста. Этот конденсор может применяться с обоими типами осветителей (100W и 30W).

1.6.3 Держатель высокоапертурного конденсора

Данный держатель используется для высокоапертурных конденсорных линз, применяемых для микроскопии методом дифференциально-интерференционного контраста (DIC), фазового контраста и методом светлого поля с большим увеличением.

Держатель предназначен для работы только с диаскопическим осветителем 100W. Для работы также требуется соответствующие высокоапертурные конденсоры.

Пылезащитную пластинку также можно прикрепить к задней стенке держателя. Для этого открутите зажимные винты, переставьте пластинку на другую сторону и закрутите зажимные винты обратно.



Рисунок 1.6-4 Держатель высокоапертурного конденсора

1.7 БЛОК ПИТАНИЯ

1.7.1 Блок питания TI-PS100W



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

При работе микроскопа основание блока питания нагревается. Не закрывайте вентиляционное отверстие сбоку устройства.

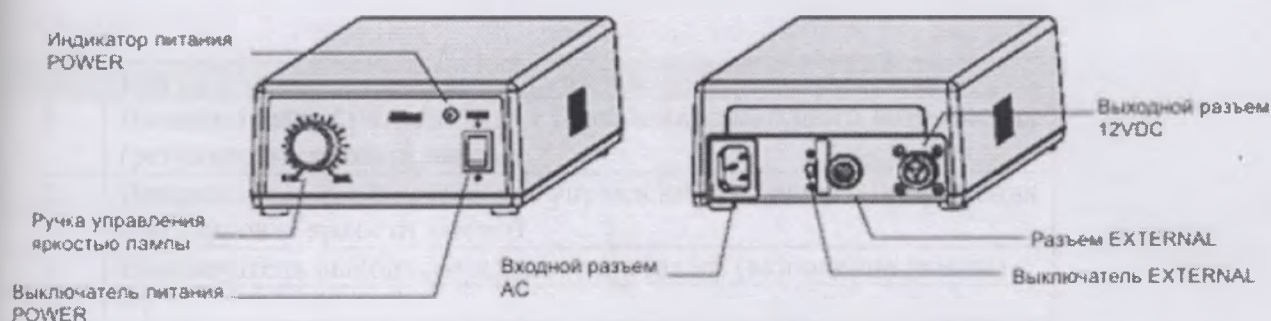


Рисунок 1.7-1 Блок питания TI-PS100W

Выключатель питания POWER

Переключатель питания предназначен для включения/отключения блока питания. Чтобы включить питание блока переведите выключатель питания в положение «I», при этом на разъем 12VDC, расположенный на задней панели блока, будет поступать постоянный ток. Для отключения блока питания переведите выключатель POWER в положение «O».

Индикатор питания

Загорается при включении блока питания.

Ручка настройки яркости

При выключенном выключателе EXTERNAL, данная ручка настраивает яркость лампы, путем регулировки подачи напряжения с разъема 12VDC.

Разъем для подключения сетевого кабеля

Данный разъем предназначен для подключения блока питания к настенной розетке (электросети). Убедитесь, что при подключении блока питания используется сетевой кабель, входящий в комплект устройства.

Выключатель EXTERNAL (для внешнего управления)

При включенном выключателе EXTERNAL для регулировки яркости лампы осветителя используется ручка настройки на микроскопе. При выключенном выключателе EXTERNAL яркость лампы регулируется ручкой, находящейся на передней панели блока питания, а ручка регулировки на микроскопе при этом отключается.

Разъем EXTERNAL (для внешнего управления входным сигналом)

К данному разъему и разъему LAMP CTRL, расположенному на задней панели микроскопа, подключается кабель управления.



Pin	Сигнал
1	Внешний вывод резистора для управления выходного напряжения (регулировка яркости лампы)
2	Внешний вывод резистора для управления выходного напряжения (регулировка яркости лампы)
3	Выключатель выходного напряжения (ввод) (включение лампы)
4	0V
5	Внешний вывод резистора для управления выходного напряжения (регулировка яркости)
6	Внешнее управление (вывод)
7	0V
8	Вывод монитора

Разъем: HR12-10R-8SC, производство: Hirose Electric Co, Ltd.

Разъем 12VDC

Данный разъем предназначен для подачи питания к галогеновой лампе 12V 100W. К разъему подключается кабель для осветителя.

Pin	Сигнал
1	Выход +
2	Выход -
3	Не используется



Разъем: SRCN2A13-3S, производство: Japan Aviation Electronics Industry, Ltd.

1.7.2 Блок питания TE-PS30W A (для 100-120V)**Блок питания TE-PSE30 A (для 230V)****ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

- Перед включением блока питания, убедитесь, что Ваша сеть соответствует напряжению, указанному на задней панели микроскопа. Если не так, то не подключайте устройство, обратитесь в фирму Nikon. Подключение устройства к сети, характеристики которой не соответствуют требованиям производителя, может повредить микроскоп или вызвать возгорание.
- При работе микроскопа основание блока питания нагревается. Не

закрывают вентиляционное отверстие на боку устройства.



Рисунок 1.7-2 Блок питания TE-PS30W, TE-PSE30 A

Выключатель питания/ Индикатор питания

Переключатель питания предназначен для включения/отключения блока питания. Чтобы включить питание блока переведите переключатель питания в положение «I», при этом на разъем 6VDC, расположенный на задней панели блока, будет поступать постоянный ток. Индикатор загорается при включении блока питания. Для отключения блока питания переведите выключатель в положение «O».

Ручка настройки яркости

При выключенном переключателе CTRL, данная ручка настраивает яркость лампы, путем регулировки подачи напряжения с разъема 6VDC.

Разъем для подключения сетевого кабеля

Данный разъем предназначен для подключения блока питания к настенной розетке (электросети). Убедитесь, что при подключении блока питания используется сетевой кабель, входящий в комплект устройства.

Переключатель CTRL (для внешнего управления)

При включенном переключателе CTRL для регулировки яркости лампы осветителя используется ручка настройки на микроскопе. При выключенном внешнем переключателе яркость лампы регулируется ручкой, находящейся на передней панели блока питания, а ручка регулировки на микроскопе при этом отключается.

Разъем CTRL (для внешнего управления входным сигналом)

К данному разъему и разъему LAMP CTRL, расположенному на задней панели микроскопа, подключается кабель управления.



Pin	Сигнал
1	Внешний вывод резистора для управления выходного напряжения (регулировка яркости лампы)
2	Внешний вывод резистора для управления выходного напряжения (регулировка яркости лампы)
3	Выключатель выходного напряжения (ввод) (включение лампы)
4	0V
5	Не используется
6	Не используется
7	Не используется
8	Не используется

Разъем: HR12-10R-8SC, производство: Hirose Electric Co, Ltd.

Разъем 6VDC

Данный разъем предназначен для подключения питания к галогеновой лампе 6V 30W.
К разъему подключается кабель лампы осветителя.

Pin	Сигнал
1	Выход +
2	Выход -
3	Не используется



Разъем: SRCN2A13-3S, производство: Japan Aviation Electronics Industry, Ltd.

2. МИКРОСКОПИЯ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:



- Перед началом эксплуатации микроскопа внимательно прочитайте раздел «Правила техники безопасности», а также все предостережения и предупреждения, приведенные в начале данного руководства.
- Если микроскоп оборудован эпи-флуоресцентной приставкой или приставкой для проведения метода дифференциально-интерференционного контраста, прочитайте прилагаемые к ним руководства по эксплуатации и соблюдайте все предостережения и предупреждения, приведенные в них.

При использовании микроскопа Ti-U, Ti-U/B, Ti-U E20L80 или Ti-S/L100 с HUB контроллером TI-HUBC/B, установленным на задней части микроскопа



Для процедуры микроскопии, обратитесь к руководству по эксплуатации, поставляемому с HUB контроллером TI-HUBC/B

Контроллер TI-HUBC/B управляет работой всех присоединенных механических устройств.

При подключении контроллера TI-HUBC/B к задней стороне микроскопа, все подключенные механические устройства не будут управляться таким же образом как при работе вручную. Внимательно ознакомьтесь с руководством по эксплуатации контроллера TI-HUBC/B, которое прилагается к устройству, для того чтобы гарантировать правильную работу и подготовку микроскопа.

Заметьте, что при использовании контроллера HUBC/B не могут выполняться следующие операции:

- **Включение/отключение лампы 6 V 30 W:** Используйте выключатель осветителя «ВКЛ.-ВЫКЛ.» на микроскопе.
- **Регулировка напряжения лампы 6 V 30 W:** Используйте ручку регулировки яркости на микроскопе или на блоке питания.

2.1 ВВЕДЕНИЕ

Серия микроскопов Ti – это системные микроскопы, которые могут быть гибко конфигурированы для выполнения различных приложений. С помощью различных сменных блоков, включая основной блок микроскопа, диаскопический осветитель и окулярные тубусы, можно выполнять широкий диапазон функций. Поэтому, процедура микроскопии очень сильно зависит от конфигурации микроскопа.

В данной главе, в качестве примера рассматриваются две основные конфигурации микроскопа, чтобы объяснить методы микроскопии.

Типовая конфигурация 1

Система микроскопа, состоящая из Ti-U, осветителя TI-DH 100W, системных конденсоров и окулярного тубуса TI-TD B (смотрите раздел 2.2)

Микроскопия методом светлого поля (раздел 2.2.1)

Микроскопия методом фазового контраста (без устройств для микроскопии методом внешнего фазового контраста) (раздел 2.2.2)

Микроскопия методом внешнего фазового контраста (раздел 2.2.3)

Типовая конфигурация 2

Система микроскопа, состоящая из Ti-S, осветителя 30W, конденсора ELWD-S и окулярного тубуса TI-TS B (смотрите раздел 2.3)

Микроскопия методом светлого поля (раздел 2.3.1)

Микроскопия методом фазового контраста (без устройств для микроскопии методом внешнего фазового контраста) (раздел 2.3.2)

- В разделе 1 «Составные части микроскопа» приведены названия и расположение каждого блока микроскопа.
- Для получения более подробной информации о действии микроскопа, смотрите раздел 3 «Действие каждой части микроскопа».
- Если микроскоп еще не собран, смотрите раздел 4 «Сборка».
- Если конфигурация микроскопа отличается от системы, описанной в данном разделе, смотрите соответствующие объяснения, приведенные в разделе 3 «Действие каждой части микроскопа».
- Если микроскоп оборудован эпи-флуоресцентной приставкой или приставкой для проведения метода дифференциально-интерференционного контраста, прочитайте прилагаемые к ним руководства по эксплуатации.
- Если к микроскопу подключен контроллер TI-HUBC/B, обратитесь к руководству, прилагаемому к контроллеру.

2.2 СИСТЕМА МИКРОСКОПА, СОСТОЯЩАЯ ИЗ Ti-U, ОСВЕТИТЕЛЯ TI-DH 100W И ОКУЛЯРНОГО ТУБУСА TI-TD

В данном пункте описывается методика микроскопии с учетом того, что к микроскопу подключены нижеприведенные устройства.

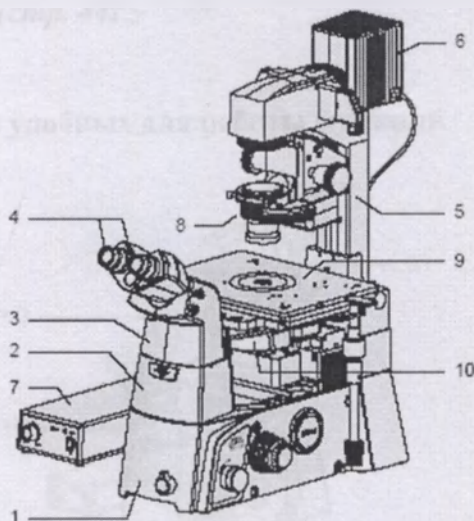


Рисунок 2.2-1 Типовая конфигурация 1

1. Микроскоп Ti-U
2. Базовый блок окуляров TI-T-B
3. Окулярный тубус TI-TD B
4. Окуляр CFI 10X
5. Диаскопический осветитель на стойке TI-DH 100W, фильтры (NCB11, ND4, GIF)
6. Позиционный кожух лампы D-LH/LC, галогеновая лампа 12V 100W
7. Блок питания TI-PS100W, сетевой кабель
8. Головка системного конденсора TI-C, конденсорные линзы LWD, конденсорный блок для светлопольной микроскопии, блок конденсора для фазово-контрастной микроскопии
9. Прямоугольный механический предметный столик TI-SR
10. Шестипозиционный револьверный держатель объективов (револьвер объективов) для DIC TI-N6, объектив для светлопольной микроскопии, объектив для фазово-контрастной микроскопии

2.2.1 Светлопольная (BF) микроскопия

Последовательность действий светлопольной микроскопии

Примечание: Удалите все оптические элементы, требуемые для других видов наблюдения, из оптического пути. Для получения качественного изображения отрегулируйте апертурную диафрагму.

1. Повторная установка удобных для работы функций (стр. 38)
2. Включение диаскопического осветителя (стр. 38)
3. Настройка лампы для получения качественного цветного изображения (стр. 39)
4. Настройка оптического пути (стр. 39)
5. Настройка микроскопа для светлопольной микроскопии (стр. 40)

6. Установка образца и настройка фокуса (стр. 40)
7. Настройка диоптрий и межзрачкового расстояния (стр. 41)
8. Перенастройка фокуса (стр. 41)
9. Отцентровка конденсора (стр. 42)
10. Выполнение наблюдения (стр. 42)
11. Замена образца (стр. 43)
12. Завершение работы (стр. 44)

1. Повторная установка удобных для работы функций

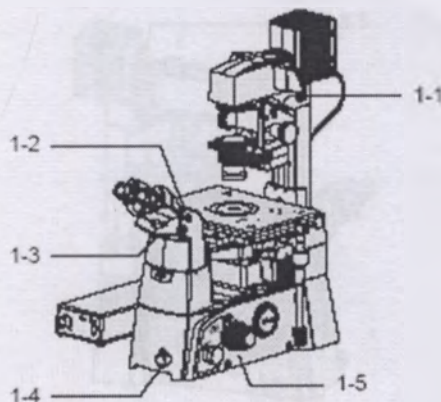


Рисунок 2.2-2 Повторная установка функций

1. Поверните зажимной винт рефокусировки конденсора на осветителе против часовой стрелки, чтобы ослабить его.
2. Откройте диафрагму окуляров, нажав на рукоятку управления диафрагмой, которая находится на правой стороне окулярной трубки.
3. Из оптического пути уберите линзу Бертрана, переведя рычаг управления положением линз Бертрана, которая находится на передней стороне окулярного тубуса, в положение «О».
4. Установите ручку промежуточного увеличения на передней стороне микроскопа, в положение $< 1\times >$.
5. Поверните кольцо рефокусировки объектива позади ручки тонкой/грубой фокусировки, справа от микроскопа, против часовой стрелки, чтобы отпустить его.

2. Включение диаскопического осветителя

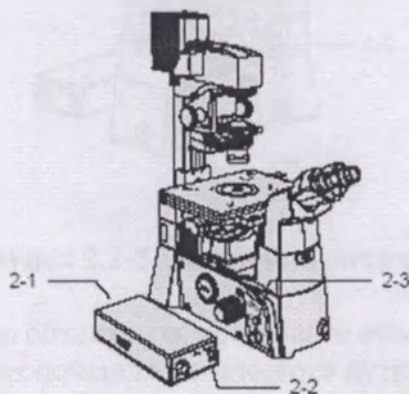


Рисунок 2.2-3 Включение облучателя

1. Переведите выключатель EXTERNAL на задней панели блока питания в положение «ON» («ВКЛ.»).
2. Переведите выключатель питания, находящийся на передней панели блока питания, в положение «I».
3. Включите диаскопический осветитель, нажав на выключатель ON/OFF осветителя, который находится на левой стороне микроскопа.

3. Настройка лампы для получения качественного цветного изображения

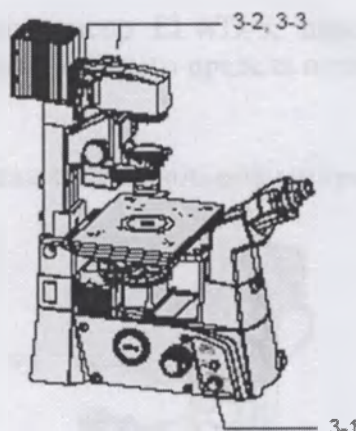


Рисунок 2.2-4 Настройка лампы

1. Переведите ручку регулировки яркости на левой стороне микроскопа в положение «12 V 100W».
2. Переместите фильтр NCB11 на излучателе в оптический путь.
3. Переместите фильтр ND4 на излучателе в оптический путь.

4. Настройка оптического пути

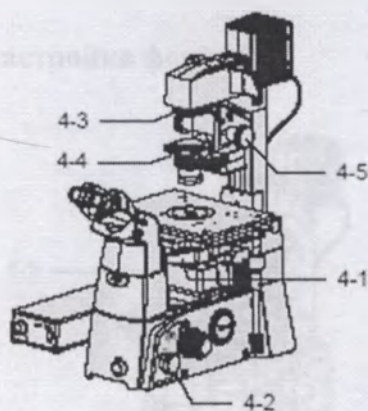


Рисунок 2.2-5 Настройка оптического пути

1. Поворачивая револьвер объективов, установите объектив 10X в оптический путь.
2. Установите ручку переключателя оптического пути, находящуюся на правой стороне микроскопа, в положение «EYE». (Направляет 100 % света к порту наблюдения (окулярному

тубусу)).

3. Полностью откройте апертурную диафрагму, повернув ручку апертурной диафрагмы на диаскопическом осветителе по часовой стрелке до упора.

4. Полностью откройте апертурную диафрагму, повернув ручку регулировки апертурой диафрагмы на системном конденсоре по часовой стрелке до упора.

5. Опустите штатив конденсора до самого нижнего положения с помощью ручек фокусировки конденсора на диаскопическом осветителе.

- Если в системном конденсоре установлены линза ELWD, переведите основание конденсора в положение на 1 см, ниже верхнего предела перемещения основания.
- Если используется конденсор ELWD-S, переведите основание конденсора в положение на 2 см, ниже верхнего предела перемещения основания.

5. Настройка микроскопа для светлопольной микроскопии

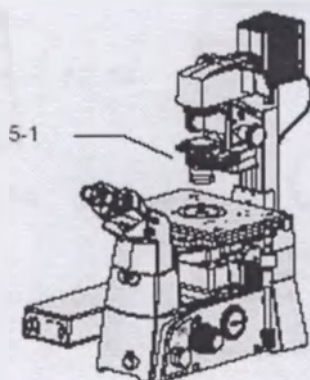


Рисунок 2.2-6 Настройка микроскопа для светлопольной микроскопии

1. Установите в оптический путь держатель конденсора для светлопольной микроскопии, переведя головку конденсора в положение «А».

6. Установка образца и настройка фокуса

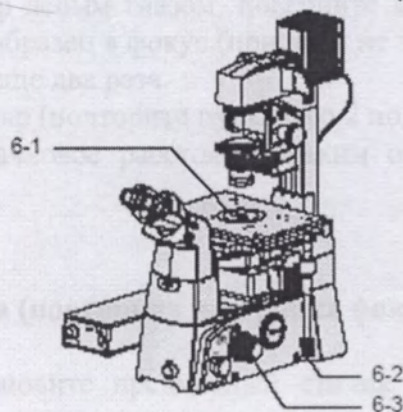


Рисунок 2.2-7 Установка образца и настройка фокуса

1. Установите образец на предметный столик.
2. Установите предметный столик таким образом, чтобы образец находился в центре области наблюдения.
3. Глядя в окуляры, поверните ручки тонкой/грубой фокусировки, чтобы привести образец в фокус.

7. Настройка диоптрий и межзрачкового расстояния

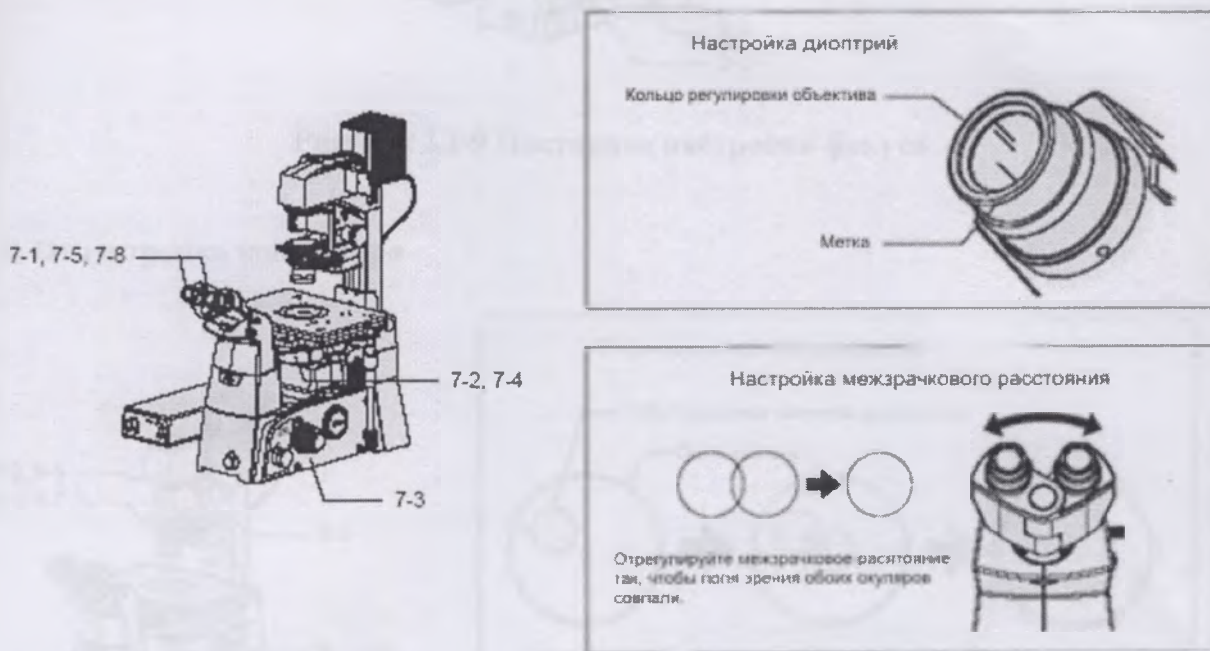


Рисунок 2.2-8 Настройка диоптрий и межзрачкового расстояния

1. Поверните кольца регулировки диоптрий обоих окуляров таким образом, чтобы нижний конец кольца совпал с меткой на окуляре (это начальная позиция для настройки диоптрий).
2. Поворачивая револьвер объективов, установите объектив 40X в оптический путь.
3. Смотря в левый окуляр левым глазом, поверните ручки тонкой/грубой фокусировки, чтобы привести образец в фокус.
4. С помощью револьвера объективов установите в оптический путь объектив 10X.
5. Смотря в левый окуляр левым глазом, поверните кольцо регулировки диоптрий на левом окуляре, чтобы привести образец в фокус (при этом не трогайте ручки фокусировки).
6. Повторите пункты 2-5 еще два раза.
7. Настройте правый окуляр (повторите пункты со 2 по 6 только для правого окуляра).
8. Отрегулируйте межзрачковое расстояние таким образом, чтобы совместить поля зрения обоих окуляров.

8. Перенастройка фокуса (повторная настройка фокуса)

1. Глядя в окуляр, установите предметный столик таким образом, чтобы образец находился в центре области наблюдения (поля зрения).
2. Чтобы привести образец в фокус, покрутите ручки тонкой/грубой фокусировки.

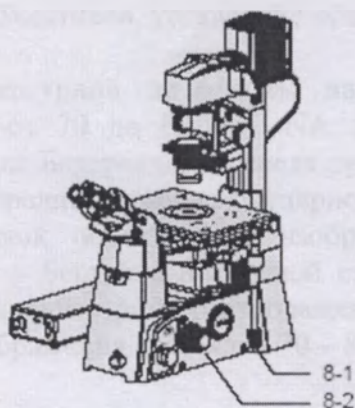


Рисунок 2.2-9 Повторная настройка фокуса

9. Отцентровка конденсора

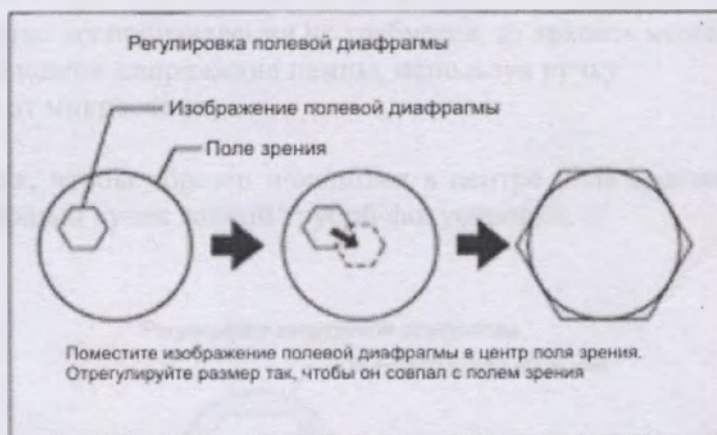
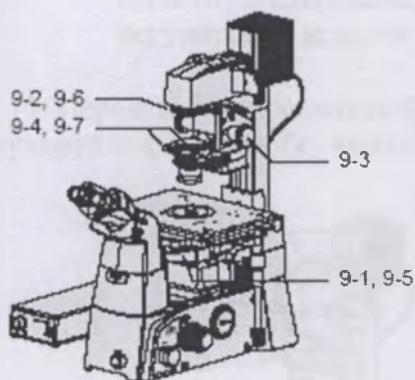


Рисунок 2.2-10 Отцентровка конденсора

1. Проверьте, что объектив 10X находится в оптическом пути (если объектив 10X не установлен, переведите в оптический путь данный объектив с помощью револьвера объективов).

2. Плавно поворачивайте ручку полевой диафрагмы на излучателе, пока в поле зрения не появится изображение полевой диафрагмы.

3. Поворачивая ручку фокусировки конденсора на излучателе, настройте четкость (фокус) изображения полевой диафрагмы.

4. Поверните два центровочных винта на облучателе, чтобы перевести изображение полевой диафрагмы в центр поля зрения.

5. Установите в оптический путь объектив 40X, поворачивая револьвер объективов.

6. С помощью ручки полевой диафрагмы настройте размер изображения полевой диафрагмы, чтобы оно по размеру совпадало с областью зрения.

7. С помощью двух центрирующих винтов установите изображение полевой диафрагмы в центр поля зрения.

10. Выполнение наблюдения

1. С помощью револьвера объективов, установите объектив с желаемым увеличением в оптический путь.

2. Переместите рычаг апертурной диафрагмы на системном конденсоре, чтобы установить открытие апертуры от 70 до 80 % NA (числовой апертуры) объектива. Установите в оптический путь линзы Бертранда, переведя ручку управления положением линз Бертранда, которая находится на передней стороне окулярного тубуса, в положение «В». Это позволит увидеть выходной зрачок объектива и изображение апертурной диафрагмы. Поверните винт фокусировки линзу Бертранда на правой стороне окулярного тубуса, чтобы выполнить фокусировку, и отрегулируйте размер изображения апертурной диафрагмы таким образом, чтобы данный размер изображения составлял 70 – 80 % от размера выходного зрачка объектива.

После этого из оптического пути уберите линзу Бертранда, переведя ручку управления положением линзы Бертранда, которая находится на передней стороне окулярного тубуса, в положение «О».

3. С помощью ручки полевой диафрагмы настройте размер изображения полевой диафрагмы, чтобы оно по размеру совпадало с областью зрения.

4. Чтобы настроить яркость поля зрения, введите в оптический путь или выведите из него фильтр ND на осветителе.

- Если точное цветовое качество воспроизведения не требуется, то яркость может быть отрегулирована, изменением напряжение лампы, используя ручку регулировки яркости слева от микроскопа.

5. Передвиньте предметный столик, чтобы образец находился в центре поля зрения. Отрегулируйте фокус изображения с помощью ручек тонкой/грубой фокусировки.



Рисунок 2.2-11 Выполнение наблюдения

11. Замена образца

При необходимости замены образца используйте следующие функции:

- **Наклон диаскопического осветителя**

При использовании излучателя 100W, весь осветитель можно отклонить назад, открутив ручку фиксации на его задней стороне. Для использования данной функции необходимо обеспечить достаточное рабочее пространство.

- **Стопорное кольцо грубой фокусировки**

При настройке фокуса, вы можете зафиксировать установленный фокус, затянув стопорное кольцо. Это защитит револьвер объективов от превышения основного

фокуса, даже при вращении ручки грубой фокусировки.

- **Зажим рефокусировки конденсора**

При необходимости перемещения конденсора вверх или вниз, перед перемещением затяните зажим рефокусировки конденсора. Это поможет восстановить исходное (рабочее) положение конденсора, после замены образца.

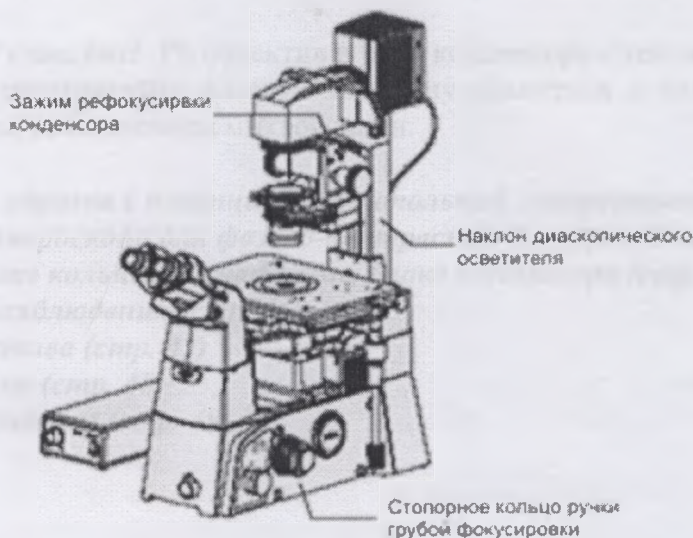


Рисунок 2.2-12 Замена образца

12. Завершение процедуры микроскопии

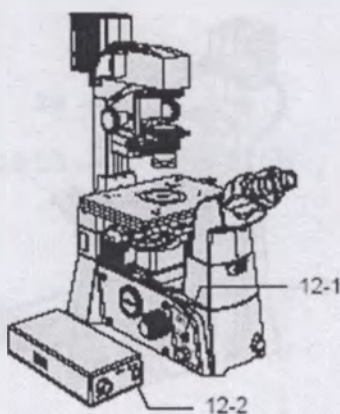


Рисунок 2.2-13 Завершение исследования

1. Отключить осветитель, нажав на выключатель (ON/OFF) лампы на левой стороне микроскопа.
 2. Отключите блок питания, переведя выключатель POWER (ПИТАНИЕ) в положение «О» на задней панели блока питания.
- Перед тем как надеть чехол на микроскоп, подождите, пока остынет (охладится) лампа.

2.2.2 Микроскопия фазового контраста (Ph)

Последовательность действий при фазово-контрастной микроскопии

Примечание: Установите Ph объектив и блок конденсора с тем же самым индексом Ph в оптический путь. Отцентрируйте фазовую пластину объектива и кольцевую диафрагму в блоке конденсора, перед выполнением микроскопии.

1. Фокусировка образца с помощью светлопольной микроскопии (стр. 45)
2. Настройка микроскопа для фазово-контрастной микроскопии (стр. 45)
3. Центрирование кольцевой диафрагмы блока конденсора (стр. 46)
4. Выполнения наблюдения (стр. 46)
5. Замена объектива (стр. 47)
6. Замена образца (стр. 48)
7. Завершение работы (стр. 49)

1. Фокусировка образца с помощью светлопольной (BF) микроскопии

Для настройки фокуса обратитесь к разделу 2.2.1 «Светлопольная (BF) микроскопия».

2. Настройка микроскопа для фазово-контрастной микроскопии

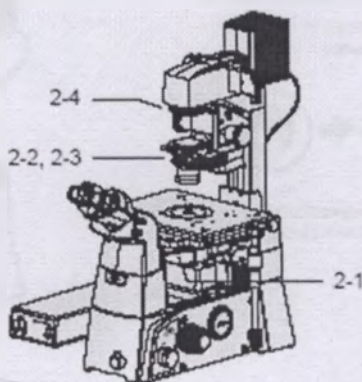


Рисунок 2.2-14 Настройка микроскопа для фазово-контрастной микроскопии

1. С помощью револьвера объективов установите в оптический путь объектив для микроскопии фазового контраста (проверьте наличие индекса Ph на объективе).

2. Поверните головку конденсора и установите её в положение против метки с таким же индексом Ph, как и у объектива, помещённого в оптический путь.

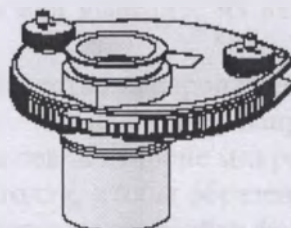
3. Поверните ручку апертурной диафрагмы на системном конденсоре вправо до упора, чтобы полностью открыть апертурную диафрагму.

- Если апертурная диафрагма не полностью открыта, то оптический путь кольцевой диафрагмы будет ограничен, что не позволит реализовать соответствующий эффект фазового контраста. При проведении фазово-

контрастной микроскопии убедитесь, что апертурная диафрагма полностью открыта.

4. Поверните ручку апертурной диафрагмы на диаскопическом осветителе вправо до упора, чтобы полностью открыть апертурную диафрагму.

Применение конденсора ELWD-S



Конденсор ELWD-S

При использовании конденсора ELWD-S, его не нужно открывать полностью, как описано в пункте 3, поскольку он не оказывает никакого влияния на выполнение фазово-контрастной микроскопии.

Конденсор ELWD-S сконструирован таким образом, что все его кольцевые диафрагмы будут отцентрированы, когда кольцевая диафрагма занимает положение PhL. Следовательно, установите объектив PhL в оптический путь, переведите головку конденсора в положение PhL и переходите к выполнению следующего пункта.

3. Центрирование кольцевой диафрагмы конденсора



Рисунок 2.2-15 Центрирование кольцевой диафрагмы

1. Установите в оптический путь линзу Бертрана, переведя рычаг управления положением линзы Бертрана в положение «В». Настройте фокус изображения кольцевой диафрагмы, поворачивая ручку фокусировки линзы Бертрана на правой стороне окулярного тубуса.

2. Используя шестигранную отвертку, повернуть два центровочных винта кольцевой диафрагмы на блоке конденсора так, чтобы изображение кольцевой диафрагмы совпало с изображением фазовой пластины объектива.

3. Переведите рычаг управления положением линзы Бертрана обратно в положение «О».

4. Выполнение наблюдения

1. Проверьте, что апертурная диафрагма конденсора открыта полностью.
2. Поверните ручку полевой диафрагмы на осветителе, чтобы изображения полевой диафрагмы совпал с изображением поля зрения по размеру.
3. Из оптического пути удалить фильтр NCB11 на осветителе, и установите фильтр GIF в оптический путь (чтобы улучшить контрастность).
4. Введите в оптический путь или выведите из него фильтр ND на осветителе, чтобы отрегулировать яркость поля зрения.
 - Если точное цветовое качество воспроизведения не требуется, то яркость может быть отрегулирована, изменением напряжение лампы, используя ручку регулировки яркости на левой стороне микроскопа.
5. Передвиньте предметный столик, чтобы образец находился в центре поля зрения. С помощью ручек тонкой/грубой фокусировки настройте фокус изображения.

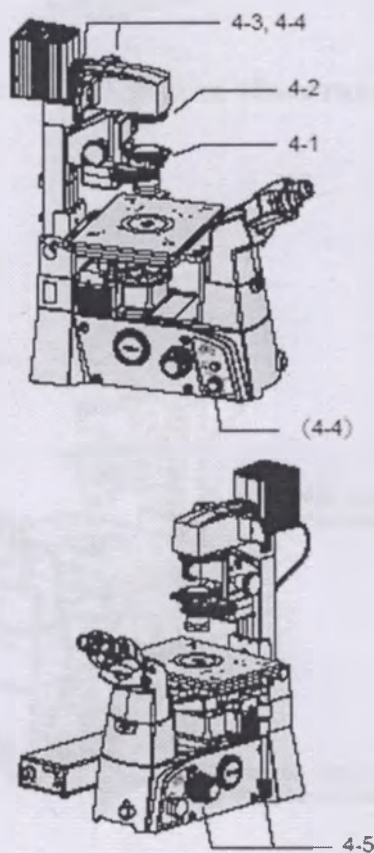


Рисунок 2.2-16 Фазово-контрастная микроскопия

5. Замена объектива

1. Поворачивая револьвер объективов, установите в оптический путь объектив для фазово-контрастной микроскопии с другим увеличением (проверьте наличие на объективе индекса Ph).
2. Поверните головку конденсора и установите её в положение против метки с таким же индексом Ph, как и у объектива, помещённого в оптический путь.
3. Отцентрируйте кольцевую диафрагму, которая находится в оптическом пути (смотрите пункт 3 на стр. 46).

- Когда системный конденсор установлен с блоком конденсора Ph, то необходимо центрировать все Ph блоки.
- Когда используется конденсор ELWD-S, центрировка только PhL диафрагмы обеспечивает центровку всех кольцевых диафрагм.

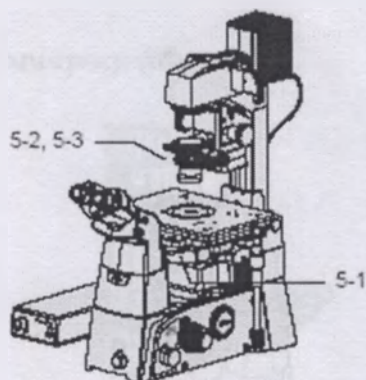


Рисунок 2.2-17 Замена объектива

6. Замена образца

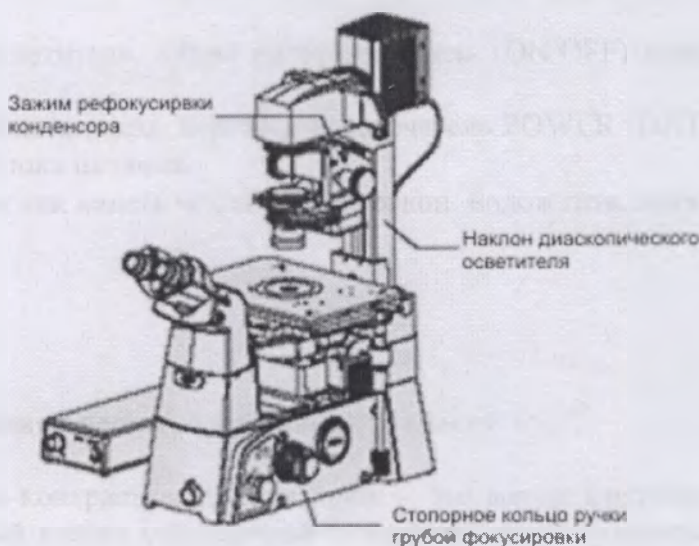


Рисунок 2.2-18 Замена образца

При необходимости замены образца используйте следующие функции:

- **Наклон диаскопического осветителя**
При использовании излучателя 100W, весь осветитель можно отклонить назад, открутив ручку фиксации на его задней стороне. Для использования данной функции необходимо обеспечить достаточное рабочее пространство.
- **Стопорное кольцо грубой фокусировки**
При настройке фокуса, вы можете зафиксировать установленный фокус, затянув стопорное кольцо. Это защитит револьвер объективов от превышения основного фокуса, даже при вращении ручки грубой фокусировки.
- **Зажим рефокусировки конденсора**

При необходимости перемещения конденсора вверх или вниз, перед перемещением затяните зажим рефокусировки конденсора. Это поможет восстановить исходное (рабочее) положение конденсора, после замены образца.

7. Завершение процедуры микроскопии

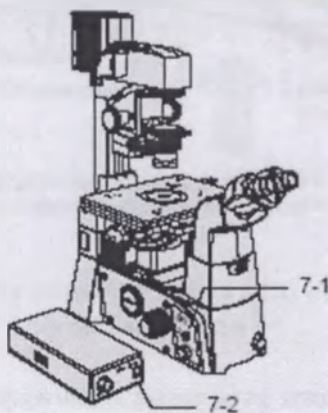


Рисунок 2.2-19 Завершение работы

1. Отключить осветитель, нажав на выключатель (ON/OFF) лампы на левой стороне микроскопа.
2. Отключите блок питания, переведя выключатель POWER (ПИТАНИЕ) в положение «О» на задней панели блока питания.
 - Перед тем как надеть чехол на микроскоп, подождите, пока остынет (охладится) лампа.

2.2.3 Микроскопия внешнего фазового контраста

Внешняя фазово-контрастная микроскопия – это метод микроскопии, предложенный фирмой Nikon, который станет стандартной функцией инвертированных исследовательских микроскопов.

Обычно, для проведения микроскопии фазового контраста требуются специальные объективы со встроенным фазовым кольцом. Фазовое кольцо покрыто фазовой плёнкой, а также плёнкой ND (плёнка, ослабляющая свет), чтобы уменьшить количество проходящего статического света (прямого света). Иногда эти плёнки оказывают влияние на получаемое изображение и прохождение света, что затрудняет применение объективов фазового контраста для других видов исследований (например, при использовании оптического пинцета или проведении флуоресцентной микроскопии в отраженном свете) (см. рисунок 2.2-20).

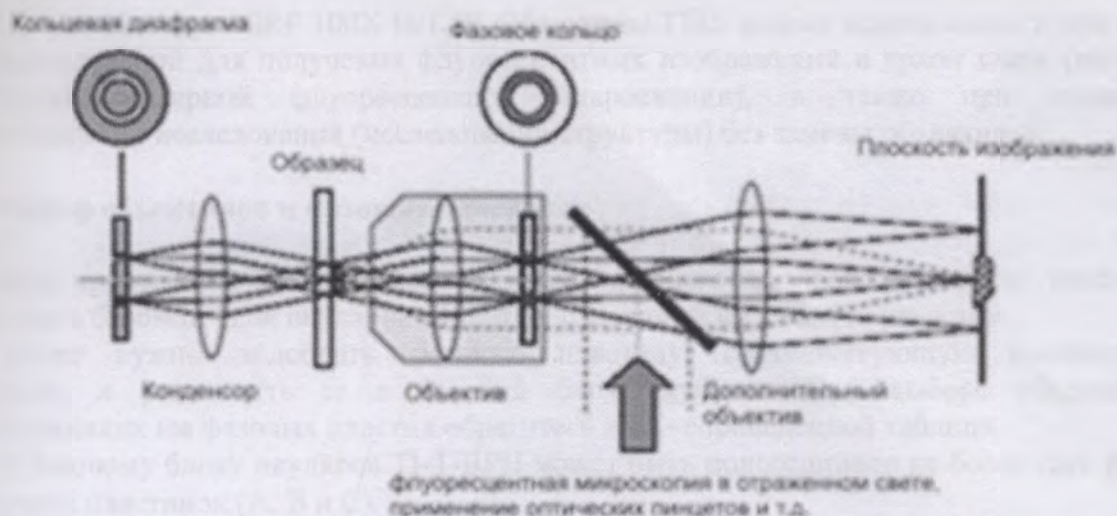


Рисунок 2.2-20 Путь прохождения света при обычной фазово-контрастной микроскопии

При микроскопии внешнего фазового контраста изображение с плоскости первичного изображения рефокусируется на плоскость вторичного изображения через оборачивающую оптическую систему. Применение такой оптической системы позволяет размещать фазовое кольцо не в самом объективе, а посередине оборачивающей оптической системы (см. рисунок 2.2-21). Таким образом, при фазово-контрастной микроскопии можно использовать обычные объективы (объективы без фазового кольца), больше не требуется использовать специальные объективы для фазово-контрастной микроскопии.

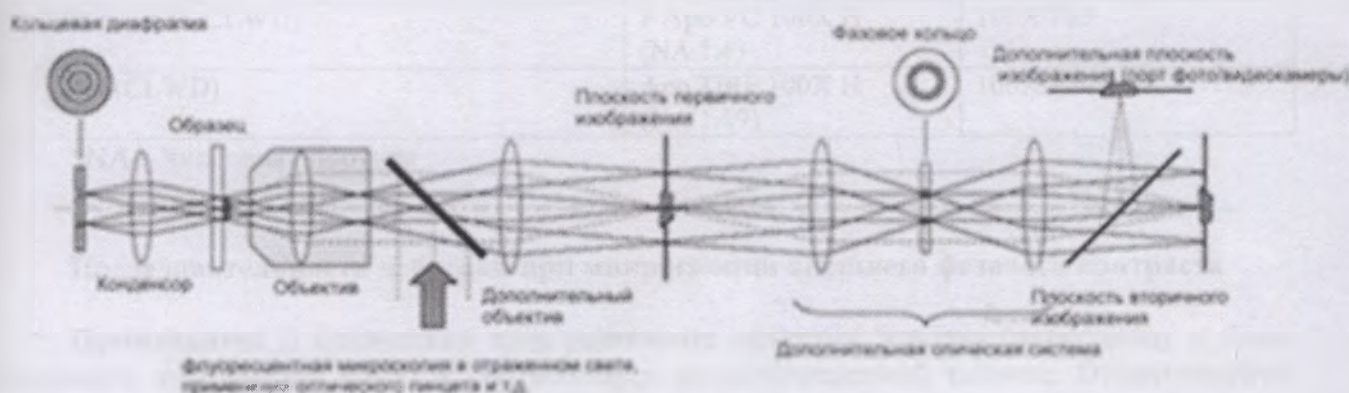


Рисунок 2.2-21 Путь прохождения света при микроскопии внешнего фазового контраста

Оптическая система для внешнего фазового контраста также предусматривает использование фото/видеокамеры, что позволяет проводить фотомикроскопию полученных фазово-контрастных изображений. Например, порт фото/видеокамеры для первичных изображений (передний порт микроскопа) можно использовать для сохранения флуоресцентных изображений в ярком свете, на качество которых не влияет фазовое кольцо и переключение оптического пути, порт фото/видеокамеры, находящийся на основном блоке окуляров, позволяет сохранять фазово-контрастных изображений.

При микроскопии внешнего фазового контраста также используются высокоапертурные объективы TIRF (с полным внутренним отражением света), такие как Apo

TIRF 60X Н/1.49 и Apo TIRF 100X Н/1.49. Объективы TIRF можно использовать и при других видах исследований для получения флуоресцентных изображений в ярком свете (например, при мономолекулярной флуоресцентной микроскопии), а также при проведении морфологических исследований (исследований структуры) без замены объективов.

Выбор объективов и фазовых пластинок

При проведении микроскопии методом внешнего фазового контраста необходимо использовать базовый блок окуляров TI-T-BPH с внешним фазовым контрастом.

Также нужно подобрать фазовую пластину, соответствующую используемым объективам, и установить ее в базовый блок окуляров. При выборе объективов и соответствующих им фазовых пластин обратитесь к нижеприведенной таблице.

К базовому блоку окуляров TI-T-BPH может быть подсоединено не более трех фазово-контрастных пластинок (А, В и С).

	Индекс фазово-контрастного конденсора (Соответствующие конденсорные линзы)	Объектив	Внешнее фазовое кольцо
1	Ph3 (LWD, CLWD)	P Apo 60X WI (NA* 1.2)	60X/Ph3
2	Ph3 (LWD, CLWD)	P Apo VC 60X WI (NA 1.2)	60X/Ph3
3	Ph3 (LWD, CLWD)	P Apo VC 60X H (NA 1.4)	60X/Ph3
4	Ph4 (CLWD)	Apo TIRF 60X H (NA 1.49)	60X/Ph4
5	Ph4 (CLWD)	P Apo TIRF 60X H (NA 1.45)	60X/Ph4
6	Ph3 (LWD, CLWD)	P Apo VC 100X H (NA 1.4)	100X/Ph3
7	Ph4 (CLWD)	Apo TIRF 100X H (NA 1.49)	100X/Ph4

*NA – числовая апертура

Последовательность действий при микроскопии внешнего фазового контраста

Примечание: В оптический путь установите объектив, конденсорную линзу и блок конденсора, комбинация которых соответствует вышеприведенной таблице. Отцентрируйте фазовое кольцо базового блока окуляров TI-T-BPH для микроскопии внешнего фазового контраста и кольцо блока конденсора.

1. К револьверу объективов подсоедините центрирующий инструмент для микроскопии внешнего фазового контраста (стр. 52)
2. Фокусировка образца с помощью ярко-полевой микроскопии (стр. 52)
3. Отцентрируйте внешнее фазово-контрастное кольцо (стр. 52)
4. Отцентрируйте кольцевую диафрагму блока конденсора (стр. 53)
5. Выполнение наблюдения (стр. 54)
6. Замена объектива (стр. 55)
7. Замена образца (стр. 55)
8. Завершение работы (стр. 56)

1. К револьверу объективов подсоедините центрирующий инструмент для микроскопии внешнего фазового контраста

При использовании объектива для фазово-контрастной микроскопии, регулировка внешнего фазового контраста осуществляется с помощью фазового кольца установленного объектива.



Рисунок 2.2-22 Центрирующий инструмент для микроскопии внешнего фазового контраста

2. Фокусировка образца с помощью ярко-полевой микроскопии

Для настройки фокуса обратитесь к разделу 2.2.1 «Ярко-полевая (BF) микроскопия».

3. Отцентрируйте внешнее фазово-контрастное кольцо

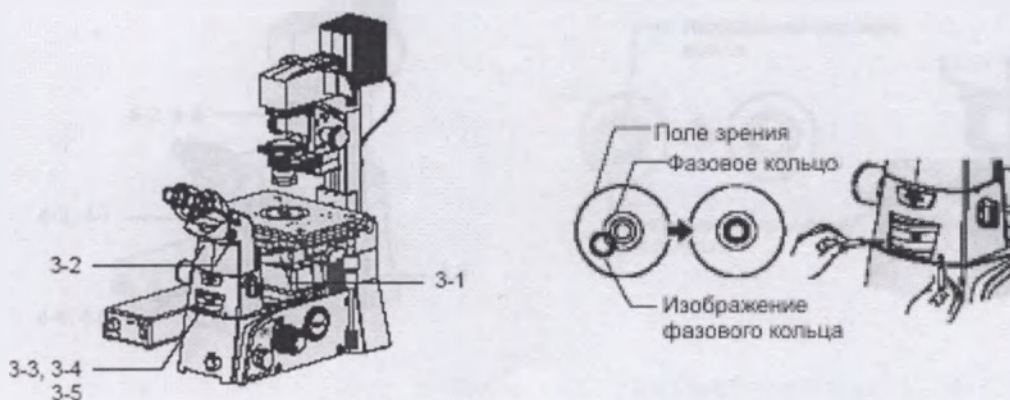


Рисунок 2.2-23 Центрирование внешнего фазового кольца

1. Поворачивая револьвер объективов, установите в оптический путь центрирующий инструмент для микроскопии внешнего фазового контраста.

2. Установите в оптический путь линзу Бертрана, переведя ручку управления положением линзы Бертрана в положение «В». Настройте фокус изображения фазово-контрастного кольца центрирующего инструмента, поворачивая ручку фокусировки линзы Бертрана.

- Положение изображение кольцевой диафрагмы будет зависеть от вида фильтра, который используется при данном методе наблюдения. Поэтому, если при микроскопии необходимо использовать фильтры, перед началом регулировки установите в оптический путь блок фильтров.

3. Установите в оптический путь внешнее фазовое кольцо с наибольшим индексом Ph, поворачивая головку базового блока окуляров.

- Если несколько колец имеют одинаковый индекс Ph, установите в оптический путь кольцо с наибольшим увеличением.

4. Используя шестигранную отвертку, повернуть два винта фокусировки на головке базового блока окуляров, чтобы настроить фокус изображения фазового кольца.

5. Используя шестигранную отвертку, повернуть два центрирующих винта на базовом блоке окуляров, чтобы настроить фокус изображения фазового кольца.

- После настройки закрутите два центрирующих винта на задней стороне базового блока окуляров. При центрировании с помощью головки базового блока окуляров, вся головка будет двигаться, в отличие от головки конденсора. Отцентрируйте головку фазовым кольцом с наибольшим индексом Ph (или с наибольшим увеличением, при наличии нескольких фазовых колец с одинаковым индексом Ph). Для центрирования каждого кольца используйте кольцевую диафрагму конденсора.

Тем не менее, в некоторых случаях (описанных ниже) каждый раз при замене объектива нужно центрировать головку базового блока окуляров. Запомните эти случаи.

(1) Применение конденсорной линзы LWD.

(2) Объективы Ph4 готовы к замене и использованию.

4. Отцентрируйте кольцевую диафрагму конденсора

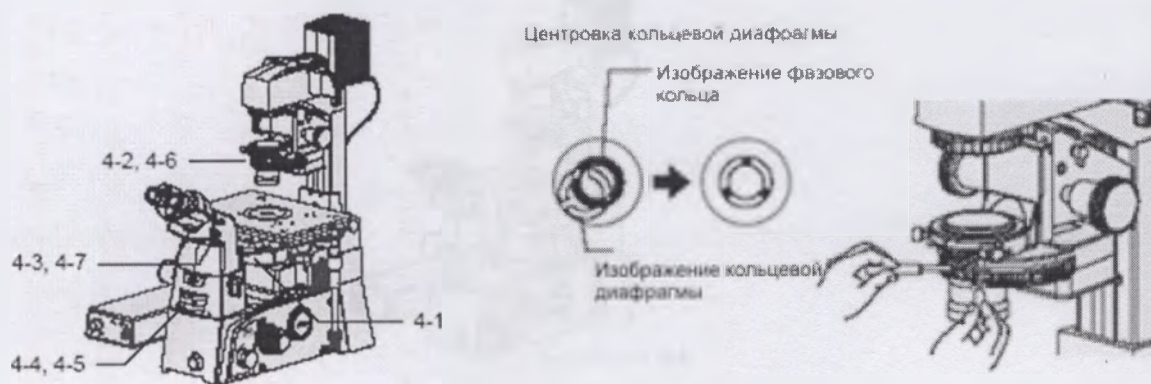


Рисунок 2.2-24 Центрирование кольцевой диафрагмы конденсора

1. Поворачивая револьвер объективов, установите в оптический путь объектив для микроскопии внешнего фазового контраста (проверьте наличие на объективе индекса Ph).

2. Поверните головку конденсора, чтобы установить в оптический путь кольцевую диафрагму и соответствующий ей объектив. Полностью откройте апертурную диафрагму, повернув ручку апертурной диафрагмы вправо до упора.

- Если апертурная диафрагма открыта не полностью, то оптический путь кольцевой диафрагмы будет ограничен, что не позволит реализовать соответствующий эффект фазового контраста.

3. Настройте фокус изображения кольцевой диафрагмы, поворачивая ручку фокусировки линзы Бертра на окулярном тубусе.

4. Поворачивая головку базового блока окуляров, установите фазовое кольцо, соответствующее используемому в оптическом пути объективу.

5. Используя шестигранную отвертку, повернуть два винта фокусировки на головке базового блока окуляров, чтобы настроить фокус изображения фазового кольца.

6. Используя шестигранную отвертку, повернуть два центрирующих винта кольцевой диафрагмы на блоке конденсора так, чтобы изображение кольцевой диафрагмы совпало с изображением внешнего фазово-контрастного кольца (убедитесь, что два изображения имеют один центр).

7. Удалите из оптического пути линзу Бертрана, переведя ручку управления положением линзы Бертрана обратно в положение «О».

5. Выполнение наблюдения

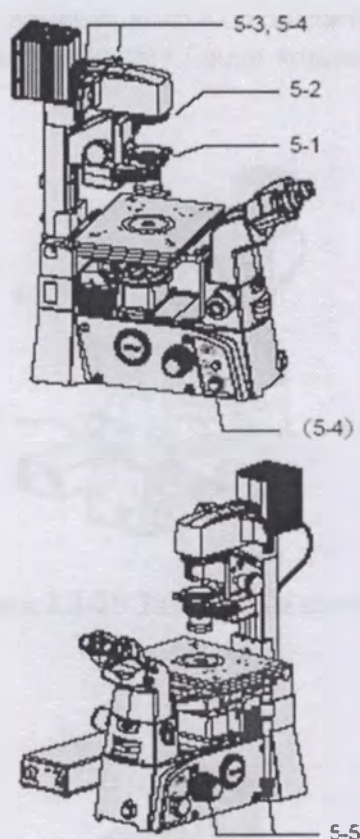


Рисунок 2.2-25 Микроскопия методом внешнего фазового контраста

1. Поверните ручку полевой диафрагмы на осветителе, чтобы изображения полевой диафрагмы совпал с изображением поля зрения по размеру.

2. Из оптического пути удалить фильтр NCB11 на осветителе, и установите фильтр GIF в оптический путь (чтобы улучшить контрастность).

3. Введите в оптический путь или выведите из него фильтр ND на осветителе, чтобы отрегулировать яркость поля зрения.

- Если точное цветовое качество воспроизведения не требуется, то яркость может быть отрегулирована, изменением напряжение лампы, используя ручку регулировки яркости на левой стороне микроскопа.

4. Передвиньте предметный столик, чтобы образец находился в центре поля зрения. С помощью ручек тонкой/грубой фокусировки настройте фокус изображения.

- Чтобы сфотографировать наблюдаемое изображение, к переднему порту на

базовом блоке окуляров подключите фотокамеру с С-образным креплением.

6. Замена объектива

1. Поворачивая револьвер объективов, установите в оптический путь объектив для внешней фазово-контрастной микроскопии с другим увеличением.
2. Поворачивая головку базового блока окуляров, установите фазовое кольцо, соответствующее установленному объективу.
3. Поверните головку конденсора и установите её в положение против метки с таким же индексом Ph, как и у объектива, помещённого в оптический путь.
3. Отцентрируйте кольцевую диафрагму блока конденсора (смотрите пункт 4 на стр. 53).

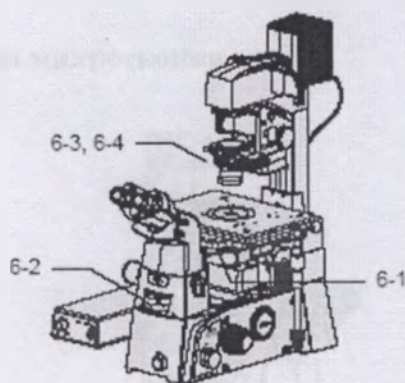


Рисунок 2.2-26 Замена объективов

7. Замена образца

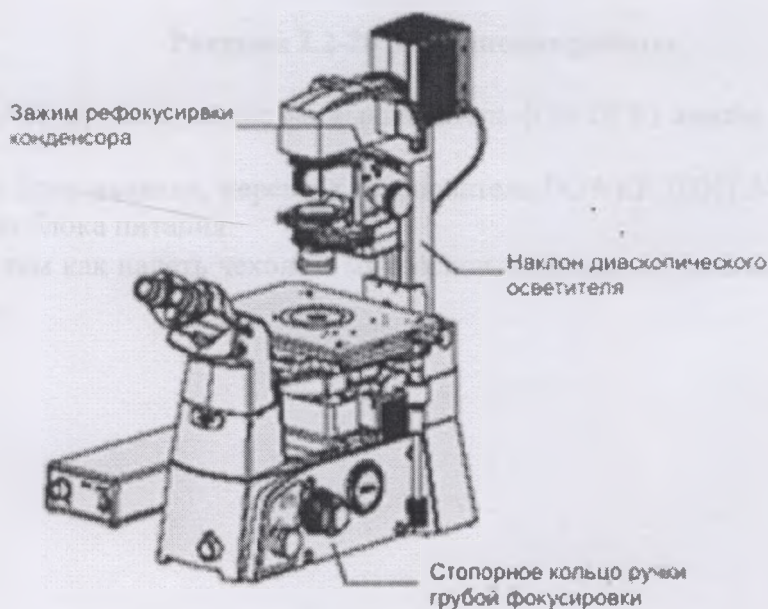


Рисунок 2.2-27 Замена образца

При необходимости замены образца используйте следующие функции:

- **Наклон диаскопического осветителя**
При использовании излучателя 100W, весь осветитель можно отклонить назад, открутив ручку фиксации на его задней стороне. Для использования данной функции необходимо обеспечить достаточное рабочее пространство.
- **Стопорное кольцо грубой фокусировки**
При настройке фокуса, вы можете зафиксировать установленный фокус, затянув стопорное кольцо. Это защитит револьвер объективов от превышения основного фокуса, даже при вращении ручки грубой фокусировки.
- **Зажим рефокусировки конденсора**
При необходимости перемещения конденсора вверх или вниз, перед перемещением затяните зажим рефокусировки конденсора. Это поможет восстановить исходное (рабочее) положение конденсора, после замены образца.

8. Завершение процедуры микроскопии

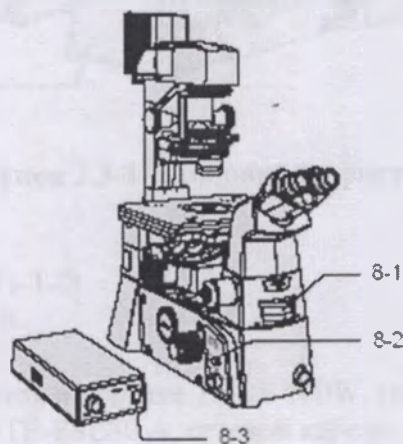


Рисунок 2.2-28 Завершение работы

1. Отключить осветитель, нажав на выключатель (ON/OFF) лампы на левой стороне микроскопа.
2. Отключите блок питания, переведя выключатель POWER (ПИТАНИЕ) в положение «О» на задней панели блока питания.
 - Перед тем как надеть чехол на микроскоп, подождите, пока остынет (охладится) лампа.

2.3 СИСТЕМА МИКРОСКОПА, СОСТОЯЩАЯ ИЗ Ti-S, ДИАСКОПИЧЕСКОГО ОСВЕТИТЕЛЯ TI-DS 30W, КОНДЕНСОРА ELWD-S И ОКУЛЯРНОГО ТУБУСА TI-TS В

В данном пункте описывается методика микроскопии с учетом того, что к микроскопу подключены нижеприведенные устройства.

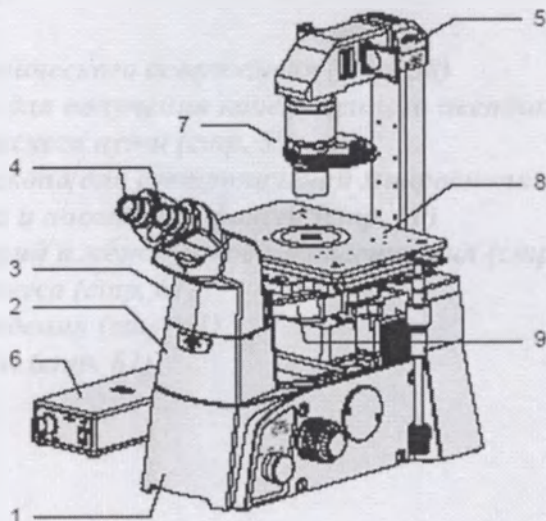


Рисунок 2.3-1 Типовая конфигурация 2

1. Микроскоп Ti-S
2. Базовый блок окуляров TI-T-B
3. Окулярный тубус TI-TS B
4. Окуляр CFI 10X (x2)
5. Диаскопический осветитель на стойке TI-DS 100W, галогеновая лампа 6 V 30 W
6. Блок питания TI-PS30W/TE-PSE30 A, сетевой кабель
7. Конденсор ELWD-S
8. Прямоугольный механический предметный столик TI-SR
9. Шестипозиционный револьвер объективов TI-N6, объектив для светлопольной микроскопии, объектив для фазово-контрастной микроскопии

2.2.1 Светлопольная (BF) микроскопия

Последовательность действий для светлопольной микроскопии

Примечание: Удалите все оптические элементы, требуемые для других видов наблюдения, из оптического пути. Размер полевой диафрагмы диаскопического осветителя TI-DS 30W фиксирован. Апертурная диафрагма конденсора ELWD-S применяется только при светлопольной микроскопии.

1. Включение диаскопического осветителя (стр. 58)
2. Настройка лампы для получения качественного цветного изображения (стр. 58)
3. Настройка оптического пути (стр. 59)
4. Настройка микроскопа для светлопольной микроскопии (стр. 59)
5. Установка образца и настройка фокуса (стр. 60)
6. Настройка диоптрий и межзрачкового расстояния (стр. 60)
7. Перенастройка фокуса (стр. 61)
8. Выполнение наблюдения (стр. 61)
9. Завершение работы (стр. 61)

1. Включение диаскопического осветителя

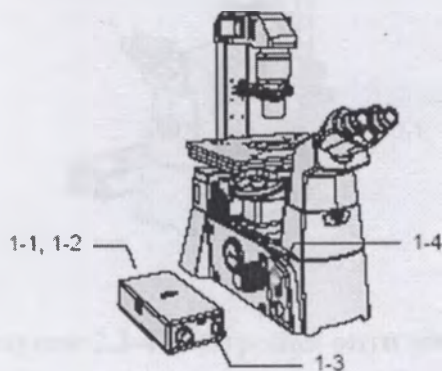


Рисунок 2.3-2 Включение осветителя

1. Убедитесь, что индикация входного напряжения на задней стороне блока питания соответствует напряжению сети Вашего региона. Если оно отличается, не включайте блок питания. Обратитесь в ближайшее представительство компании **Nikon**.

2. Переведите выключатель CTRL на задней панели блока питания в положение «ON» («ВКЛ.»).

2. Переведите выключатель ПИТАНИЕ, находящийся на передней панели блока питания, в положение «I».

3. Включите лампу, нажав на выключатель ON/OFF осветителя, который находится на левой стороне микроскопа.

2. Настройка лампы для получения качественного цветного изображения

1. Переведите ручку регулировки яркости на левой стороне микроскопа в положение

2. Переместите фильтр NCB11 на осветителе в оптический путь.
3. Переместите фильтр ND4 на осветителе в оптический путь.

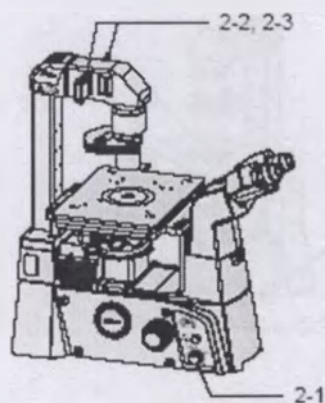


Рисунок 2.3-3 Настройка освещения

3. Настройка оптического пути

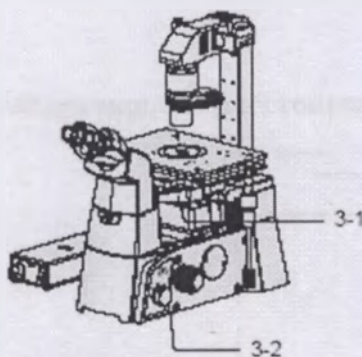


Рисунок 2.3-4 Настройка оптического пути

1. Поворачивая револьвер объективов, установите объектив 10X в оптический путь.
2. Установите ручку переключения оптического пути, находящуюся на правой стороне микроскопа, в положение «EYE». (Направляет 100 % света к порту наблюдения (окулярному тубусу)).

4. Настройка микроскопа для светлопольной микроскопии

1. Установите в оптический путь блок конденсора для светлопольной микроскопии, переведя головку конденсора в положение «А».

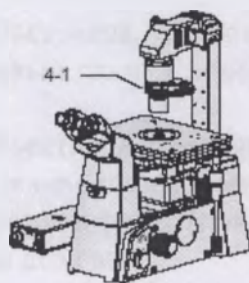


Рисунок 2.3-5 Настройка микроскопа для светлопольной микроскопии

5. Установка образца и настройка фокуса

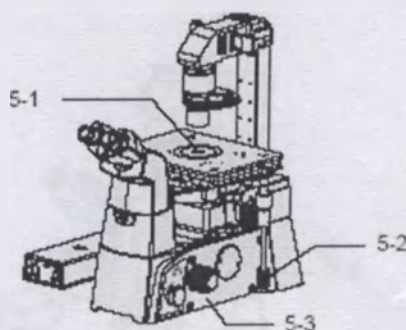


Рисунок 2.3-6 Установка образца и настройка фокуса

1. Установите образец на предметный столик.
2. Установите предметный столик таким образом, чтобы образец находился в центре области наблюдения.
3. Глядя в окуляры, поверните ручки тонкой/грубой фокусировки, чтобы привести образец в фокус.

6. Настройка диоптрий и межзрачкового расстояния

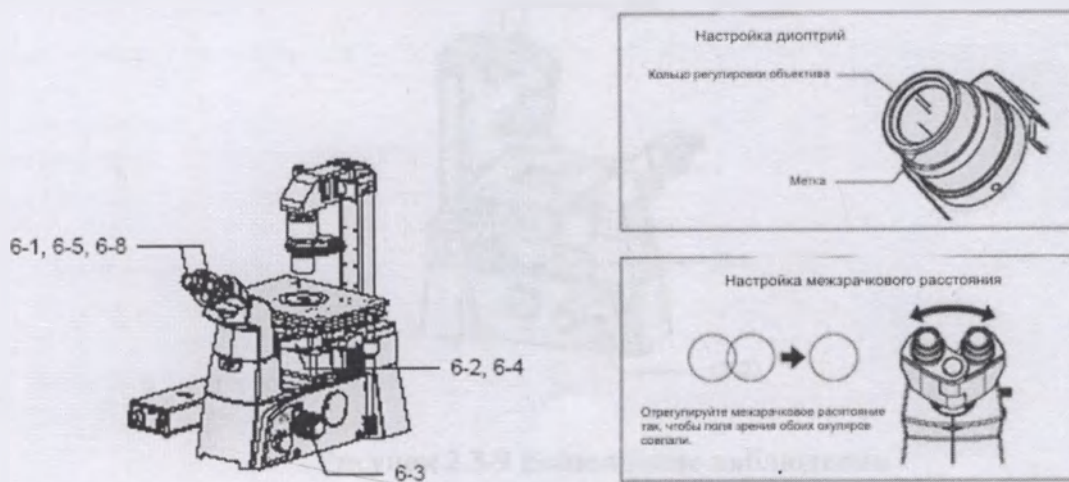


Рисунок 2.3-7 Настройка диоптрий и межзрачкового расстояния

1. Поверните кольца регулировки диоптрий обоих окуляров таким образом, чтобы нижний конец кольца совпал с меткой на окуляре (это начальная позиция для настройки диоптрий).
2. Поворачивая револьвер объективов, установите объектив 40X в оптический путь.
3. Смотри в левый окуляр левым глазом, поверните ручки тонкой/грубой фокусировки, чтобы привести образец в фокус.
4. С помощью револьвера объективов установите в оптический путь объектив 10X.
5. Смотри в левый окуляр левым глазом, поверните кольцо регулировки диоптрий на левом окуляре, чтобы привести образец в фокус (при этом не трогайте ручки фокусировки).
6. Повторите пункты 2-5 еще два раза.

7. Настройте правый окуляр (повторите пункты со 2 по 6 только для правого окуляра).
8. Отрегулируйте межзрачковое расстояние таким образом, чтобы совместить поля зрения обоих окуляров.

7. Перенастройка фокуса

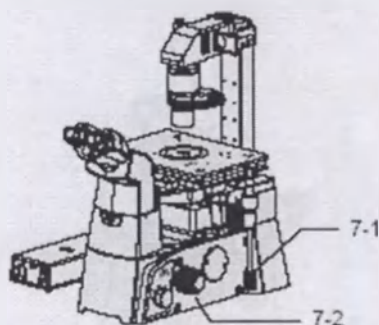


Рисунок 2.3-8 Повторная настройка фокуса

1. Глядя в окуляр, установите предметный столик таким образом, чтобы образец находился в центре области наблюдения (поля зрения).
2. Чтобы привести образец в фокус, покрутите ручки тонкой/грубой фокусировки.

8. Выполнение наблюдения

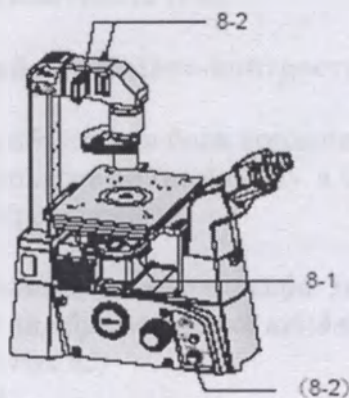


Рисунок 2.3-9 Выполнение наблюдения

1. С помощью револьвера объективов, установите объектив с желаемым увеличением в оптический путь.
2. Чтобы настроить яркость поля зрения, введите в оптический путь или выведите из него фильтр ND на излучателе.
 - Если точное цветовое качество воспроизведения не требуется, то яркость может быть отрегулирована, изменением напряжения лампы, используя ручку регулировки яркости слева от микроскопа.

9. Завершение процедуры микроскопии

1. Отключить осветитель, нажав на выключатель (ON/OFF) лампы на левой стороне микроскопа.
 2. Отключите блок питания, переведя выключатель POWER (ПИТАНИЕ) в положение «О» на задней панели блока питания.
- Перед тем как надеть чехол на микроскоп, подождите, пока остынет (охладится) лампа.

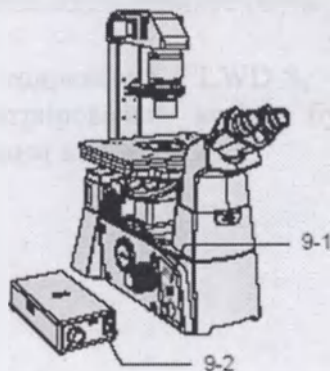


Рисунок 2.3-10 Завершение исследования

2.2.2 Микроскопия фазового контраста (Ph)

Последовательность действий при фазово-контрастной микроскопии

Примечание: Установите Ph объектив и блок конденсора с тем же самым индексом Ph в оптический путь. Отцентрируйте кольцевую диафрагму в блоке конденсора с наименьшим индексом Ph, перед выполнением микроскопии.

1. Фокусировка образца с помощью светлпольной микроскопии (стр. 62)
2. Центрирование кольцевой диафрагмы блока конденсора (стр. 62)
3. Выполнения наблюдения (стр. 63)
4. Замена объектива (стр. 64)
5. Завершение работы (стр. 64)

1. Фокусировка образца с помощью светлпольной (BF) микроскопии

Для настройки фокуса обратитесь к разделу 2.3.1 «Светлпольная (BF) микроскопия».

2. Центрирование кольцевой диафрагмы конденсора

1. С помощью револьвера объективов установите в оптический путь объектив для фазово-контрастной микроскопии с наименьшим индексом Ph (Если несколько объективов имеют одинаковый индекс Ph, в оптический путь установите объектив наименьшего увеличения).

2. Поверните головку конденсора и установите кольцевую диафрагму с таким же

- индексом Ph, как и у объектива, в оптический путь.
- 3. Удалите один из окуляров. Вместо него присоедините центрирующий телескоп.
 - 4. Повернуть окуляр центрирующего телескопа, чтобы привести изображение кольцевой диафрагмы в фокус.
 - 5. Повернуть два центрирующих винта кольцевой диафрагмы на конденсоре так, чтобы изображение кольцевой диафрагмы совпало с изображением фазовой пластины объектива.
 - 6. Удалите центрирующий телескоп и верните окуляр в исходное положение.
- При использовании конденсора ELWD-S, все кольцевые диафрагмы будут одновременно отцентрированы, когда будет отцентрирована кольцевая диафрагма с наименьшим индексом Ph.

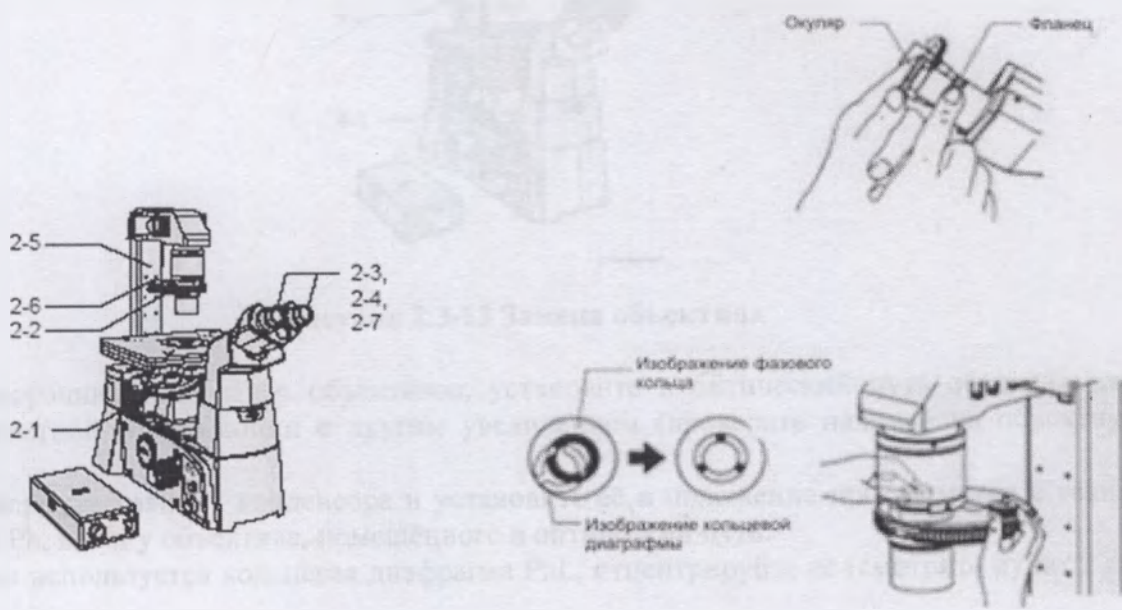


Рисунок 2.3-11 Центрирование кольцевой диафрагмы

3. Выполнение наблюдения

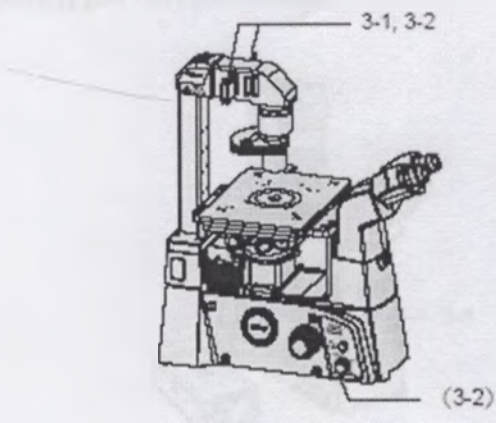


Рисунок 2.3-12 Выполнение наблюдения

- 1. Из оптического пути удалить фильтр NCB11 на облучателе, и установите фильтр GIF

в оптический путь (чтобы улучшить контрастность).

4. Введите в оптический путь или выведите из него фильтр ND на осветителе, чтобы отрегулировать яркость поля зрения.

- Если точное цветовое качество воспроизведения не требуется, то яркость может быть отрегулирована, изменением напряжение лампы, используя ручку регулировки яркости на левой стороне микроскопа.

4. Замена объектива

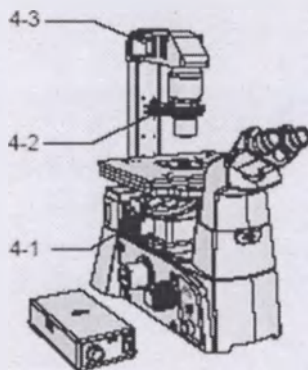


Рисунок 2.3-13 Замена объектива

1. Поворачивая револьвер объективов, установите в оптический путь объектив для фазово-контрастной микроскопии с другим увеличением (проверьте наличие на объективе индекса Ph).

2. Поверните головку конденсора и установите её в положение против метки с таким же индексом Ph, как и у объектива, помещённого в оптический путь.

3. Если используется кольцевая диафрагма PhL, отцентрируйте её (смотрите пункт 2 на стр. 62).

- Когда системный конденсор установлен с блоком конденсора Ph, то необходимо центрировать все Ph блоки.
- Когда используется конденсор ELWD-S, центровка только PhL диафрагмы обеспечивает центровку всех кольцевых диафрагм.

5. Завершение процедуры микроскопии

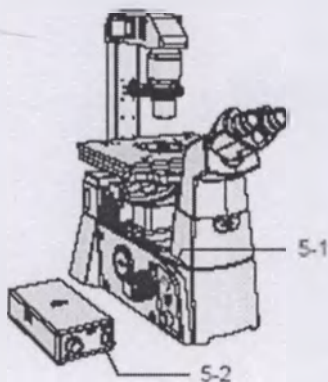


Рисунок 2.3-14 Завершение работы

1. Отключить осветитель, нажав на выключатель (ON/OFF) лампы на левой стороне микроскопа.
2. Отключите блок питания, переведя выключатель POWER (ПИТАНИЕ) в положение «О» на задней панели блока питания.
- Перед тем как надеть чехол на микроскоп, подождите, пока остынет (охладится) лампа.



3. ДЕЙСТВИЕ КАЖДОЙ ЧАСТИ МИКРОСКОПА

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:



- Перед началом эксплуатации микроскопа внимательно прочитайте раздел «Правила техники безопасности», а также все предостережения и предупреждения, приведенные в начале данного руководства.
- Если микроскоп оборудован эпи-флуоресцентной приставкой или приставкой для проведения метода дифференциально-интерференционного контраста, прочитайте прилагаемые к ним руководства по эксплуатации и соблюдайте все предостережения и предупреждения, приведенные в них.

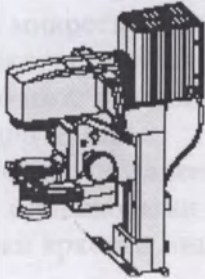
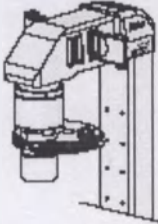
В данном разделе описаны принципы действия каждой части микроскопа.

- В разделе 1 «Составные части микроскопа» приведены названия и расположение каждого блока микроскопа.
- Для получения информации о методах микроскопии, смотрите раздел 2 «Микроскопия».
- Если микроскоп еще не собран, смотрите раздел 4 «Сборка».
- Если микроскоп оборудован эпи-флуоресцентной приставкой или приставкой для проведения метода дифференциально-интерференционного контраста, прочитайте прилагаемые к ним руководства по эксплуатации.
- Если к микроскопу подключен контроллер TI-HUBC/B, обратитесь к руководству, прилагаемому к контроллеру.

3.1 ДИАСКОПИЧЕСКИЙ ОСВЕТИТЕЛЬ

3.1.1 Комбинация лампы, диаскопического осветителя и блока питания

Комбинация осветителя и блока питания определяется в соответствии с характеристикой лампы, которую нужно использовать (12V100W или 6V30W). Чтобы выбрать правильную комбинацию лампы, облучателя и блока питания обратитесь к таблице, приведённой ниже. Никакая другая комбинация не может использоваться.

Характеристики лампы	Осветитель	Блок питания	
12V100W Галогеновая лампа OSRAM HLX 64623 или PHILIPS 77241	Ti-DH 100W 	Ti-PS100W (Для регионов 100-240V) 	
6V30W Галогеновая лампа PHILIPS 5761	Ti-DS 30W 	TE-PS30W (Для регионов 100-120V)	TE-PSE30 (Для регионов 230V)
		 * Оба блока питания имеют одинаковый внешний вид	

3.1.2 Настройка блока питания

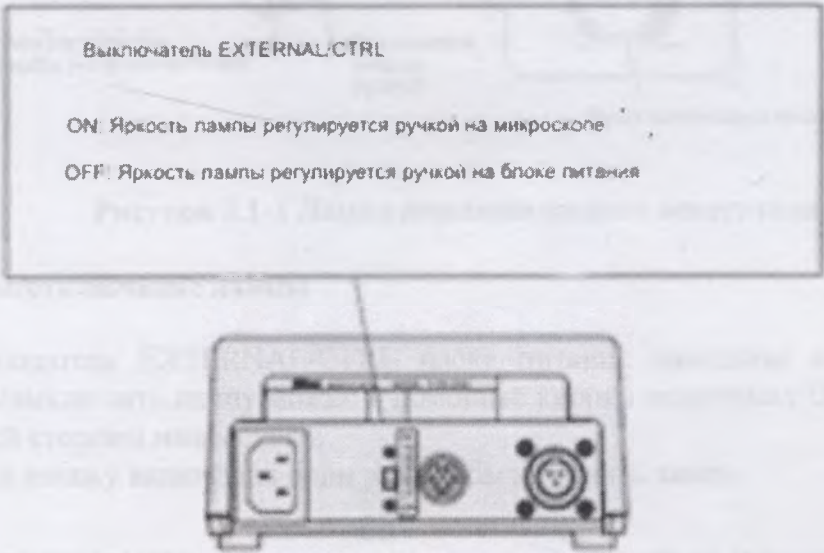


Рисунок 3.1 -1 Блок питания (вид сзади)

Электрический ток на диаскопический осветитель поступает только от блока питания.

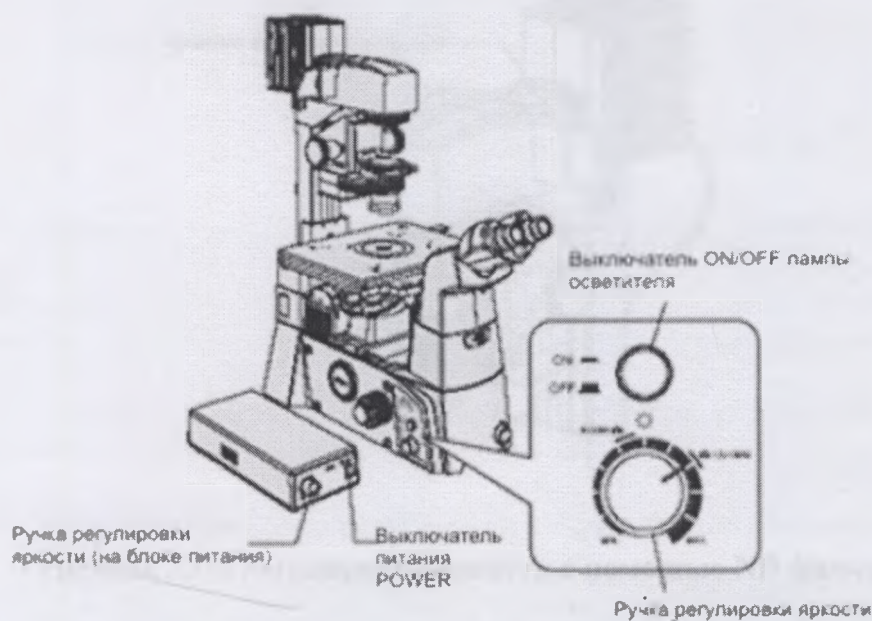
Включить/выключить блок питания можно с помощью выключателя POWER (ПИТАНИЕ) на передней панели блока, переведя его в положение ON(ВКЛ.) или положение OFF (ВЫКЛ.). При включении блока питания загорается индикатор питания POWER*.

* В блоках питания TE-PS30W и Te-PSE30 индикатор питания встроен в выключатель POWER

Выключатель EXTERNAL (или CTRL) на задней панели блока питания также могут включать/выключать лампу осветителя и управлять яркостью с левой рабочей панели микроскопа.

Если выключатель EXTERNAL/CTRL находится в положении ON (ВКЛ.), то включена панель управления микроскопа; если выключатель находится в положении OFF (ВЫКЛ.), то будет активна ручка регулировки яркости на блоке питания. Обе ручки управления (на микроскопе и на блоке питания) одновременно работать не могут. За один раз работает (активна) только одна из них.

Данные ручки управления не откалиброваны. Фактическая яркость немного различается между одинаковыми числами на ручке регулировки яркости на блоке питания, и на ручке регулировки яркости микроскопа.

3.1.3 Лампа осветителя**Рисунок 3.1-2 Лампа диаскопического осветителя****Включение/отключение лампы**

Если выключатель EXTERNAL/CTRL блока питания находится в положении ON (ВКЛ.), включить/выключить лампу можно с помощью кнопки включения ON/OFF на панели управления с левой стороны микроскопа.

Нажмите на кнопку включения один раз, чтобы включить лампу.

Чтобы выключить освещение нажмите на кнопку повторно.

Регулировка яркости лампы

Имеются две ручки регулировки яркости: одна - на панели управления, на левой стороне основания микроскопа, другая – на передней панели блока питания.

Вращение ручек изменяет напряжение, подаваемое на лампу, которая в свою очередь изменяет яркость и оттенок освещения. При увеличении входного напряжения, освещение становится ярче и появляется голубоватый оттенок. При уменьшении входного напряжения, освещение становится темнее и появляется красноватый оттенок.

Белый свет

Если важна воспроизводимость цвета, установите ручку регулировки яркости на значение числа, соответствующего характеристике лампы («6 V 30 W» или «12 V 100 W») и установите фильтр NCB11 в оптический путь. Освещение будет иметь спектр наиболее подобный белому свету. Для настройки яркости, отрегулируйте ND фильтры на диаскопическом осветителе.

Регулировка яркости с помощью ND фильтров

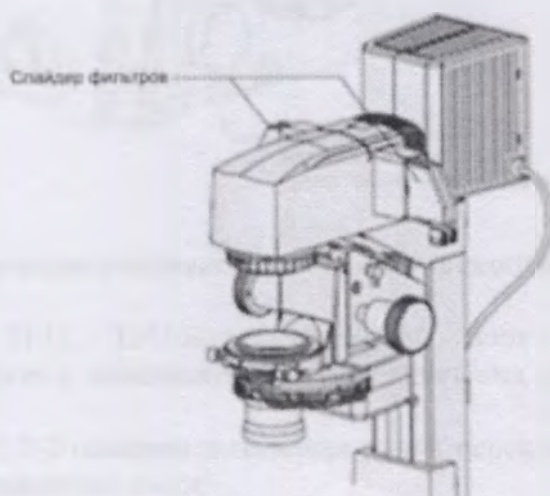


Рисунок 3.1-3 Регулировка яркости с помощью ND фильтров

Фильтры, применяемые для регулировки яркости света, называются «ND фильтрами» (ND: нейтральная оптическая плотность).

ND фильтр с большим значением числа пропускает меньшее количество света и, следовательно, даёт более темное изображение.

Так как ND фильтры не изменяют оттенок (цветовую температуру источника света), то они могут быть полезны, когда важна воспроизводимость цвета (например, при фотографировании на цветную плёнку для дневного света).

ND фильтры устанавливаются в держатели фильтров (слайдер фильтра) на осветителе.

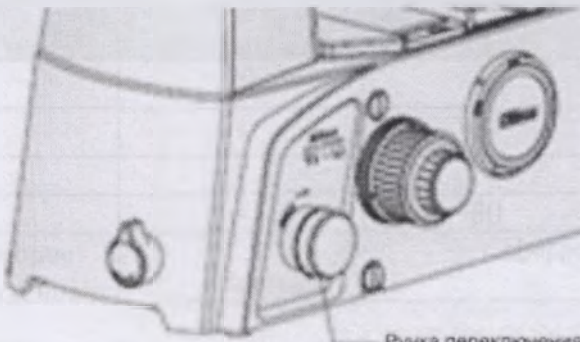
- **ND2:** Уменьшает количество света в пропорции 1/2 (пропускающая способность 50%)
- **ND4:** Уменьшает количество света в пропорции 1/4 (пропускающая способность

- 25%)
- **ND8:** Уменьшает количество света в пропорции 1/8 (пропускающая способность 12.5 %)
- **ND16:** Уменьшает количество света в пропорции 1/16 (пропускающая способность 6.3 %)

3.2 ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ОПТИЧЕСКОГО ПУТИ

На микроскопе есть несколько портов наблюдения. Чтобы направить изображение к каждому порту, используйте ручку переключения оптического пути на правой стороне микроскопа.

3.2.1 Переключение оптического пути для микроскопов Ti-U, Ti-U/B, Ti-U E20L80



Ручка переключения оптического пути (ручка переключения порта наблюдения)

Рисунок 3.2-1 Переключение оптического пути микроскопов Ti-U, Ti-U/B, Ti-U E20L80

На микроскопах Ti-U, Ti-U/B, , Ti-U E20L80 порт наблюдения оптического изображения можно выбрать с помощью ручки переключения оптического пути на правой стороне микроскопа.

В таблицах 3.2-1 и 3.2-2 описаны положения ручки переключения оптического пути и соответствующее им распределение света.

Таблица 3.2-1 Положения ручки переключения оптического порта для микроскопа Ti-U

Положение ручки переключения оптического пути	Распределение света (%)		
	Порт наблюдения	Левый порт	Правый порт
EYE	100	-	-
R ^(Прим.1)	-	-	100
AUX ^(Прим.1)	-	-	-
L	-	100	-
Оборудование, которое можно подсоединить к порту	(Прим.2)	Цифровая фотокамера, телекамера	

Таблица 3.2-2 Положение ручки переключения оптического порта для микроскопа Ti-U/B

Положение ручки переключения оптического пути	Распределение света (%)			
	Порт наблюдения	Левый порт	Правый порт	Нижний порт
EYE	100	-	-	-
R ^(Прим.1)	-	-	100	-
B	-	-	-	100
L	-	100	-	-
Оборудование, которое можно подсоединить к порту	(Прим.2)	Цифровая фотокамера, телекамера		

Таблица 3.2-3 Положение ручки переключения оптического порта для микроскопа Ti-U E20L80

Положение ручки переключения оптического пути	Распределение света (%)			
	Порт наблюдения	Левый порт	Правый порт	Нижний порт
EYE	20	-	-	-
R ^(Прим.1)	-	-	-	-
B	-	-	-	-
L	-	80	-	-
Оборудование, которое можно подсоединить к порту	(Прим.2)	Цифровая фотокамера, телекамера		

ПРИМЕЧАНИЕ 1: В случае необходимости к портам «R» и «EYE» может быть подсоединена оптическая призма. При использовании оптической призмы, происходит распределение света по нескольким портам, например, EYE : R = 20 : 80.

ПРИМЕЧАНИЕ 2: При установке базового блока окуляров TI-T-BPH с внешним фазовым контрастом или базового блока окуляров TI-T-BS с портом для подключения фото/видеокамеры. В этом случае, в дополнение к визуальному наблюдению, порт для подключения фотокамеры будет работать только, когда ручка переключения оптического пути будет находиться в положении «EYE».

Нижний порт (только для Ti-U/B)



Рисунок 3.2-2 Нижний порт (только для Ti-U/B)

В основании микроскопа Ti-U/B имеется нижний порт вывода оптических изображений.

Для того чтобы активизировать данный порт переведите ручку переключения оптического пути на микроскопе в положение «B», а также переведите ручку переключения нижнего порта в положение «Bottom/Laser». Оптический путь будет переключен на нижний порт.

3.2.2 Переключение оптического пути для микроскопов Ti-S, Ti-S/L100

На микроскопах Ti-S, Ti-S/L100 порт наблюдения оптического изображения можно выбрать с помощью ручки переключения оптического пути на правой стороне микроскопа.

В таблицах 3.2-1 и 3.2-2 описаны положения ручки переключения оптического пути и соответствующее им распределение света.

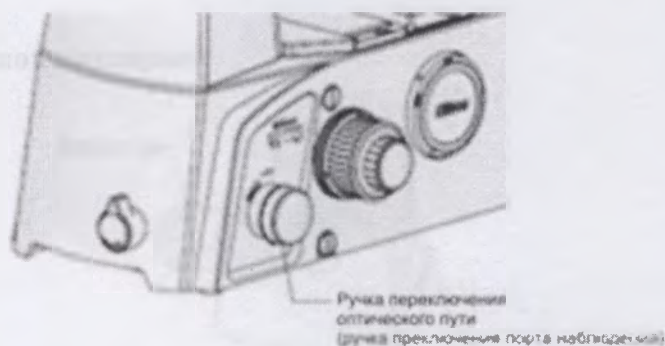


Рисунок 3.2-3 Переключение оптического пути для микроскопов Ti-S, Ti-S/L100

Таблица 3.2-3 Положения ручки переключения оптического порта для микроскопа Ti-S

Положение ручки переключения оптического пути	Распределение света (%)		
	Порт наблюдения	Левый порт	Правый порт
EYE	100	-	-
SIDE (Прим.1)	20	80	-
Оборудование, которое можно подсоединить к порту	(Прим.2)	Цифровая фотокамера, телекамера	

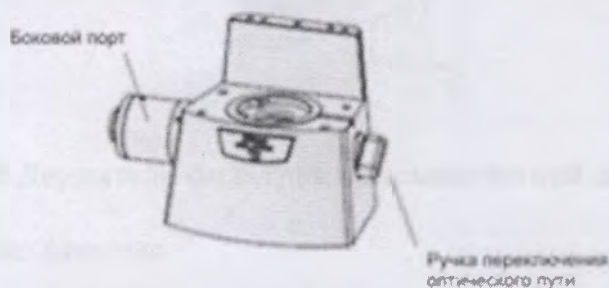
Таблица 3.2-4 Положение ручки переключения оптического порта для микроскопа Ti-S/L100

Положение ручки переключения оптического пути	Распределение света (%)		
	Порт наблюдения	Левый порт	Правый порт
EYE	100	-	-
SIDE	-	100	-
Оборудование, которое можно подсоединить к порту	(Прим.2)	Цифровая фотокамера, телекамера	

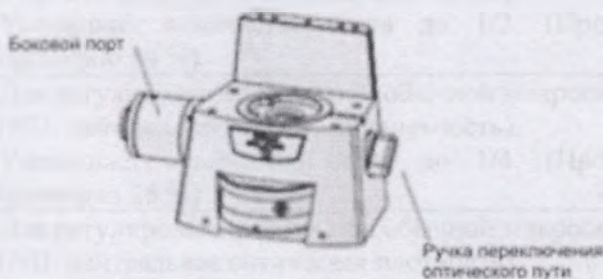
ПРИМЕЧАНИЕ 1: В случае необходимости к порту «SIDE» может быть подсоединена оптическая призма. При использовании оптической призмы, происходит распределение света по нескольким портам, например, EYE : R = 20 : 80.

ПРИМЕЧАНИЕ 2: При установке базового блока окуляров TI-T-BPH с внешним фазовым контрастом или базового блока окуляров TI-T-BS с портом для подключения фото/видеокамеры. В этом случае, в дополнение к визуальному наблюдению, порт для подключения фотокамеры будет работать только, когда ручка переключения оптического пути будет находиться в положении «EYE».

3.2.3 Базовый блок окуляров



Базовый блок окуляров TI-T-BS с боковым портом



Базовый блок окуляров TI-T-BPH для внешнего фазового контраста

Рисунок 3.2-4 Порты базового блока окуляров

Базовый блок окуляров TI-T-BS и базовый блок окуляров TI-T-BPH с внешним фазовым контрастом имеют боковой порт с С-образным адаптером.

При работе с данными базовыми блоками окуляров вы можете использовать как порт наблюдения окуляров, так и боковой порт. Для этого переключитесь на порт наблюдения с помощью ручки переключения оптического пути.

Чтобы переключиться между потом наблюдения и боковым портом, используйте ручку переключения на правой стороне базового блока окуляров.

3.3 РАБОТА С ФИЛЬТРАМИ

Держатели фильтров можно присоединить к диаскопическому осветителю (для 4 фильтров на модель 100 W, и для трех фильтров на модель 30 W).

При работе установите нужные фильтры в держатель фильтров (слайдер фильтра).

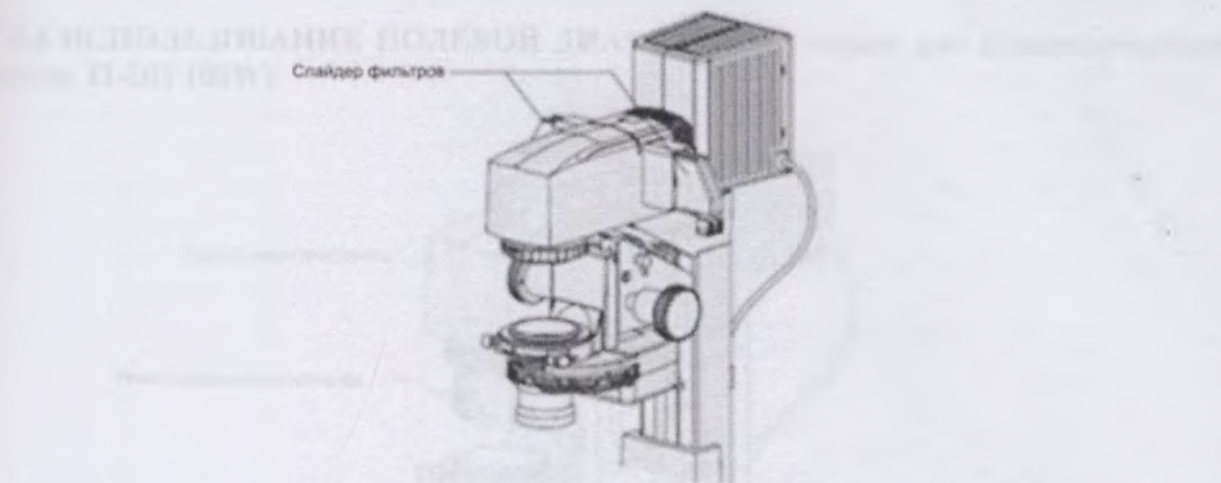


Рисунок 3.3-1 Держатель фильтров (диаскопический осветитель 100W)

Доступны следующие фильтры:

Название фильтра	Описание
ND2	Для регулировки яркости при обычной микроскопии и микрофотографии (ND: нейтральная оптическая плотность). Уменьшает количество света до 1/2. (Пропускающая способность примерно 50 %)
ND4	Для регулировки яркости при обычной микроскопии и микрофотографии (ND: нейтральная оптическая плотность). Уменьшает количество света до 1/4. (Пропускающая способность примерно 25 %)
ND8	Для регулировки яркости при обычной микроскопии и микрофотографии (ND: нейтральная оптическая плотность). Уменьшает количество света до 1/8. (Пропускающая способность примерно 12.5 %)
ND16	Для регулировки яркости при обычной микроскопии и микрофотографии (ND: нейтральная оптическая плотность). Уменьшает количество света до 1/16. (Пропускающая способность примерно 6.3 %)
NCB11	Для коррекции цветовой температуры при обычной микроскопии и цветной микрофотографии, использующей цветную пленку для дневного света (NCB: нейтральный цветовой баланс). Качество воспроизведения цвета оптимизировано, когда этот фильтр установлен в оптическом пути, и ручка регулировки яркости установлена в положение индикации того же самого числа, как характеристика лампы. Он должен быть удален при чёрно-белой (монохромной) микрофотографии.
GIF	Зелёный интерференционный фильтр. Для микроскопии, использующей монохроматический свет и для улучшения контрастности в одноцветной (монохромной) микрофотографии.
D	Диффузионный фильтр. Этот фильтр изготовлен из матового стекла и применяется для рассеивания света. Используется для корректировки освещения.
HA	Тепловой фильтр (HA: поглощение тепла). Для уменьшения влияние нагрева образца от тепловых лучей света облучения. Хотя диаскопический осветитель имеет вмонтированный тепловой фильтр, тем

не менее, устанавливайте ещё один тепловой фильтр в оптический путь, если ваш образец очень чувствителен к теплу.

3.4 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОЛЕВОЙ ДИАФРАГМЫ (только для диаскопического осветителя TI-DH 100W)

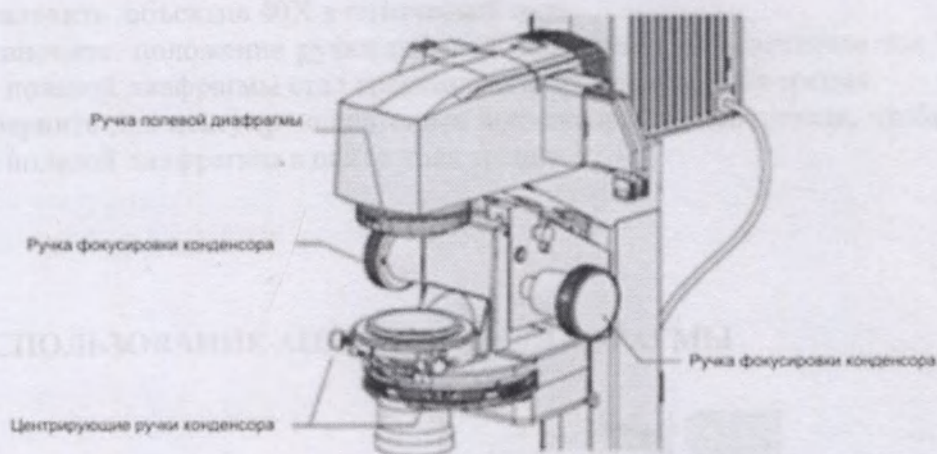


Рисунок 3.4-1 Ручка полевой диафрагмы

Полевая диафрагма используется для сокращения области освещения лампы до поля наблюдения микроскопа.

Поворот ручки полевой диафрагмы влево (против часовой стрелки) приведет к увеличению области освещения, поворот ручки вправо (по часовой стрелке) уменьшает область освещения.

Обычно размер области освещения подбирают так, чтобы очертить (или вписать) область наблюдения. Слишком широкая освещенная область создаёт паразитный свет, который вызывает появление светлой вуали, приводящей к уменьшению контрастности изображения.

Правильная установка полевой диафрагмы очень важна для микрофотографии. Обычно для получения лучших результатов полевую диафрагму устанавливают таким образом, чтобы она была немного шире, чем область, которая будет отображена на пленке (типа рамки на фото-маске). Закрывание диафрагмы слишком плотно, может вызвать виньетность.

- Размер апертуры полевой диафрагмы на диаскопическом осветителе TI-DS 30W фиксирован и не может быть изменен.

Регулировка размера апертуры полевой диафрагмы

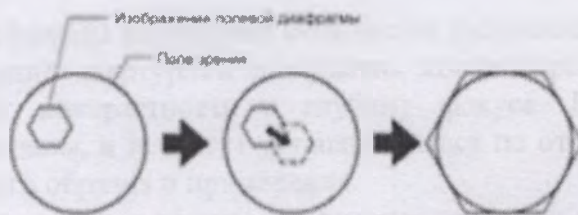


Рисунок 3.4-2 Регулировка размера апертуры полевой диафрагмы

1. Установите в оптический путь объектив 10X.

2. Поворачивайте ручку полевой диафрагмы на диаскопическом осветителе, пока изображение полевой диафрагмы не появится в поле наблюдения.
3. Поворачивая ручку фокусировки конденсора на осветителе, приведите изображение полевой диафрагмы в фокус.
4. Поверните два центрирующих винта конденсора на осветителе, чтобы переместить изображение полевой диафрагмы в центр поля зрения.
- 5) Установить объектив 40X в оптический путь.
- 6) Установите положение ручки полевой диафрагмы на осветителе так, чтобы размер изображения полевой диафрагмы стал сравним с изображением поля зрения.
- 7) Поверните два центрирующих винта конденсора на осветителе, чтобы переместить изображение полевой диафрагмы в центр поля зрения.

3.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АПЕРТУРНОЙ ДИАФРАГМЫ

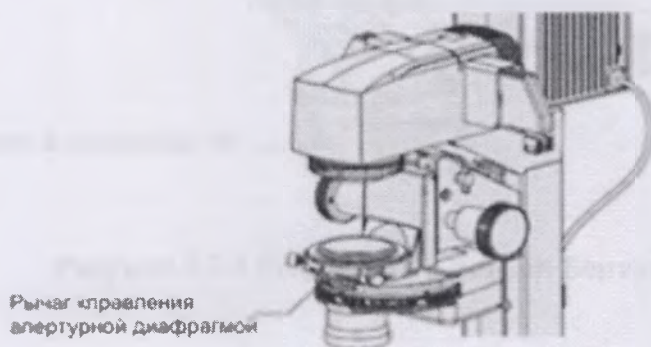


Рисунок 3.5-1 Рычаг апертурной диафрагмы конденсора



Рисунок 3.5-2 Настройка апертурной диафрагмы

Апертурная диафрагма конденсора регулирует числовую апертуру (NA) системы освещения.

Апертура этой диафрагмы определяет оптическое разрешение, яркость, контрастность, и глубину фокуса. Сужение апертурной диафрагмы конденсора уменьшает разрешение и яркость, но увеличивает контрастность и глубину фокуса. Вследствие того, что эти характеристики взаимосвязаны, и не могут устанавливаться по отдельности, апертура должна регулироваться для каждого образца и применения.

Регулировка апертурной диафрагмы конденсора особенно важна для светлостойкой микроскопии, DIC микроскопии и микрофотографии. Вообще, установка апертуры от 70 до 80 % числовой апертуры (NA) объектива, даёт хорошие изображения соответствующей контрастности. Регулируйте апертуру при наблюдении изображения диафрагмы. Перемещение рычага влево (против часовой стрелки) уменьшает диафрагму. Перемещение

рычага вправо (по часовой стрелке) открывает её. Регулируйте апертурную диафрагму так, чтобы размер диафрагмы достигал значения от 70 до 80 % выходного зрачка объектива.

Настройка с помощью Линзы Бертрана на окулярном тубусе

При работе с окулярным тубусом TI-TD В или эргономичным окулярным тубусом TI-TERG для настройки апертурной диафрагмы используйте линзы Бертранда окулярного тубуса.

Установите в оптический путь линзу Бертрана, переведя ручку управления положением линз Бертрана в положение «В». Настройте фокус изображения апертурной диафрагмы, поворачивая ручку фокусировки линзы Бертрана на правой стороне окулярного тубуса. Это позволит увидеть вам выходной зрачок объектива (яркий круг) и изображение апертурной диафрагмы.



Рисунок 3.5-3 Регулировка линзой Бертрана

Регулировка апертурной диафрагмы с помощью центрирующего телескопа

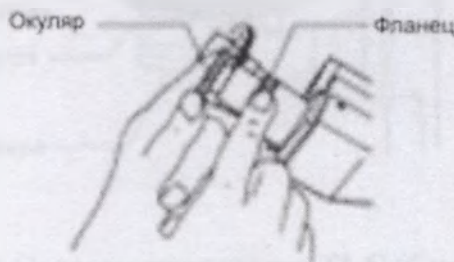


Рисунок 3.5-4 Настройка с помощью центрирующего телескопа

При работе с окулярным тубусом TI-TS В для регулировки апертурной диафрагмы используйте центрирующий телескоп.

Удалите один из окуляров. Вместо него с помощью адаптера установите центрирующий телескоп. Для настройки фокуса поверните окуляр центрирующего телескопа таким образом, чтобы увидеть выходной зрачок объектива (яркий круг) и изображение апертурной диафрагмы.

Меры предосторожности при работе с полевой и апертурной диафрагмой

- При проведении фазово-контрастной микроскопии с использованием

системного конденсора TI-C убедитесь, что полностью открыли апертурную диафрагму. Если апертурная диафрагма будет открыта не полностью, то оптический путь будет перекрыт.

- Апертурная диафрагма конденсора ELWD-S применяется только при проведении светопольной микроскопии. Эта диафрагма не зависит от кольцевой диафрагмы для фазово-контрастной микроскопии, поэтому настройка апертурной диафрагмы не оказывает никакого влияния на кольцевую диафрагму.

3.6 КОНДЕНСОР

3.6.1 Головка конденсора TI-C (Системный конденсор)

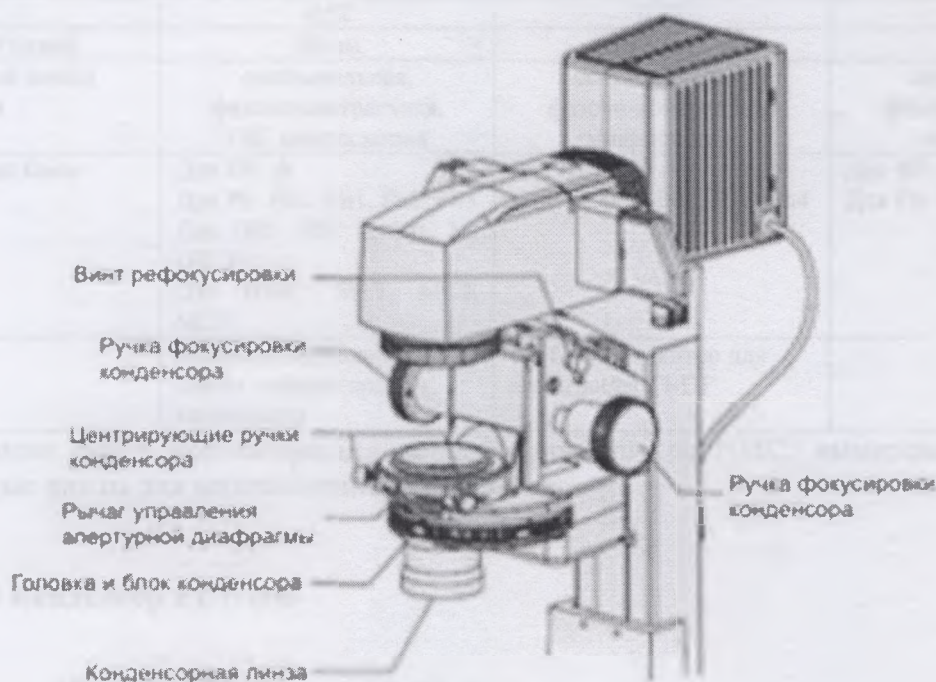


Рисунок 3.6-1 Головка конденсора TI-C (Системный конденсор)

Конденсор выполняет две функции: во-первых, конденсор применяется для фокусировки диаскопического света, а во-вторых, подает модулированный свет на оптические элементы, что обеспечивает выполнение различных методов микроскопии.

Обычно, приходилось менять конденсоры в зависимости от метода исследования.

С другой стороны системный конденсор может содержать до пяти конденсорных блоков, каждый из которых содержит различные оптические элементы. В результате чего, пользователю нужно только повернуть головку конденсора, чтобы выполнить другой тип микроскопического приложения без того, чтобы заменять конденсоры.

Блоки могут свободно размещаться в головке, если они соответствуют конденсорной линзе (имеются 6 типа конденсорных линз). Модули могут заменяться без демонтажа блока конденсорной головки из микроскопа, предоставляя возможность выполнения нескольких микроскопических приложений в течение короткого периода времени.

- При использовании механической головки конденсора TI-CT-E, прочитайте

руководство пользователя HUB контроллера TI-HUBC/B.

Фазово-контрастная микроскопия

При проведении фазово-контрастной микроскопии, используйте конденсорные блоки с тем же индексом Ph, что и на объективе и на фазовом кольце объектива. Центрирование кольцевой диафрагмы нужно проводить только после того, как в оптический путь установлен конденсорный блок. Убедитесь, что апертурная диафрагма открыта полностью. Если апертурная диафрагма открыта не полностью, то оптический путь будет перекрыт.

Сравнительные характеристики конденсорных линз

Таблица 3.6-1 Сравнительная характеристика конденсорных линз

	Конденсорные линзы LWD	Конденсорные линзы CLWD	Конденсорные линзы ELWD
NA	0.52	0.72	0.3
Рабочее расстояние	30 мм	13 мм	75 мм
Применяемый метод микроскопии	светлопольная, фазово-контрастная, DIC микроскопия	светлопольная, фазово-контрастная микроскопия	светлопольная, фазово-контрастная микроскопия
Применяемый блок конденсора	Для BF: A Для Ph: PhL, Ph1, Ph2, Ph3 Для DIC: DIC L, DIC M, DIC H Для HMC: MC1, MC2, MC3	Для BF: A Для Ph: Ph1, Ph2, Ph3, Ph4	Для BF: A Для Ph: PhL, Ph1, Ph2,
Замечания	может использоваться зажим рефокусировки конденсора	Требуется адаптер для конденсора TI-DF	

* Также могут использоваться конденсорные линзы HMC: иммерсионные и сухие конденсорные линзы для микроскопии темного поля.

3.6.2 Конденсор ELWD-S



Рисунок 3.6-2 Конденсор ELWD-S

Конденсор ELWD-S применяется для светлостольной и фазово-контрастной микроскопии. Конденсор ELWD-S можно использовать как с осветителем 100 W, так и с осветителем 30W.

3.6.3 Держатель высокоапертурного конденсора

Данный держатель используется для высокоапертурных конденсорных линз, применяемых для микроскопии методом дифференциально-интерференционного контраста (DIC), фазового контраста и методом светлого поля с высоким (большим) увеличением.

Держатель предназначен для работы только с диаскопическим осветителем 100W. Для работы также требуется соответствующие высокоапертурные конденсоры.

Пылезащитную пластинку также можно прикрепить к задней стенке держателя. Для этого открутите зажимные винты, переставьте пластинку на другую сторону и закрутите зажимные винты обратно.

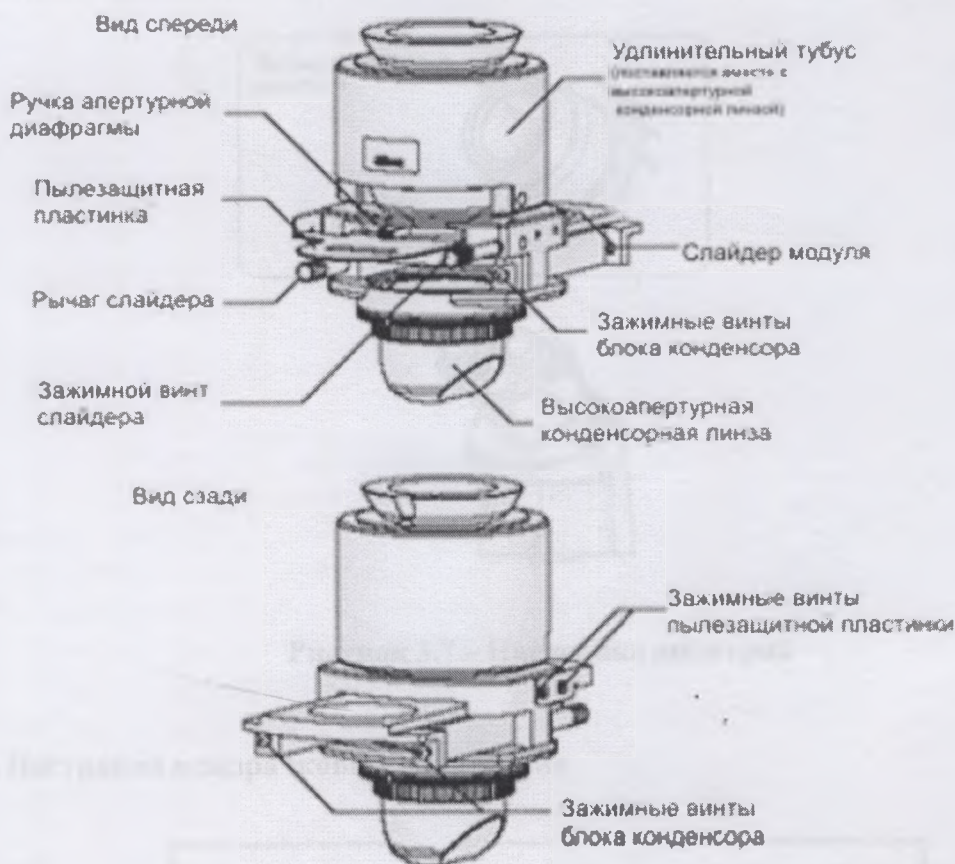


Рисунок 3.6-3 Держатель высокоапертурного конденсора

3.7 ОКУЛЯРНЫЙ ТУБУС

3.7.1 Настройка диоптрий

Настройка диоптрий устраняет расхождения между левым и правым полем зрения, облегчая процесс наблюдения обоими глазами одновременно. Длина окулярного тубуса фиксирована, что позволяет заменять объективы в процессе работы с минимальными нарушениями фокуса.

Чтобы настроить диоптрии окуляров следуйте нижеприведенным инструкциям:

1. Приведите образец в фокус объектива 10X как при светлопольной микроскопии.
2. Поверните кольца регулировки диоптрий обоих окуляров таким образом, чтобы нижний конец кольца совпал с меткой на окуляре (это начальная позиция для настройки диоптрий).
3. Поворачивая револьвер объективов, установите объектив 40X в оптический путь.
4. Смотря в левый окуляр левым глазом, поверните ручки тонкой/грубой фокусировки, чтобы привести образец в фокус.
5. С помощью револьвера объективов установите в оптический путь объектив 10X.
6. Смотря в левый окуляр левым глазом, поверните кольцо регулировки диоптрий на левом окуляре, чтобы привести образец в фокус (при этом не трогайте ручки фокусировки).
7. Повторите пункты 3-6 еще два раза.
8. Настройте правый окуляр (повторите пункты со 2 по 7 только для правого окуляра).



Рисунок 3.7 – Настройка диоптрий

3.7.2 Настройка межзрачкового расстояния

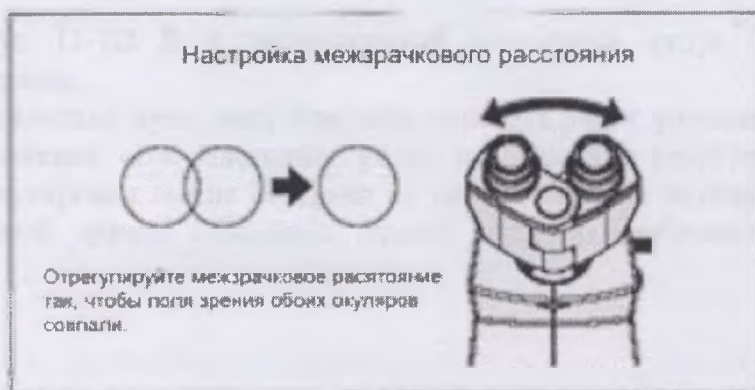


Рисунок 3.7-2 Настройка межзрачкового расстояния

Настройка межзрачкового расстояния необходима для подбора оптимального расстояния между окулярами в соответствии с потребностями пользователя. Также это облегчает процесс бинокулярного наблюдения.

После завершения настройки диоптрий окуляров, установите объектив 10X в оптический путь и настройки фокус изображения образца. Смотри в оба окуляра одновременно, настройте межзрачковое расстояние так, чтобы совместить оба поля зрения окуляров.

Бинокулярная часть имеет шкалу межзрачкового расстояния, для того чтобы пользователь запомнил расстояние между окулярами, удобное для него, что в будущем облегчит настройку микроскопа.

3.7.3 Затвор окулярного тубуса

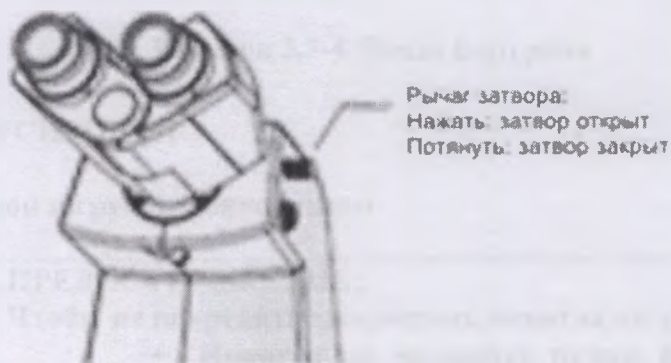


Рисунок 3.7-3 Рычаг затвора

Окулярный тубус TI-TD В и эргономичный окулярный тубус TI-TERG имеют встроенный механизм ручного затвора.

Чтобы закрыть оптический путь затвором, вытяните за рычаг управления затвором, который находится с правой стороны окулярного тубуса. Чтобы открыть оптический путь, задвиньте до упора рычаг управления затвором.

* Запомните, что окулярный тубус TI-TS В не имеет затвора.

3.7.4 Линза Бертрана

Окулярный тубус TI-TD В и эргономичный окулярный тубус TI-TERG имеют встроенные линзы Бертранда.

Установите в оптический путь линзу Бертранда, переведя рычаг управления положением линзы Бертранда в положение «В». Настройте фокус изображения апертурной диафрагмы, поворачивая ручку фокусировки линзы Бертранда на правой стороне окулярного тубуса, так чтобы увидеть выходной зрачок объектива (яркий круг) и изображение апертурной диафрагмы.

Позиция	Оптический элемент	Описание
О	Пустой	Применяется для наблюдения полученного изображения с помощью окулярного тубуса
В	Линза Бертрана	Для наблюдения через выходной зрачок объектива. Используя ручку фокусировки, настройте фокус изображения выходного зрачка объектива. Линза Бертрана применяются для настройки апертурной диафрагмы, а также для центрирования при фазово-контрастной микроскопии. Они также могут быть использованы для наблюдения за верхним концом манипулятора, если он используется.

* Окулярный тубус TI-TS B не имеет встроенной линзы Бертрана.



Рисунок 3.7-4 Линза Бертрана

3.8 БЛОК ФОКУСИРОВКИ

3.8.1 Ручки тонкой и грубой фокусировки

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:
Чтобы не повредить микроскоп, никогда не делайте следующее:

- Никогда не вращайте ручки фокусировки слева и справа от микроскопа во встречных направлениях одновременно.
- Не пытайтесь крутить ручку фокусировки далее её предельного положения. Для вращения ручек фокусировки не используйте чрезмерную силу.

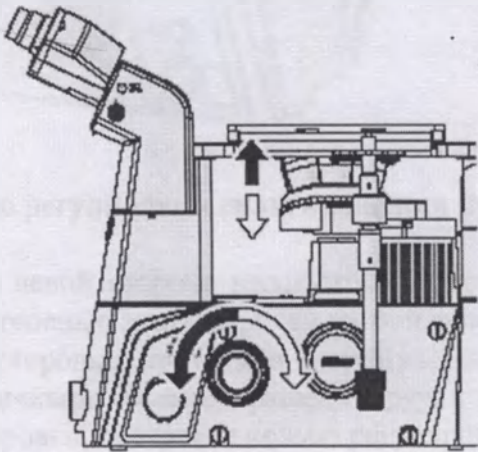


Рисунок 3.8-1 Ручки фокусировки и движение револьвера объективов

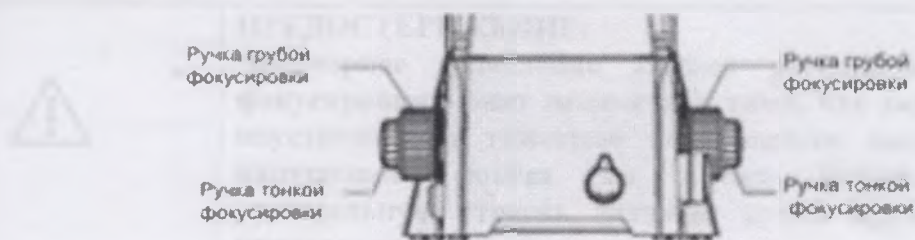


Рисунок 3.8-2 Ручки фокусировки и движение револьвера объективов

Настройка фокуса изображения происходит за счет вращения ручек тонкой/грубой фокусировки по обеим сторонам микроскопа. При этом подвижный блок объектива (револьверный держатель) перемещается вверх и вниз.

На рисунке 3.8-1 показана связь между вращением ручек фокусировки и вертикального перемещения объектива.

* Ручки тонкой/грубой фокусировки обеспечивают перемещение на 11 мм от исходного положения.

На микроскопе имеется две ручки фокусировки: «ручка грубой фокусировки» для длинных перемещений, и «ручка тонкой фокусировки» для мелких перемещений. Вертикальное перемещение объектива для каждой ручки приведено в таблице:

Величина вращения	Вертикальное перемещение объектива
Одно деление ручки тонкой фокусировки	1 μm
Один оборот ручки тонкой фокусировки	0.1 mm
Один оборот ручки грубой фокусировки	5 mm

3.8.2 Кольцо регулировки силы вращения ручки грубой фокусировки

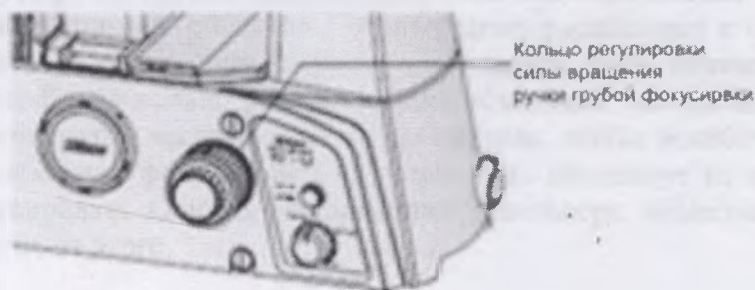


Рисунок 3.8-3 Кольцо регулировки силы вращения ручки грубой фокусировки

Ручка фокусировки на левой стороне микроскопа имеет «кольцо регулировки силы вращения», чтобы управлять степенью затяжки ручки грубой фокусировки.

Вращение кольца регулировки крутящего момента (слева от микроскопа) против часовой стрелки, будет увеличивать усилие вращения ручки грубой фокусировки. Чтобы ослабить ручку грубой фокусировки, поверните кольцо регулировки по часовой стрелке.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

Чрезмерное ослабление кольца регулировки ручки грубой фокусировки может привести к тому, что револьвер объективов опустится под тяжестью собственного веса, что приведет к нарушению фокуса во время наблюдения. Подберите оптимальную степень затяжки ручки грубой фокусировки в процессе работы.

**3.8.2 Стопорное кольцо ручки грубой фокусировки
(только для моделей Ti-U, Ti-U/B, Ti-U E20L80)**

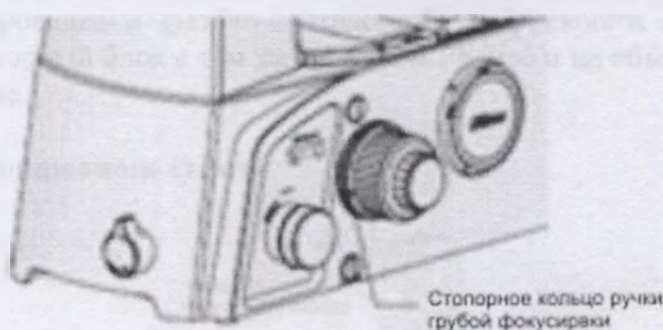


Рисунок 3.8-4 Стопорное кольцо ручки грубой фокусировки

Стопорное кольцо ручки фокусировки на правой стороне микроскопа используется, чтобы отмечать положение ручки грубой фокусировки, где образец находится в фокусе.

Зажатое стопорное кольцо, в положении фокуса, облегчает возвращение системы в фокус, после перемещения объектива для смены образца или для другой цели. Все, что нужно сделать – это повернуть ручку грубой фокусировки, пока она не достигнет предела. Стопорное кольцо полезно, если, например, объектив - очень близко расположен к столику по причине толстого дна контейнера с образцом, и увеличение может быть изменено только после понижения объектива. Когда кольцо рефокусировки объектива не используется, убедитесь, что Вы повернули его против часовой стрелки до предела, чтобы ослабить зажим. Если оно останется зажатым, механизм фокусировки не может быть продвинут из зажатого положения ручкой грубой фокусировки. Однако перемещение револьвера объективов ручкой тонкой фокусировки не зависит от этого.

Пример использования: Замена объектива

1. В положении, где образец находится в фокусе, повернуть стопорное кольцо по часовой стрелке, чтобы зажать кольцо.
2. Опустить револьвер объективов, используя только ручку грубой фокусировки, и затем заменить объектив.
3. Поднять медленно револьвер объективов до предела, используя только ручку грубой фокусировки. При достижении крайнего положения, образец будет находиться приблизительно в фокусе.
4. Затем, вращайте ручку тонкой фокусировки, чтобы получить точный фокус.

3.9 ОБЪЕКТИВЫ

3.9.1 Объективы для фазово-контрастной микроскопии

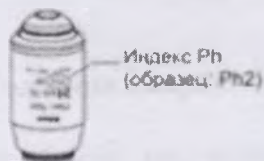


Рисунок 3.9-1 Объективы Ph (образец)

Объективы для фазово-контрастной микроскопии помечены индексом Ph (PhL, Ph1, Ph2 или Ph3). При проведении фазово-контрастной микроскопии используют кольцевую диафрагму или конденсорный блок с тем же индексом Ph, что и на объективе, вне зависимости от увеличения объектива.

3.9.2 Толщина покровного стекла

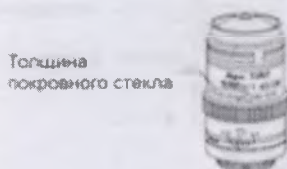


Рисунок 3.9-2 Толщина покровного стекла (образец)

На каждом объективе имеется знак, указывающий толщину покровного стекла, которое нужно использовать. Например, " ∞ / 0.17" означает, что нужно использовать покровное стекло толщиной 0.17 мм.

При наблюдении образца в лабораторном контейнере при высоком увеличении через стекло, неизвестной толщины (например, исследование образца в чашке Петри), мы рекомендуем использовать объективы, которые имеют кольцо коррекции, способные к исправлению ошибки толщины стекла (смотрите пункт 3.9.3 «Объективы с кольцом коррекции»).

Толщина покровного стекла 0.17 мм

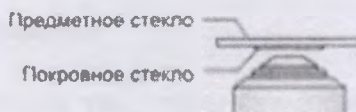


Рисунок 3.9-3 Толщина покровного стекла 0.17 мм

При наблюдении с объективом "0.17", поместите образец так, чтобы покровное стекло (толщиной 0.17 мм) стояло перед объективом (покровное стекло должно быть снизу).

Толщина покровного стекла 1.2 мм

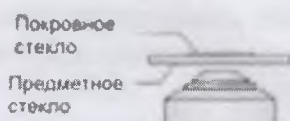


Рисунок 3.9-4 Толщина покровного стекла 1.2 мм

Для объектива с "1.2", установите образец так, чтобы предметное стекло стояло перед объективом, нормальная толщина предметного стекла - 1.2 мм (покровное стекло должно быть сверху).

3.9.3 Объективы с кольцом коррекции

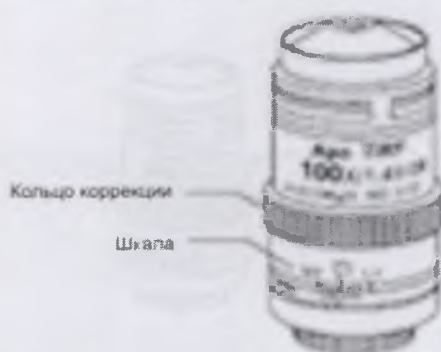


Рисунок 3.9-5 Объективы с кольцом коррекции (образец)

Инвертированный микроскоп часто используется, чтобы наблюдать образцы через пластину дна лабораторного контейнера, чашки Петри или бутылки с культурой, сделанной из стекла или из пластика. Для таких исследований, нормальные объективы (для покровного стекла толщиной 0.17 мм) не могут обеспечить ясные изображения, снижая полную эффективность микроскопа, поскольку у разных емкостей толщина дна разная.

В таких случаях, используйте объектив с кольцом коррекции, чтобы скомпенсировать толщину пластины дна.

Так как объективы с кольцами коррекции не предназначены для компенсации клиновидных изменений толщины на гранях контейнера, мы рекомендуем, чтобы они использовались только для компенсации толщины ровной поверхности.

Регулировка кольца коррекции

1. Поверните кольцо коррекции так, чтобы скомпенсировать толщину дна контейнера. Толщина должна быть измерена или её значение, должно быть указано изготовителем контейнера (акриловое кольцо столика доступно, чтобы улучшить рабочую эффективность (кпд), так как это позволяет видеть некоторые операции сверху столика).

2. Сфокусируйте образец ручками фокусировки.

3. Если изображение имеет плохое разрешение и контрастность, немного подкрутите кольцо коррекции по часовой стрелке или против часовой стрелки. Когда кольцо коррекции вращается, изображение образца немного уходит из фокуса. Сфокусируйте образец снова ручкой тонкой фокусировки.

4. Если это улучшило разрешение и контрастность, поверните кольцо коррекции немного далее в том же направлении, затем снова сфокусируйте образец.

Если разрешение и контрастность ухудшились, поверните кольцо коррекции немного в обратном направлении, на двойное расстояние от предыдущего поворота, затем снова сфокусируйте образец.

Таким образом, вращайте кольцо коррекции в том же самом направлении, если получено лучшее изображение, или в обратном направлении, если получено худшее изображение. Повторите это действие, чтобы найти самое лучшее положение.

- Отметьте на кольце коррекции положение хорошо - видимого изображения, что будет для Вас справкой при будущем использовании контейнеров с другой толщиной дна.
- Положение 0 мм кольца коррекции используется для микроскопии образца без покровного стекла на микроскопах вертикального типа.

3.9.4 Объектив для масляной иммерсии

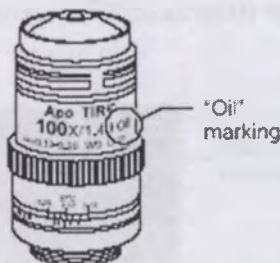


Рисунок 3.9-6 Объектив для масляной иммерсии (образец)

Объективы, помеченные индексом «Oil» («Масло»), предназначены для масляной иммерсии.

Перед использованием объектива для масляной иммерсии, убедитесь, что поместили иммерсионное масло между концом объектива и образцом (иммерсионное масло **Nikon**). Используйте не-флуоресцирующее масло, при проведении эпи-флуоресцентной микроскопии, используя объектив для масляной иммерсии для эпи-флуоресцентной микроскопии.

Добавление масла

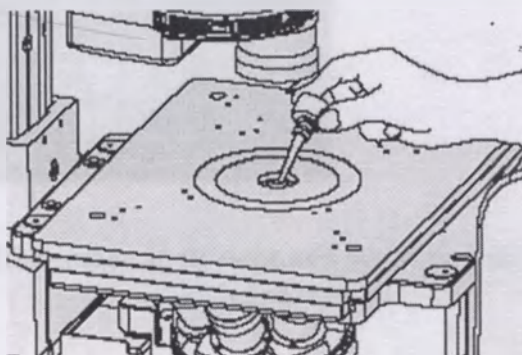


Рисунок 3.9-7 Добавление масла

1. Вращая ручки фокусировки, опустите объектив.

2. Не допускайте образования пузырьков воздуха в масле, когда наливаете небольшое количество масла на верхний конец объектива.

- Если применяется чрезмерное количество масла, то излишки масла будут вытекать на столик или другие элементы. Используйте минимально необходимое количество масла (достаточное, чтобы заполнить место между концом объектива и образцом). Будьте осторожны, чтобы не пролить масло на другие элементы.

3. Поместите образец на предметный столик.

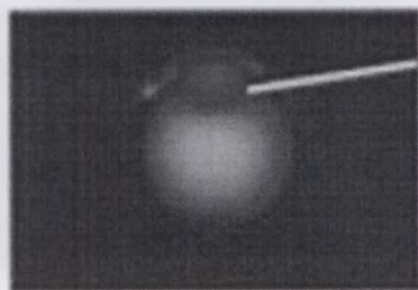
4. Медленно поднимите объектив, используя ручки фокусировки, чтобы масло заполнило пространство между верхним концом объектива и образцом.

5. Проверьте, чтобы в масле не образовалось пузырьков воздуха.

- Наличие пузырьков воздуха в масле ухудшает видимость изображения. Ознакомьтесь со следующим пунктом данного раздела и проверьте наличие пузырьков воздуха в масле.

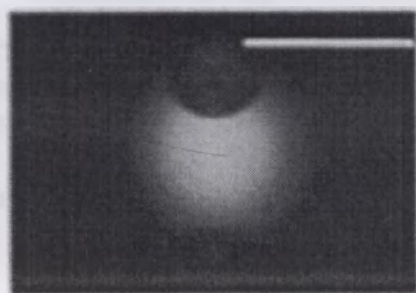
Проверка на наличие пузырьков воздуха в масле

(1) Выходной зрачок объектива, наблюдаемый через линзу Бертрана



Прохождение света затруднено
в верхней части поля зрения

(2) Поле зрения линзы Бертрана, фокус которой немного сдвинут (см. рисунок выше)



В верхней части поля зрения
образовался пузырек воздуха

Рисунок 3.9-8 Наблюдение пузырьков воздуха с помощью линзы Бертрана (образец)

Пузырьки воздуха могут быть обнаружены, наблюдая в выходной зрачок (яркий круг) объектива. Чтобы наблюдать выходной зрачок объектива, поверните рычаг управления положением линзы Бертрана в положение "В" и настройте фокус винтом фокусировки линзы Бертрана. Или удалите один окуляр, вставьте центрирующий телескоп с переходником и поверните окулярную часть телескопа, чтобы сфокусировать зрачок объектива.

Чтобы устранить пузырьки воздуха, слегка поверните револьвер объективов, чтобы переместить объектив назад / вперед один или два раза. Если это не помогло, сотрите масло, затем повторно добавьте масло.

Удаление масла

После использования объективов для масляной иммерсии, полностью оботрите масло с поверхности объектива.

Чтобы удалить масло, увлажните линзовую ткань или чистую ткань керосином, и слегка оботрите поверхность линзы несколько раз. Используйте всякий раз новую часть линзовой ткани. Для лучших результатов, оботрите объектив последний раз абсолютным спиртом (этиловым или метиловым). Если Вы не можете достать керосин, то используйте метиловый спирт. Метиловый спирт - более слабое очищающее средство, поэтому нужно обтереть поверхность несколько раз (обычно, три или четыре раза - достаточно).

При удалении масла с образца, будьте осторожны - не повредите образец.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:



- Если масло остаётся на объективе для масляной иммерсии или попадает на поверхность обычного объектива, это значительно ухудшает видимость изображения. После использования объективов для масляной иммерсии, полностью оботрите масло с поверхности объектива. Также удостоверьтесь, что масло не попало на поверхности других объективов.
- Абсолютный спирт и керосин огнеопасны. Соблюдайте осторожность при обращении с ними и при выключении выключателей питания. Будьте очень осторожны с огнем.

Повторное добавление масла

При проведении повторной масляной иммерсии для быстрой настройки фокуса используйте выходной выключатель и ручку рефокусировки.

Акриловое концентрическое кольцо диаметром 25 мм имеет выемку для масла, что позволяет добавлять масло, не удаляя образец с предметного столика (например, чашу Петри). Установите кольцо столика так, чтобы выемка для масла совпала с направлением движения револьвера объективов. Поверните револьвер объективов, пока объектив не сравняется с выемкой кольца столика, и капните масло на кончик объектива.

Объектив для водной иммерсии

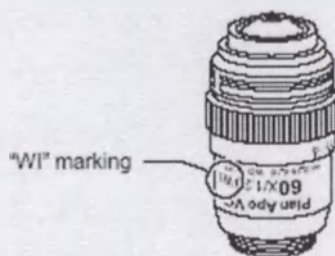


Рисунок 3.9-9 Объектив для водной иммерсии (образец)

Объективы, отмеченные индексом "WI" – объективы водной иммерсии. (Для работы с более длинным рабочим расстоянием - для вертикальных микроскопов).

Перед использованием водных объективов, убедитесь, что заполнили место между объективом и образцом водой (деминерализованной или дистиллированной).

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:



- Не используйте водопроводную воду для водной иммерсии так как, когда она высыхает, то остаются солевые осадки на поверхности линзы, что может вызвать царапины в процессе чистки.
- Объектив PlanApo 60xWI (NA = 1.2) имеет кольцо коррекции, чтобы компенсировать разность толщины покровного стекла для лучшей компенсации абберации. Знак "17" на градуировке показывает толщину покровного стекла 0.17 мм. Перед использованием покровного стекла, измерьте толщину микрометром и установите кольцо коррекции, чтобы лучшим образом скомпенсировать эту толщину.

3.10 ДИАСКОПИЧЕСКИЙ ОСВЕТИТЕЛЬ TI-DH 100 W

Данный пункт описывает особенности работы диаскопического осветителя TI-DH 100W.

3.10.1 Зажим рефокусировки конденсора

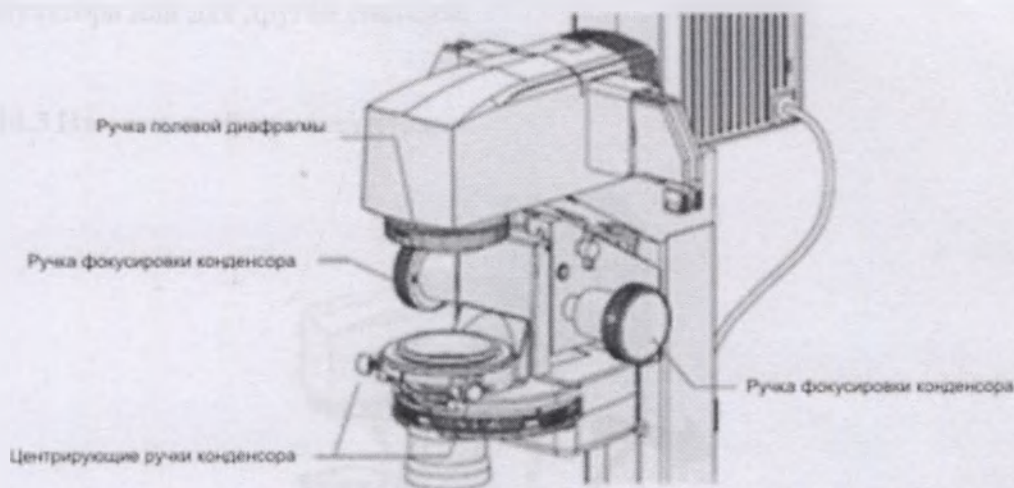
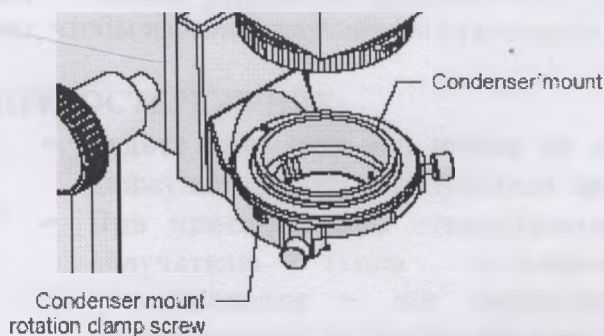


Рисунок 3.10-1 Осветитель 100W

После фокусировки изображения полевой диафрагмы на поверхности образца, используя ручку фокусировки конденсора, поверните зажим рефокусировки конденсора, по часовой стрелке до упора, чтобы отметить это положение.

Даже если конденсор поднят для замены образца, он может быть легко возвращен в положение изображения полевой диафрагмы " в фокусе ", только опустив его до упора. Это очень удобно, когда используется конденсорная линза с высоким числом увеличения или когда облучатель не может быть наклонен для замены образца. Зажим рефокусировки конденсора работает в диапазоне 13 мм.

3.10.2 Поворотный штатив конденсора



Condenser mount – Штатив конденсора;

Condenser mount rotation clamp screw – Зажимной винт вращения штатива конденсора

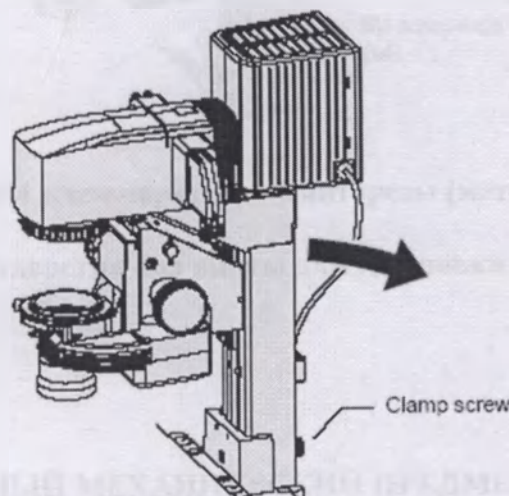
Рисунок 3.10-2 Штатив конденсора

Чтобы повернуть штатив конденсора, ослабьте зажимной винт вращения штатива.

Эта функция, в основном, используется для нахождения направления отсутствия вибрации при выполнении DIC микроскопии.

Когда используется системный конденсор, но поляризатор не установлен (например, при выполнении ярко - полевой или Ph микроскопии), эта функция может использоваться, чтобы переместить головку конденсора влево или вправо, чтобы освободить пространство для манипулятора или для другой системы.

3.10.3 Наклон стойки осветителя



Clamp screw – Зажимной винт

Рисунок 3.10-3 Наклон стойки осветителя

Осветитель может быть наклонен, чтобы обеспечить более широкое пространство действия, которое будет необходимо при замене образца большого размера.

Ослабьте зажимной винт наклона стойки сзади осветителя и, удерживая переднюю часть секции осветителя, наклоните осветитель назад.

Обычно, зажимной винт наклона стойки может быть оставлен не зажатым. Но, тем не менее, когда относительно тяжелое устройство присоединено к стойке, зажимной винт наклона должен быть зажат, чтобы избежать случайного отклонения стойки.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:



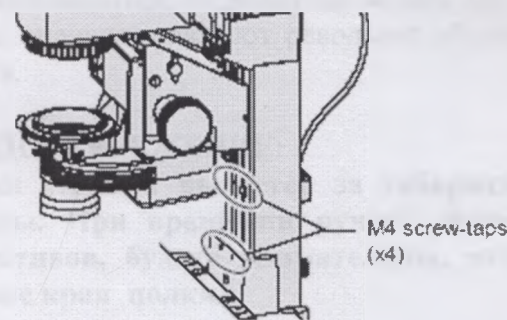
- Будьте внимательны, чтобы не повредить ваши пальцы движущейся частью облучателя при его наклоне.
- При присоединении относительно тяжелых устройств к облучателю (типа источника света высокой интенсивности и его переходников), убедитесь, что зафиксировали их прочно на осветителе, иначе они упадут, при наклоне осветителя.

3.10.4 Отверстия под винты для установки различных устройств

Имеется четыре резьбовых отверстия M4, на передней поверхности осветителя,

которые могут использоваться, чтобы установить дополнительные устройства, такие как манипулятор.

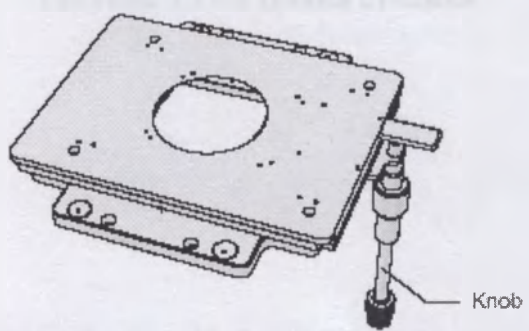
Верхние два отверстия - для приборов, которые должны удаляться со столика, когда наклоняется осветитель. Нижние два отверстия - для приборов, которые должны оставаться на столике, когда наклоняется осветитель.



M4 screw-taps (x4) – Винторезы (метчики)

Рисунок 3.10-4 Отверстия под винты для установки различных устройств

3.11 ПРЯМОУГОЛЬНЫЙ МЕХАНИЧЕСКИЙ ПРЕДМЕТНЫЙ СТОЛИК TI-SR



Knob – Ручка перемещения столика

Рисунок 3.11-1 Прямоугольный механический предметный столик

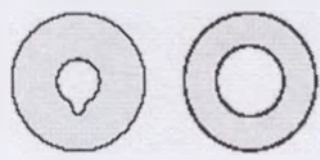


Рисунок 3.11-2 Концентрические кольца

На ручке предметного столика установлен универсальный шарнир, поэтому ручка может быть приспособлена к любому углу. Также имеются резьбовые отверстия, обработанные метчиком, на верхних и нижних пластинах столика, которые могут использоваться для установки манипулятора или других устройств.

Монтируйте столик так, чтобы ручка находилась сзади справа микроскопа. Также возможно монтировать столик в противоположном положении по диагонали, чтобы ручка находилась спереди слева микроскопа.

Имеются два типа колец столика: диаметром 25 мм и диаметром 40 мм. Используйте их избирательно согласно размерам контейнеров образца.

Если используется кольцо столика диаметром 40 мм, и столик значительно перемещается из диапазона наблюдения, то объектив может ударять по основанию столика при повороте. В этом случае, сначала опускают револьвер объективов к нижнему пределу и затем поворачивают объектив.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:



Полка столика выдается за габариты микроскопа в процессе работы. При вращении ручек фокусировки или револьвера объективов, будьте внимательны, чтобы не поранить руки об острые края полки.

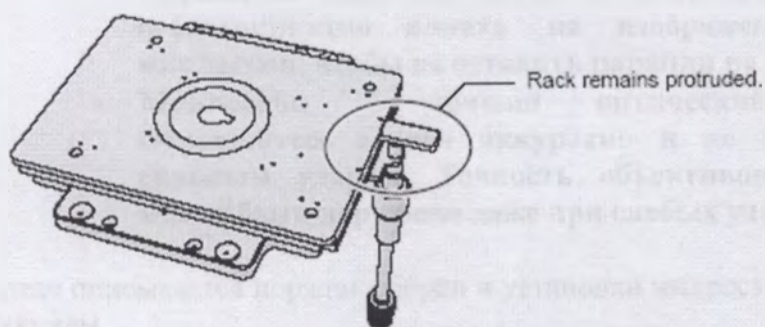


Рисунок 3.11-3 Полка столика

4 СБОРКА МИКРОСКОПА

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:



- Перед началом эксплуатации микроскопа внимательно прочитайте раздел «Правила техники безопасности», а также все предостережения и предупреждения, приведенные в начале данного руководства.
- Чтобы предотвратить удар током или возгорание, выключайте все выключатели системы питания и отключайте шнуры питания.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:



- Будьте внимательны, чтобы не повредить руки или пальцы в процессе сборки.
- Царапины или отпечатки пальцев на линзах будут неблагоприятно влиять на изображение. Собирайте микроскоп, чтобы не оставить царапин на линзах.
- Микроскоп - точный оптический инструмент. Обращайтесь с ним аккуратно и не подвергайте его сильным ударам. Точность объективов, в частности, может быть нарушена даже при слабых ударах.

В данном разделе описывается порядок сборки и установки микроскопа. Следуйте всем приведенным инструкциям.

При использовании микроскопов Ti-U, Ti-U/B, Ti-U E20L80, Ti-S или Ti-S/L100 с установленным на задней стороне контроллером TI-HUBC/B



Обратитесь к руководству HUB контроллера TI-HUBC/B

2 mm шестигранная отвертка (x2) (поставляется)
3 mm шестигранный гаечный ключ (x1) (поставляется)
4 mm шестигранная отвертка (x2) (поставляется)

Условия установки:

Обратитесь к разделу «Замечания по обращению с микроскопом» в начале этого руководства, и выберите соответствующее место.

Проверка характеристик входного напряжения

При использовании с микроскопом блока питания TE-PS30W и блока питания TE-PSE30 убедитесь, что Ваша сеть соответствует напряжению, указанному на задней панели микроскопа. Если не соответствует, то не подключайте устройство, обратитесь в фирму Nikon. Подключение устройства к сети, характеристики которой не соответствуют требованиям производителя, может повредить микроскоп или вызвать возгорание.

Схема сборки

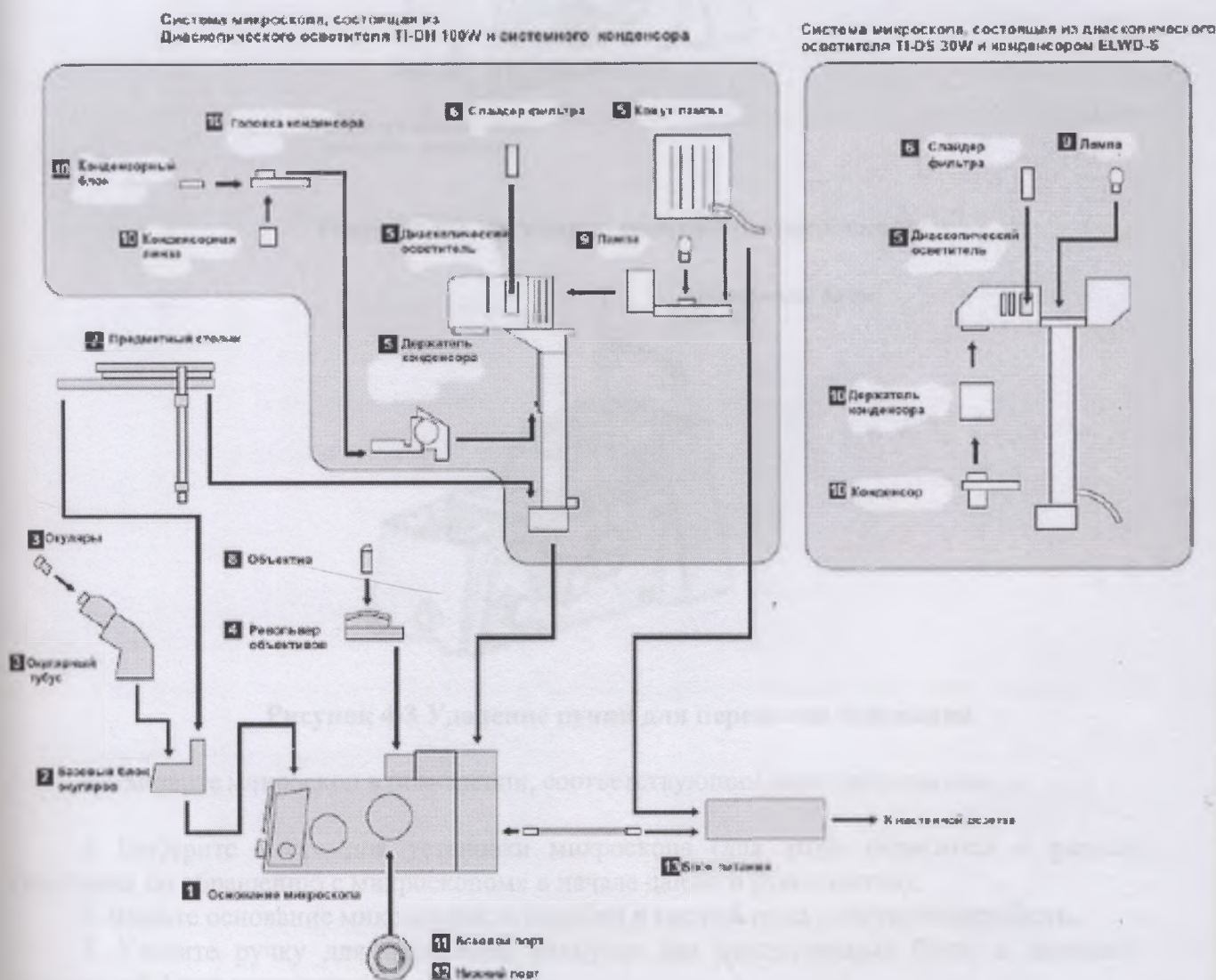


Рисунок 4-1 Схема сборки

1. Установка основания микроскопа

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

Замечания при установке:



- Основание микроскопа очень тяжелое. Переносить микроскоп должны два или более человек.
- Основание микроскопа поднимайте за выемку на передней стороне основания и за ручку для переноски на задней стороне основания.

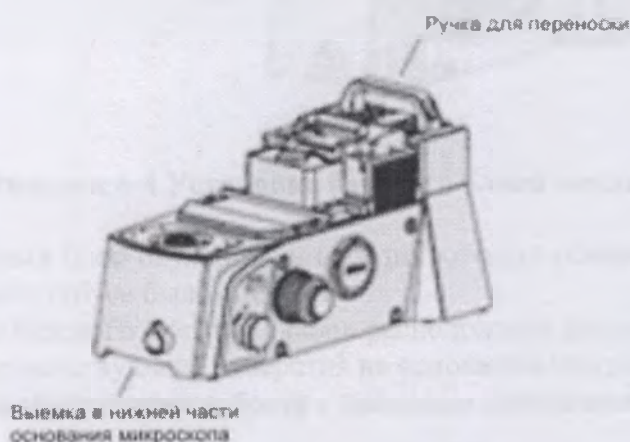


Рисунок 4-2 Установка основания микроскопа

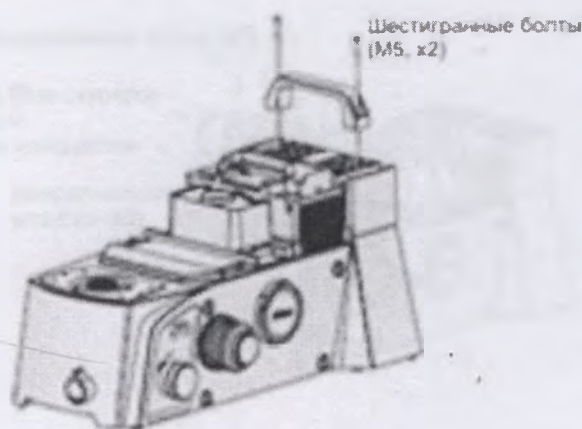


Рисунок 4-3 Удаление ручки для переноски основания

Установите микроскоп в помещении, соответствующим всех требованиям.

1. Выберите место для установки микроскопа (для этого обратитесь к разделу «Замечания по обращению с микроскопом» в начале данного руководства).
2. Выньте основание микроскопа из коробки и поставьте на ровную поверхность.
3. Удалите ручку для переноски, открутив два шестигранных болта с помощью прилагаемой 4 mm шестигранной отвертки.

2. Установка базового блока окуляров

(1) Базовые блоки окуляров TI-T-B, TI-T-BS



Рисунок 4-4 Установка базового блока окуляров

1. Установите базовый блок окуляров на переднюю часть основания микроскопа так, чтобы основание окулярного тубуса было спереди.

На нижней стороне базового блока окуляров расположены два направляющих штифта. Вставьте эти штифты в соответствующие отверстия на основании микроскопа.

2. Закрутите четыре шестигранных болта с помощью прилагаемой 4 mm шестигранной отвертки.

(2) Базовый блок окуляров TI-T-BPH для внешнего фазового контраста



Рисунок 4-5 Установка базового блока окуляров с внешним фазовым контрастом

Для проведения микроскопии внешнего фазового контраста установите на основание микроскопа базовый блок окуляров для внешнего фазового контраста и подсоедините к нему фазовую пластинку, соответствующую выбранным конденсорным линзам и объективу.

1. Установите базовый блок окуляров на переднюю часть основания микроскопа так, чтобы основание окулярного тубуса было спереди.

На нижней стороне базового блока окуляров расположены два направляющих штифта. Вставьте эти штифты в соответствующие отверстия на основании микроскопа.

2. Закрутите четыре шестигранных болта с помощью прилагаемой 4 mm шестигранной отвертки.

Выбор объектива и фазовой пластинки

Фазовая пластинка должна соответствовать установленному объективу. Для выбора объектива и соответствующей ему фазовой пластинки воспользуйтесь таблицей, приведенной ниже.

К базовому блоку окуляров TI-T-BPH может быть подсоединено не более трех фазовых пластинок (А, В и С).

	Индекс фазово-контрастного конденсора (Соответствующие конденсорные линзы)	Объектив	Внешнее фазовое кольцо
1	Ph3 (LWD, CLWD)	P Apo 60X WI (NA* 1.2)	60X/Ph3
2	Ph3 (LWD, CLWD)	P Apo VC 60X WI (NA 1.2)	60X/Ph3
3	Ph3 (LWD, CLWD)	P Apo VC 60X H (NA 1.4)	60X/Ph3
4	Ph4 (CLWD)	Apo TIRF 60X H (NA 1.49)	60X/Ph4
5	Ph4 (CLWD)	P Apo TIRF 60X H (NA 1.45)	60X/Ph4
6	Ph3 (LWD, CLWD)	P Apo VC 100X H (NA 1.4)	100X/Ph3
7	Ph4 (CLWD)	Apo TIRF 100X H (NA 1.49)	100X/Ph4

*NA – числовая апертура

Установка и удаление фазовой пластинки



Рисунок 4-6 Специальный инструмент (адаптер) и фазовая пластинка



Рисунок 4-7 Установка/удаление фазовой пластинки

Установка фазовой пластинки

В комплект базового блока окуляров TI-T-BPH входит адаптер (специальный инструмент) для установки фазовой пластинки.

1. Чтобы присоединить фазовую пластинку к адаптеру, наденьте фазовую пластинку на два стержня на конце инструмента.

Фазовая пластинка будет удерживаться в адаптере при помощи магнитов, входящих в состав спецприспособления.

2. Выберите одну из позиций А, В или С, вращая головку базового блока окуляров.

3. В отверстие оптического пути на верхней части базового блока вставьте адаптер с присоединенной к нему фазовой пластинкой. Вкрутите фазовую пластинку в разъем головки базового блока.

4. Выньте адаптер. Для определения положения пластинки на головку блока прикрепите наклейку.

5. При необходимости повторите шаги с 1 по 4 для позиций с А по С.

Удаление фазовой пластинки

1. Выберите одну из позиций А, В или С, вращая головку базового блока для микроскопии внешнего фазового контраста.

2. В отверстие оптического пути на верхней части базового блока вставьте адаптер так, чтобы два стержня на его конце вошли в отверстия на фазовой пластинке.

3. Выкрутите фазовую пластинку из разъема на головке блока (выкручивать нужно против часовой стрелки).

4. Удалите фазовую пластинку, вынув адаптер.

Фазовая пластинка удерживается на конце инструмента с помощью магнитов.

5. Установите другую фазовую пластинку как описано в пункте «Установка фазовой пластинки».

3. Установка окулярного тубуса и окуляров

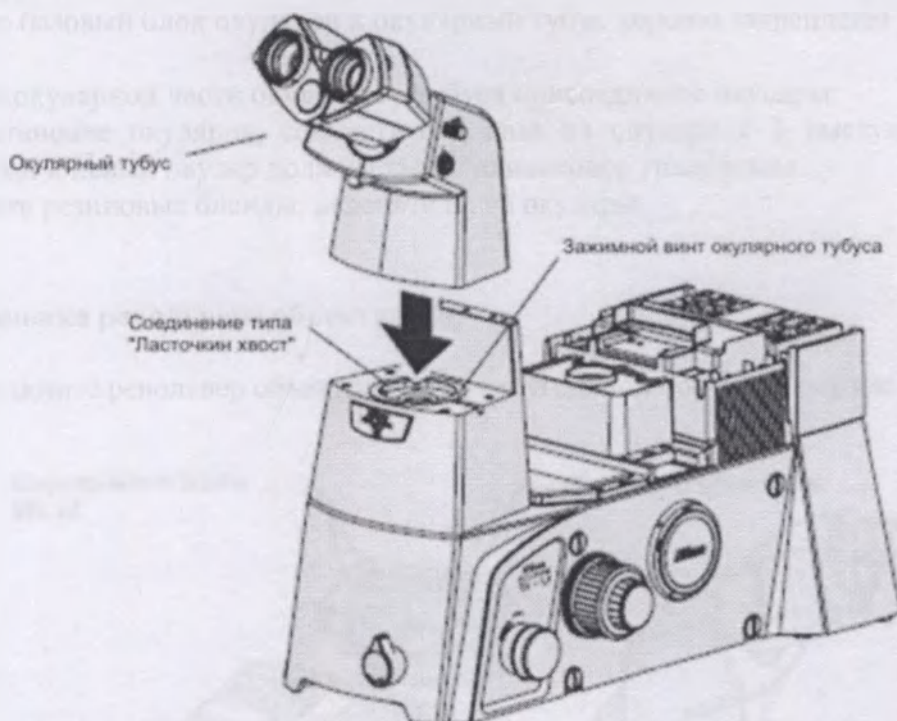


Рисунок 4-8 Установка окулярного тубуса

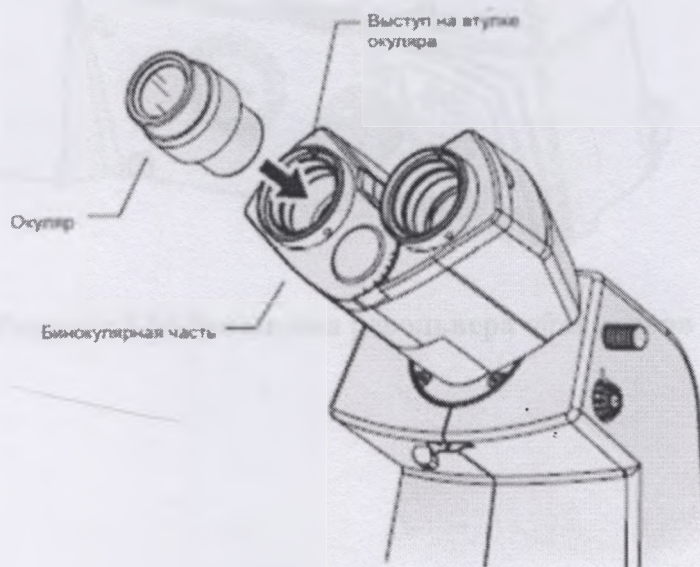


Рисунок 4-9 Установка окуляров

На базовый блок окуляров установите окулярный тубус, в биноклярную часть окулярного тубуса вкрутите окуляры.

1. Используя 2mm шестигранную отвертку, ослабьте зажимной винт окулярного тубуса, который находится на порту наблюдения на передней стороне основания.

2. Установите окулярный тубус на базовый блок окуляров, вставив его в паз соединения типа «ласточкин хвост» на нижней части окулярного тубуса.

3. Закрутите зажимной винт окулярного тубуса с помощью шестигранной отвертки. Убедитесь, что базовый блок окуляров и окулярный тубус хорошо закреплены.

4. К бинокулярной части окулярного тубуса присоедините окуляры.

При установке окуляров, совместите 3 паза на окуляре с 3 выступами на втулке окуляра. Правый и левый окуляр должны иметь одинаковое увеличение.

Если есть резиновые бленды, наденьте их на окуляры.

4. Установка револьвера объективов

Присоедините револьвер объективов к прямоугольной борозде в центре микроскопа.

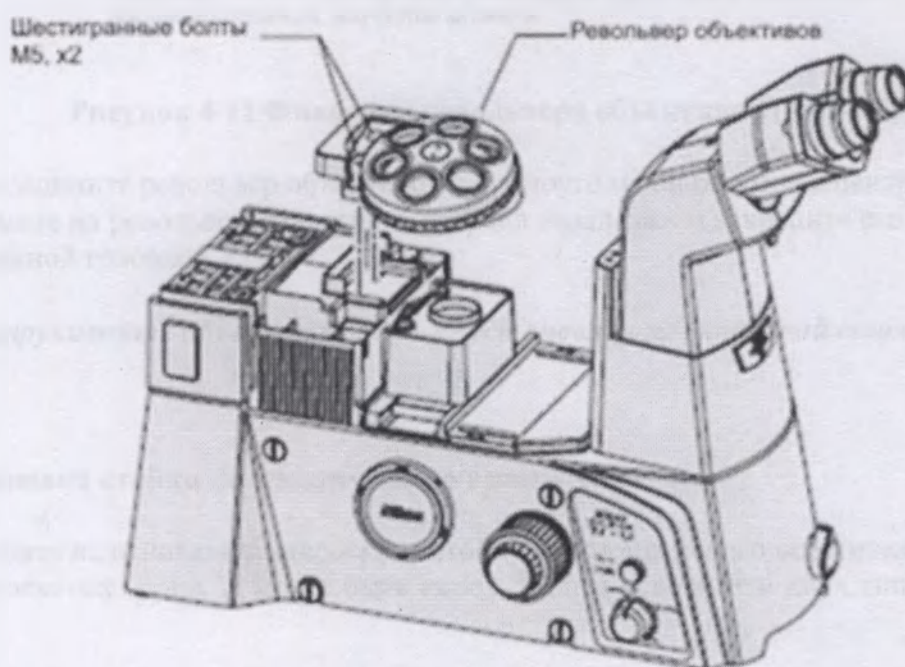


Рисунок 4-10 Установка револьвера объективов

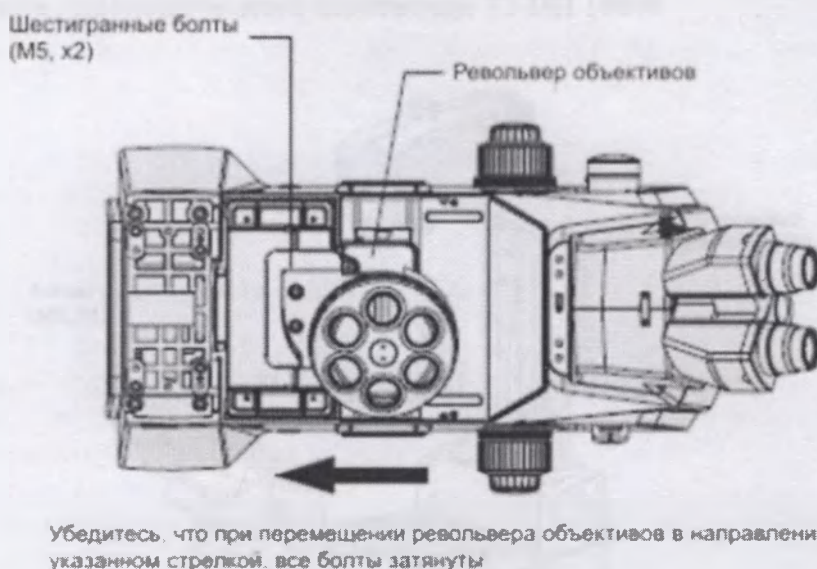


Рисунок 4-11 Фиксация револьвера объективов (вид сверху)

1. Присоедините револьвер объективов к прямоугольной борозде в центре микроскопа.
2. Нажмите на револьвер объективов спереди назад, затем закрепите его двумя болтами M5 с шестигранной головкой.

Не прикручивайте объективы, пока не установлен предметный столик.

5. Установка стойки диаскопического осветителя

Установите на основание микроскопа стойку диаскопического осветителя.

В микроскопах серии Ti могут быть использованы осветители двух типов: 100 W и 30

W.

(1) Установка диаскопического осветителя TI-DH 100W

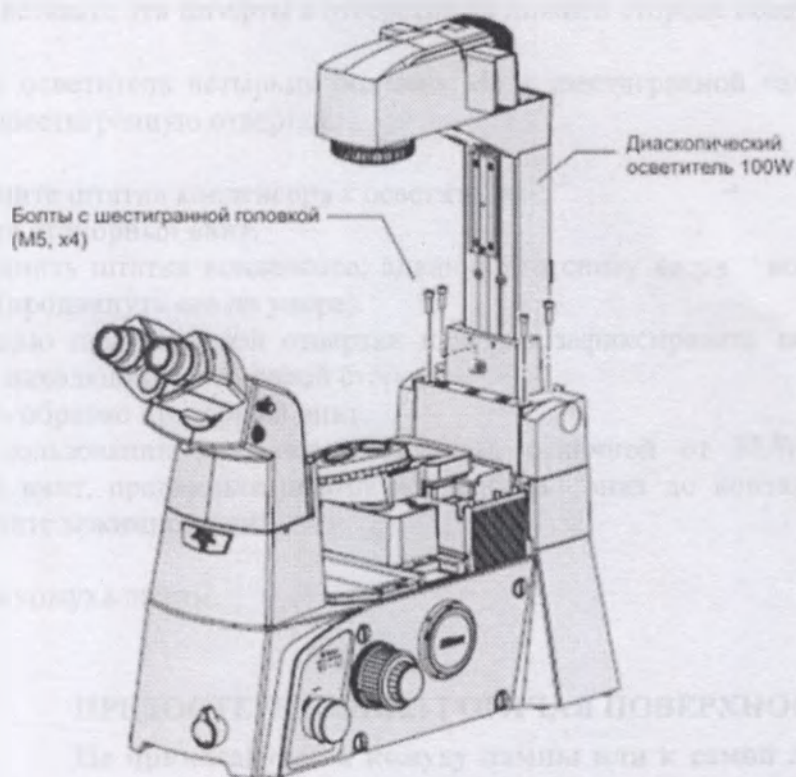


Рисунок 4-12 Установка осветителя TI-DH 100W

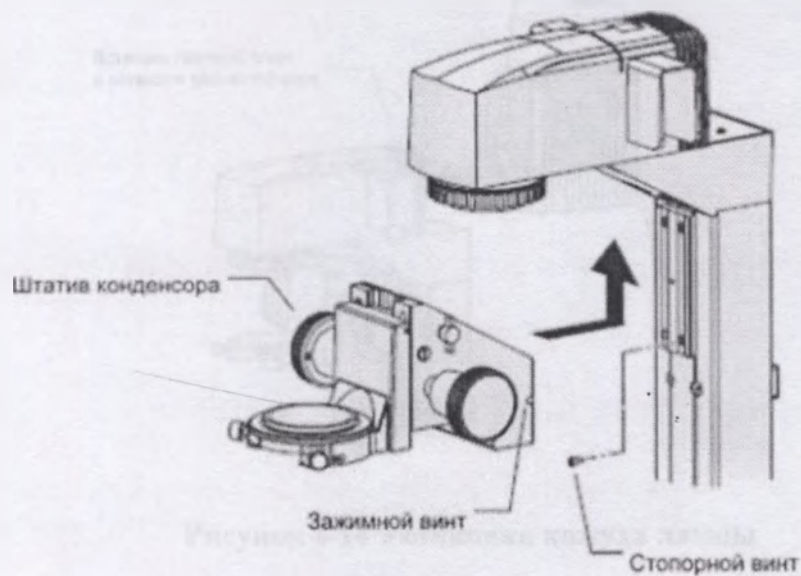


Рисунок 4-13 Установка штатива конденсора

Установите диаскопический осветитель TI-DH 100W на основание микроскопа.

При установке, поддерживайте стойку диаскопического осветителя, чтобы он не упал.

1. Установите осветитель на основание микроскопа.

На основание микроскопа имеются направляющие штифты, чтобы присоединить осветитель, просто вставьте эти штифты в отверстия на нижней стороне осветителя.

2. Закрепите осветитель четырьмя болтами M5 с шестигранной головкой, используя прилагаемую 4 мм шестигранную отвертку.

3. Присоедините штатив конденсора к осветителю.

(1) Открутите стопорный винт.

(2) Присоединить штатив конденсора, вдвинув его снизу вверх по борозде в виде асточкина хвоста (продвинуть его до упора).

(3) С помощью шестигранной отвертки надежно зафиксировать штатив конденсоражимным винтом, находящийся на правой стороне.

(4) Закрутить обратно стопорный винт.

(5) При использовании конденсорной линзы, отличной от ELWD или ELWD-S, ослабьте зажимной винт, продвиньте штатив конденсора вниз до контакта со стопорным винтом, затем затяните зажимной винт.

4. Установка кожуха лампы.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: ГОРЯЧАЯ ПОВЕРХНОСТЬ



Не прикасайтесь к кожуху лампы или к самой лампе во время её работы или в течение 30 минут после её отключения.

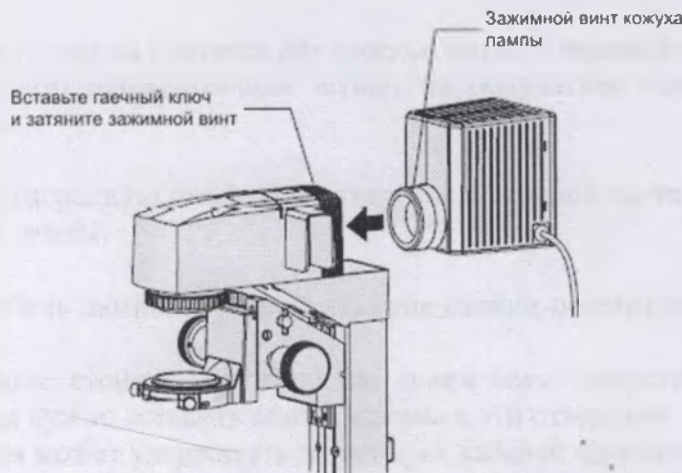


Рисунок 4-14 Установка кожуха лампы

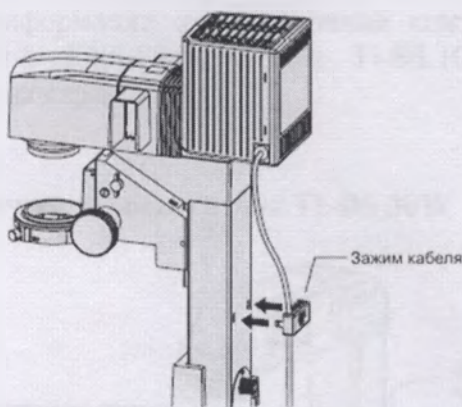


Рисунок 4-15 Фиксация кабеля



Рисунок 4-16 Установка ферромагнитного сердечника

(1) Вставьте кожух лампы в штатив для кожуха лампы в верхней части облучателя.

Удостоверьтесь, что направляющий штифт на облучателе попал в паз на круглом штативе кожуха лампы.

(2) Вставьте шестигранную отвертку в отверстие в верхней части осветителя и затяните зажимной винт кожуха лампы.

(3) Закрепите кабель лампы на задней стороне стойки осветителя с помощью зажима кабеля.

На задней стороне стойки осветителя по краям есть отверстия для зажима. Чтобы закрепить кабель лампы нужно вставить концы зажима в эти отверстия.

Зажим для кабеля может удерживать до четырех кабелей одновременно.

5. При использовании контроллера TI-HUBC/B прикрепите к коннектору кабеля лампы ферромагнитный сердечник.

(1) Откройте корпус ферромагнитного сердечника.

(2) Оберните кабель вокруг ферромагнитного сердечника так, чтобы кабель лампы дважды проходил через сердечник.

От кабельной муфты (коннектора кабеля) ферромагнитный сердечник должен находиться на расстоянии примерно 10 мм.

(3) Закройте ферромагнитный сердечник.

Для более подробной информации о подключении кожуха лампы, блока питания и микроскопа Ti-U, Ti-U/B, Ti-U E20L80, Ti-S или Ti-S/L100 обратитесь к пункту 13 «Подключение блока питания» на странице 123.

(2) Установка диаскопического осветителя TI-DS 30W

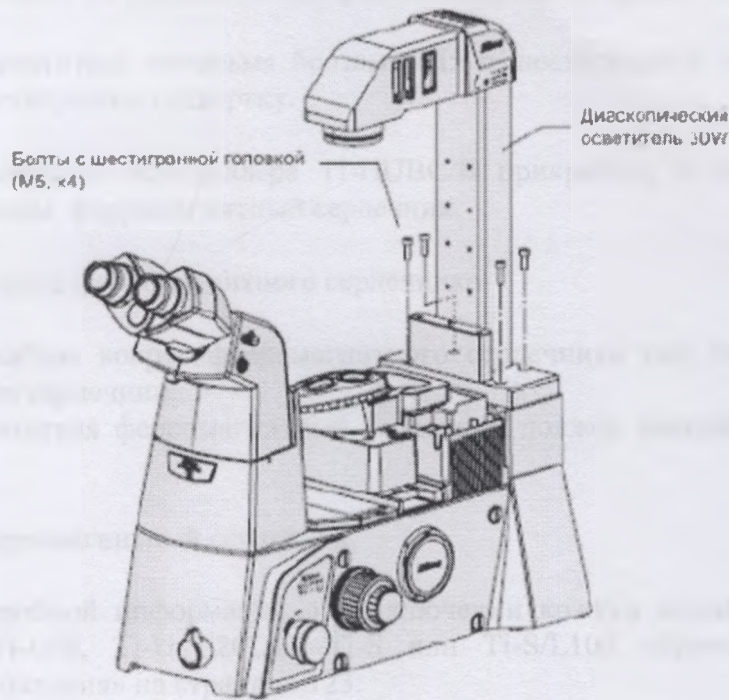


Рисунок 4-17 Установка диаскопического осветителя 30W

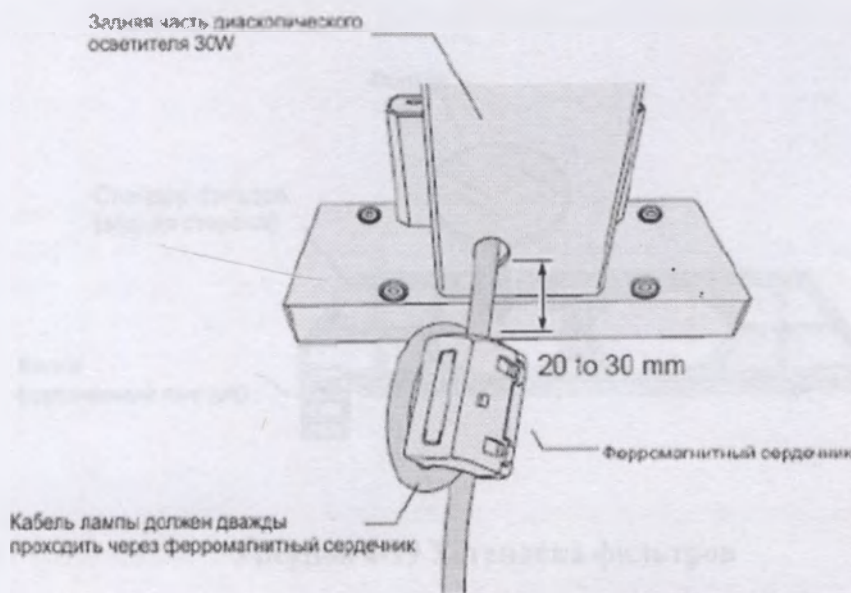


Рисунок 4-18 Установка ферромагнитного сердечника

Установите на основание микроскопа стойку диаскопического осветителя TI-DS 30W.

При установке, поддерживайте стойку диаскопического осветителя, чтобы он не упал.

1. Установите стойку осветителя на основание микроскопа.

На основании микроскопа имеются направляющие штифты, чтобы присоединить осветитель, просто вставьте эти штифты в отверстия на нижней стороне осветителя.

2. Закрепите осветитель четырьмя болтами M5 с шестигранной головкой, используя прилагаемую 4 мм шестигранную отвертку.

3. При использовании контроллера TI-HUBC/B прикрепите к концу кабеля (возле стойки осветителя) лампы ферромагнитный сердечник.

(1) Откройте корпус ферромагнитного сердечника.

(2) Оберните кабель вокруг ферромагнитного сердечника так, чтобы кабель лампы дважды проходил через сердечник.

От стойки осветителя ферромагнитный сердечник должен находиться на расстоянии примерно 20 - 30 мм.

(3) Закройте ферромагнитный сердечник.

Для более подробной информации о подключении кожуха лампы, блока питания и микроскопа Ti-U, Ti-U/B, Ti-U E20L80, Ti-S или Ti-S/L100 обратитесь к пункту 13 «Подключение блока питания» на странице 123.

6. Установка слайдера фильтра

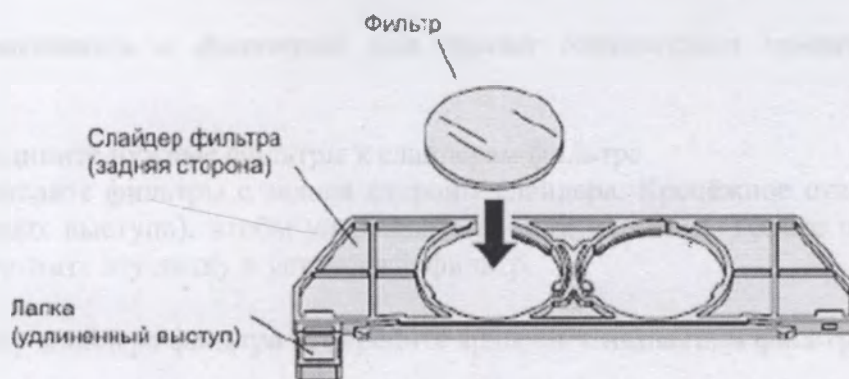


Рисунок 4-19 Установка фильтров

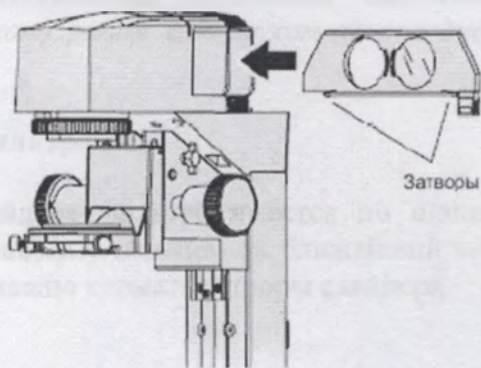


Рисунок 4-20 Установка слайдера фильтра (для осветителя 100W)

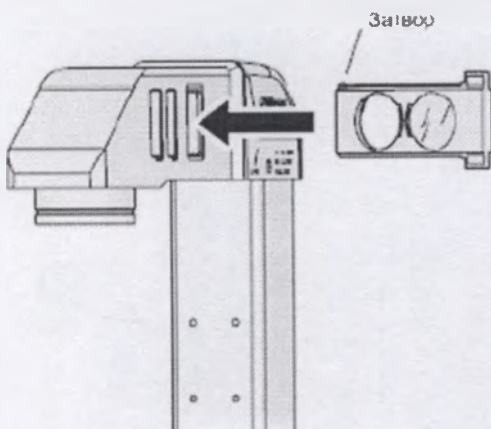


Рисунок 4-21 Установка слайдера фильтра (для осветителя 30W)

Присоедините фильтры к слайдеру фильтра и вставьте слайдер в паз на осветителе.

Не прикасайтесь к фильтрам или другим оптическим компонентам голыми руками.

1. Присоедините нужные фильтры к слайдерам фильтра.

Устанавливайте фильтры с задней стороны слайдера. Крепёжное отверстие имеет три лапки (удлиненных выступа), чтобы удерживать фильтр на месте. Только одна лапка может открываться. Отогните эту лапку и установите фильтр.

2. На лапку слайдера фильтра прикрепите ярлычок с названием фильтра.

3. Вставьте слайдер фильтра в паз на диаскопическом осветителе.

Слайдер фильтра имеет затвор, который определяет границы движения. Приподнимите затвор и вставьте фильтры в осветитель.

В осветитель 100W можно вставить четыре слайдера фильтра, в осветитель 30W - три слайдера фильтра.

Слайдеры фильтра можно вставлять в осветитель, как с правой, так и с левой стороны. Если все слайдеры фильтра вставлены с одной стороны, то с ними будет сложно работать, поэтому рекомендуется вставлять слайдеры поочередно, то с правой, то с левой стороны.

Для обеспечения однородности освещения диаскопического осветителя 100W установите в отверстие (слот) рядом с кожухом лампы диффузионный фильтр (слайдер фильтра D).

Удаление слайдера фильтра

На обоих концах слайдера фильтра имеется по одному затвору. Для того чтобы вытащить слайдер фильтра, нажмите пальцем на ближайший затвор и потяните слайдер. При приложении излишней силы можно сломать затворы слайдера.

Рисунок 3-21. Установка слайдера



Рисунок 3-22. Установка слайдера

Установка слайдера на диаскопический осветитель.

Если на рисунке 3-21 показан вид сверху, то слайдер должен быть установлен так, чтобы его затворы были направлены в сторону лампы.

1. Установите слайдер в отверстие рядом с кожухом лампы диаскопического осветителя.

На обоих концах слайдера, расположенного в отверстии осветителя, имеются затворы. Для того чтобы вытащить слайдер, нажмите пальцем на ближайший к отверстию затвор и потяните слайдер.

Если слайдер установлен правильно, то он должен быть установлен так, чтобы его затворы были направлены в сторону лампы.

2. Проверьте, чтобы слайдер был установлен так, чтобы его затворы были направлены в сторону лампы.

7. Установка предметного столика

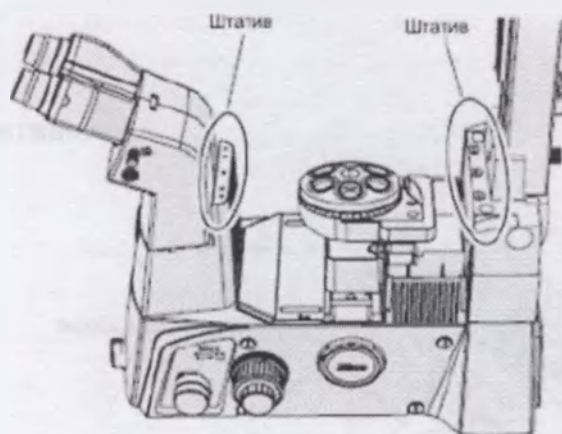


Рисунок 4-22 Штатив столика



Рисунок 4-23 Установка предметного столика

Установите столик на основание микроскопа.

Если на револьвер объективов уже установлены объективы, то перед установкой столика откройте их.

1. Установите предметный столик между базовым блоком окуляров и стойкой диаскопического осветителя.

На штативе столика, расположенном в основании осветителя, имеются направляющие штифты. Для того чтобы установить столик, просто вставьте эти штифты в отверстия на нижней стороне предметного столика.

Если столик оборудован ручкой перемещения, то расположите её справа сзади микроскопа. Хотя её также можно расположить в левом переднем положении.

2. Закрепите столик четырьмя болтами M5 с шестигранной головкой, которые

поставляются в комплекте со столиком.

Вместе с болтами с шестигранной головкой обязательно используйте упругие шайбы.

8. Установка объективов

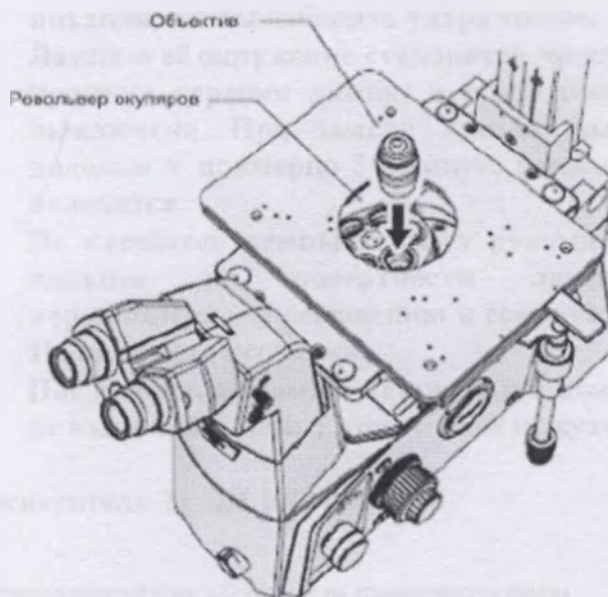


Рисунок 4-24 Установка объективов

Установка объективов в револьвер объективов.

Перед тем как присоединить объективы к револьверному держателю, обязательно установите предметный столик.

1. С предметного столика снимите концентрические кольца, держатель образца и другие дополнительные устройства.

2. Через отверстие в предметном столике вкрутите объективы в разъемы (гнезда) на револьвере объективов.

Установите объективы таким образом, чтобы при вращении револьвера объективов по часовой стрелке возрастало значение увеличения, если смотреть сверху.

9. Замена лампы диаскопического освещения

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:



- Комбинация лампы, облучателя и блока питания - фиксирована. Смотрите страницу 66, и используйте их в правильной комбинации. Убедитесь, что использовали указанную лампу.
- При замене лампы, выключите питание и отключите шнур питания, чтобы избежать удара током.
- Лампа и её окружение становятся чрезвычайно горячими в процессе горения лампы и сразу после того, как лампа выключена. При замене лампы, выключите лампу, и подождите примерно 30 минут, пока лампа достаточно не охладится.
- Не касайтесь лампы голыми руками. Пыль и отпечатки пальцев на поверхности лампы, приведут к неравномерному освещению и сократят срок жизни лампы. Используйте перчатки.
- После замены лампы закрывайте кожух лампы. Никогда не включайте лампу при снятом кожухе.

(1) Диаскопический осветитель TI-DH 100W

Вставьте гаечный ключ в отверстие на крышке кожуха лампы и ослабьте зажимной винт. Снимите крышку лампы.
(Зажимной винт при этом остается в крышке)

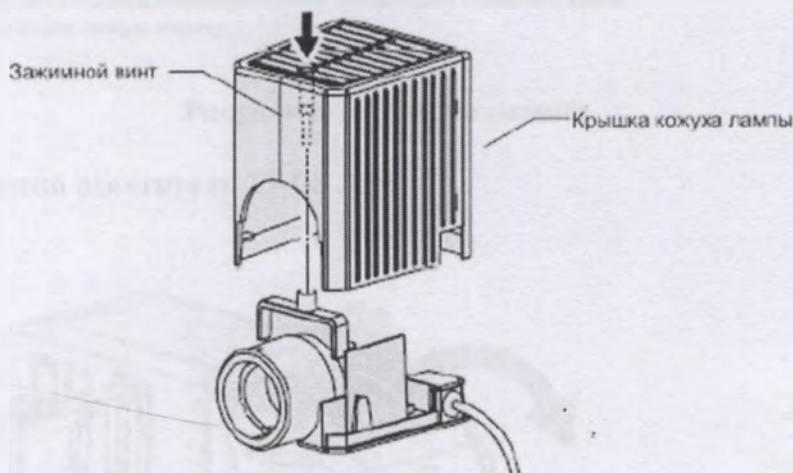


Рисунок 4-25 Снятие кожуха лампы

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: ГОРЯЧАЯ ПОВЕРХНОСТЬ

Не прикасайтесь к кожуху лампы или к самой лампе во время её работы или в течение 30 минут после её отключения.

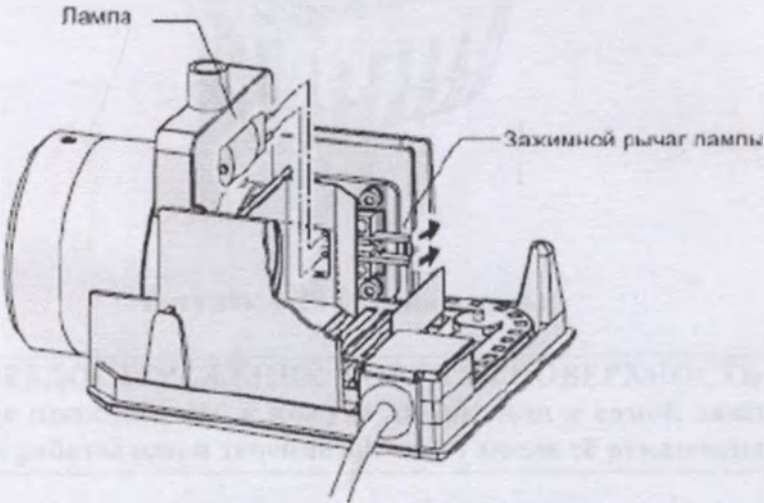
1. Вставьте гаечный ключ в отверстие на крышке кожуха лампы. Ослабьте зажимной винт и снимите крышку.
2. Нажав на зажимной рычаг лампы, удалите использованную лампу из патрона.

3. Вставьте новую лампу в патрон.

Удерживая нажатым рычаг лампы, вставьте электроды (штифты) лампы в отверстия патрона. Вставьте лампу в патрон до упора и отпустите зажимной рычаг лампы.

- Убедитесь, что используете лампу с соответствующими характеристиками.
- Не трогайте лампу голыми руками.
- Убедитесь, что лампа не наклонена, когда отпустите зажимной рычаг лампы.

4. Установите крышку кожуха лампы и зафиксируйте её зажимным винтом.



Нажмите на зажимной рычаг лампы, чтобы открыть патрон лампы.
Удалите использованную лампу, удерживая нажатым рычаг.
Вставьте новую лампу.

Рисунок 4-26 Замена лампы

(2) Диаскопический осветитель TI-DS 30W

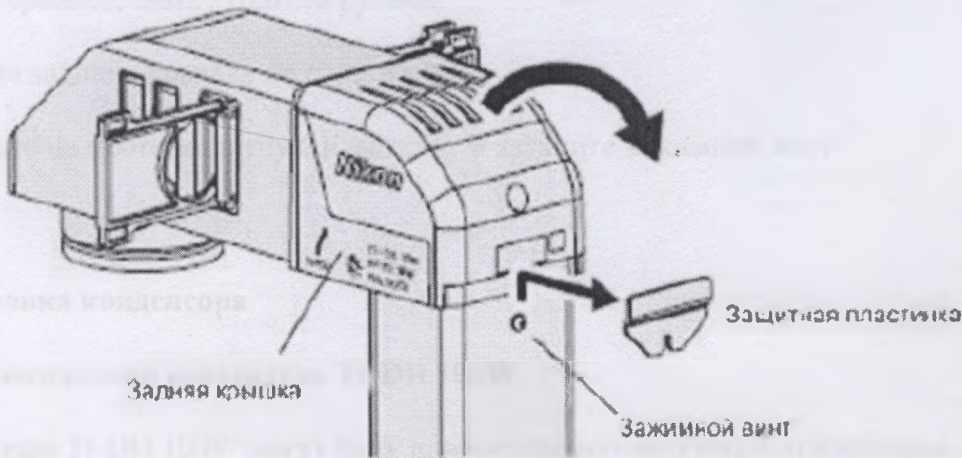


Рисунок 4-27 Задняя крышка кожуха лампы

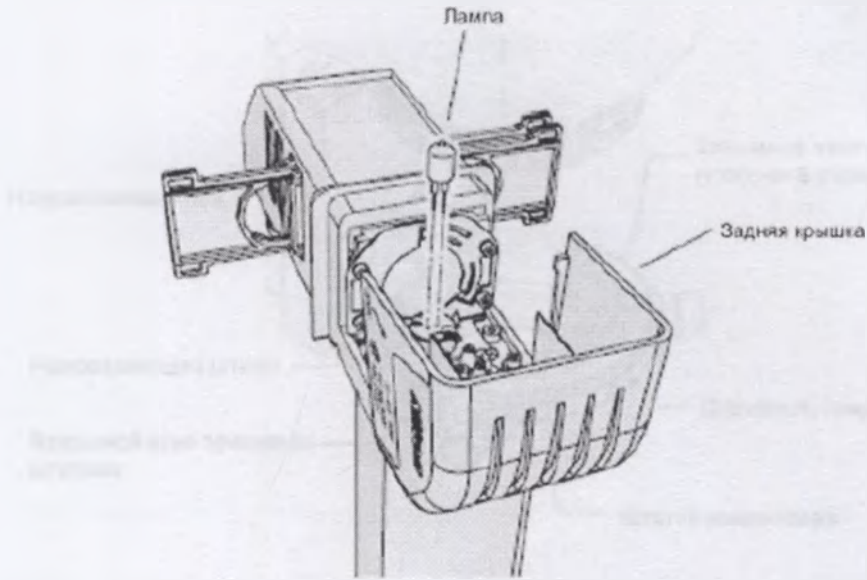


Рисунок 4-28 Замена лампы



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: ГОРЯЧАЯ ПОВЕРХНОСТЬ
Не прикасайтесь к кожуху лампы или к самой лампе во время её работы или в течение 30 минут после её отключения.

1. Ослабьте зажимной винт на задней стенке осветителя и удалите защитную пластинку с задней крышки.
2. Откройте заднюю крышку на осветителе, отклонив её назад.
3. Удалите использованную лампу из патрона.
4. Вставьте новую лампу в патрон.
 - Убедитесь, что используете лампу с соответствующими характеристиками.
 - Не трогайте лампу голыми руками.
5. Закройте заднюю крышку на осветителе.
6. Поставьте на место защитную пластинку и затяните зажимной винт.

10. Установка конденсора

(1) Диаскопический осветитель TI-DH 100W

К осветителю TI-DH 100W могут быть присоединены следующие конденсоры:

- Головка конденсора TI-C (Системный конденсор)
- Конденсор ELWD-S
- Высокоапертурный конденсор (с большим числом NA)

Подготовка к установке

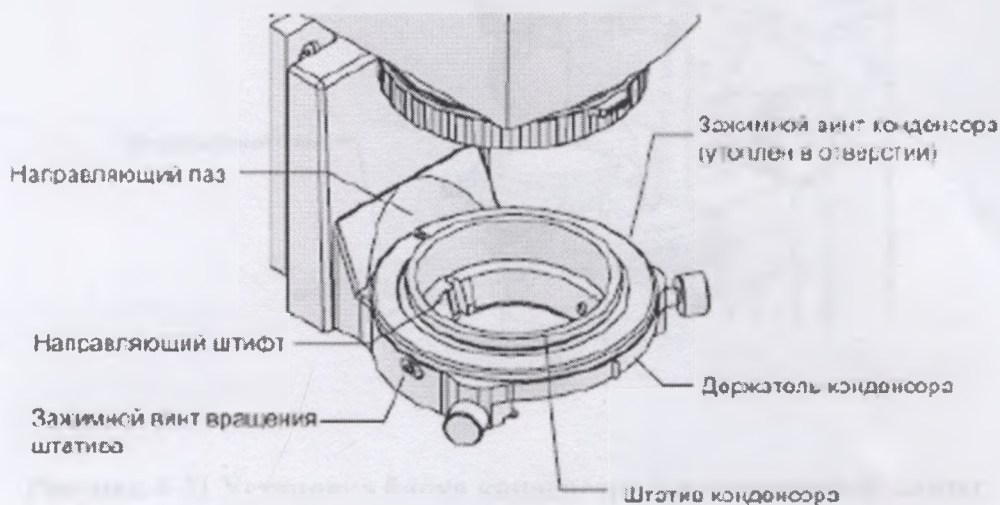


Рисунок 4-29 Держатель конденсора

Используя шестигранную отвертку, ослабьте зажимной винт конденсора на правой стороне держателя конденсора.

* Зажимной винт конденсора находится внутри отверстия на правой стороне держателя конденсора. Если штатив конденсора повернут, то зажимной винт конденсора виден не будет. В этом случае ослабьте зажим вращения штатива конденсора и поверните штатив конденсора рукой так, чтобы положение паза на штативе соответствовало направляющему штифту на держателе конденсора. Затяните винт зажима вращения в этом положении.

Установка системного конденсора

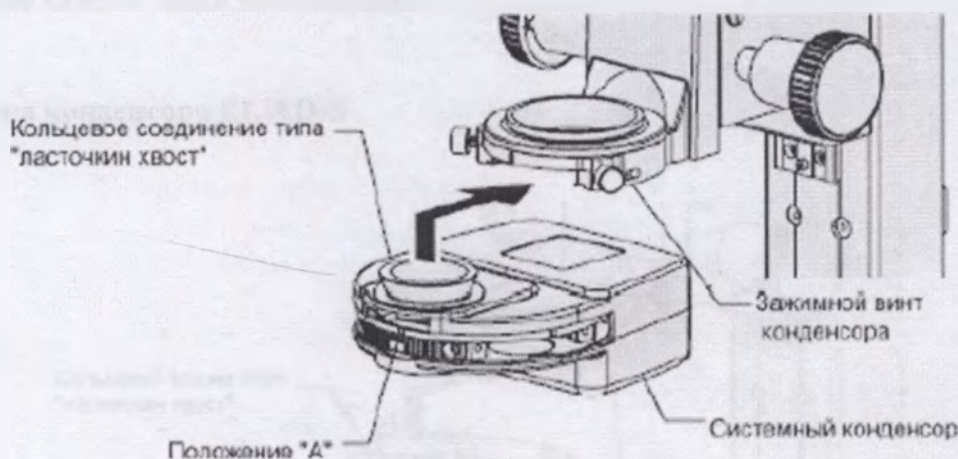


Рисунок 4-30 Установка системного конденсора

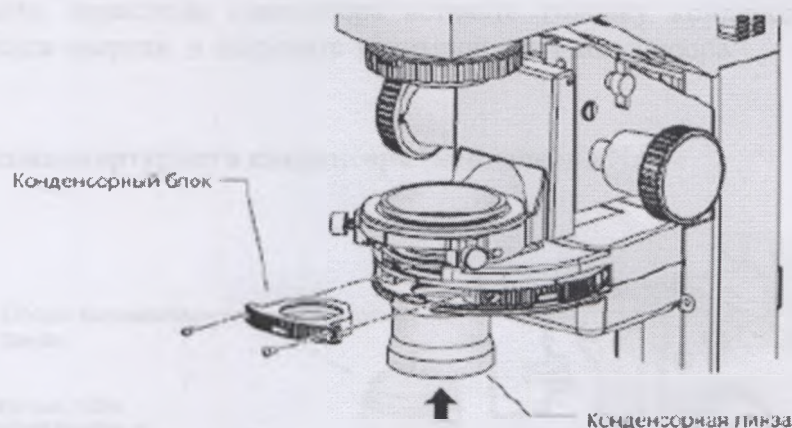


Рисунок 4-31 Установка блока конденсора и конденсорной линзы

1. Переведите головку конденсора в положение «А» (пустой отдел блока конденсора для ярко-полевой микроскопии).

2. Сдвинуть головку к нижнему штативу держателя конденсора так, чтобы индикация "А" стояла спереди. Надежно зафиксировать головку зажимным винтом конденсора.

3. Вставьте блок конденсора в головку конденсора и зафиксируйте его двумя болтами с шестигранной головкой.

В головку конденсора можно поместить до пяти блоков конденсора. Расположите модули таким образом, чтобы при вращении головки по часовой стрелке значение их апертурного числа возрастало, если смотреть сверху.

4. Прикрутите конденсорную линзу в основание головки конденсора.

* Для определения сочетаемости конденсорной линзы и блока конденсора, смотрите главу 3 «Действие каждой части микроскопа».

Установка конденсора ELWD-S

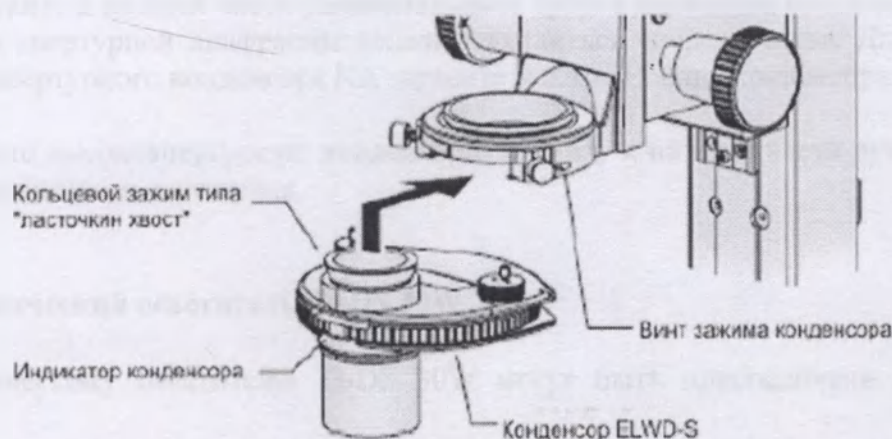


Рисунок 4-32 Установка конденсора ELWD-S

В нижнюю часть держателя конденсора вставьте головку конденсора так, чтобы индикация головки стояла спереди, и закрутите зажимной винт конденсора.

Установка высокоапертурного конденсора (конденсора NA)

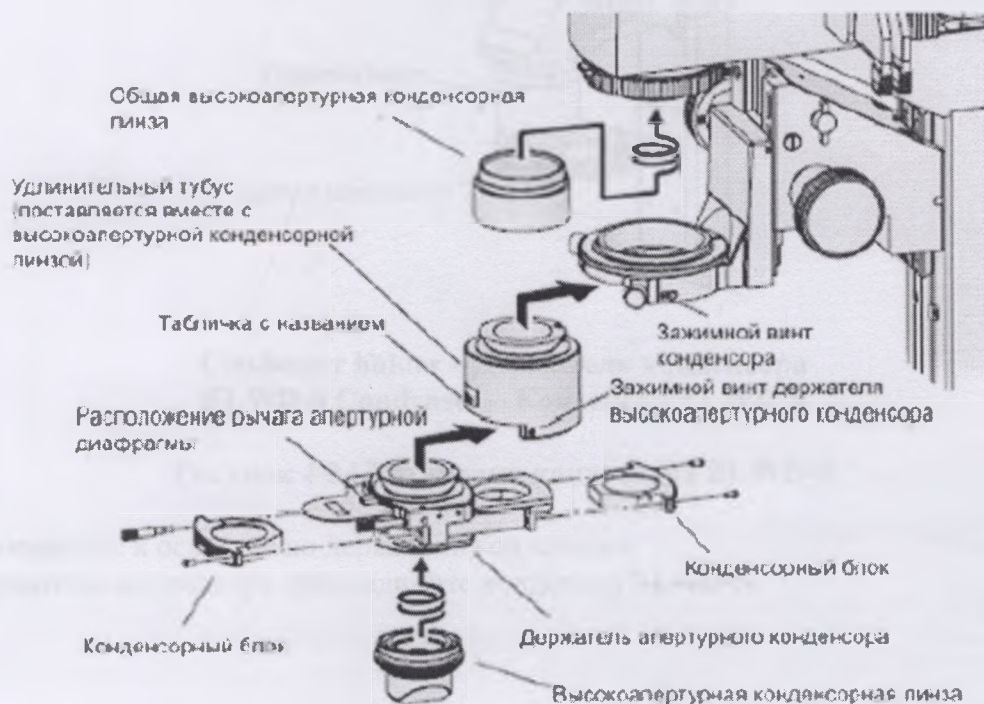


Рисунок 4-33 Установка высокоапертурного конденсора

1. Вставьте удлинительный тубус, поставляемый вместе с конденсорной линзой NA, в держатель конденсора так, чтобы название тубуса находилось спереди.

Удлинительный тубус можно присоединить к держателю конденсора после присоединения к тубусу держателя высокоапертурного конденсора.

2. Присоедините к нижней части удлинительного тубуса держатель высокоапертурного конденсора. Ручка апертурной диафрагмы должна находиться спереди слева. Для фиксации держателя высокоапертурного конденсора NA затяните зажимной винт конденсора.

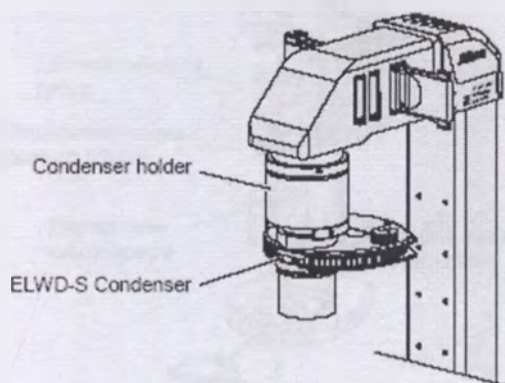
3. Прикрутите высокоапертурную конденсорную линзу к нижней части ручки полевой диафрагмы диаскопического осветителя.

(2) Диаскопический осветитель TI-DS 30W

К диаскопическому осветителю TI-DS 30W могут быть присоединены следующие конденсоры:

- Конденсор ELWD-S
- Конденсор HMC

Установка конденсора ELWD-S



Condenser holder – Держатель конденсора
ELWD-S Condenser – Конденсор ELWD-S

Рисунок 4-34 Установка конденсора ELWD-S

1. Присоедините к осветителю держатель конденсора.
2. К держателю конденсора присоедините конденсор ELWD-S.

Установка конденсора НМС



Рисунок 4-35 Установка конденсора НМС (системного конденсора)

1. Установить (ввинтить) поляризационный фильтр 52mm внутрь удлинительного тубуса, поставляемого вместе с конденсорной линзой НМС (внутренняя часть удлинительного тубуса и внешняя часть поляризационного фильтра имеют резьбу).
2. Присоединить удлинительный тубус к осветителю.
3. Присоединить держатель конденсора к удлинительному тубусу.
4. Присоединить головку конденсора к держателю конденсора.
5. Вкрутить конденсорную линзу НМС в головку конденсора.
6. Присоединить модуль НМС к головке конденсора.

11. Боковой порт



Рисунок 4-36 Установка адаптера бокового порта

1. Ослабьте два зажимных винта адаптера порта и удалите пластиковую крышку из бокового порта.
 2. Установите адаптер бокового порта и зафиксируйте его зажимными винтами.
 3. Вставьте переходник устройств съёмки в адаптер.
 4. Вставьте переходники и съёмочные устройства в адаптер бокового порта и зафиксируйте их двумя зажимными винтами адаптера.
- Для подключения съёмочных устройств требуются соответствующие переходники. В первую очередь подсоедините переходник к съёмочному устройству, а затем устройство с переходником подключите к адаптеру бокового порта.
 - Если порт не используется, закройте его защитной пластмассовой крышкой.

Пример: Подключение телекамеры с прямым С-образным адаптером

- (1) Плотно соедините телекамеру с прямым С-образным переходником.
 - (2) Вставьте прямой С-образный переходник телекамеры в адаптер бокового порта и зафиксируйте его зажимными винтами.
- **Отсоединение оборудования для микрофотографии:** когда ослабляете зажимной винт, придерживайте оборудование.
 - Если не держать оборудование при ослаблении зажимного винта оно может упасть. Чтобы избежать падения оборудования для микрофотографии, при откручивании зажимного винта крепко держите оборудование.

12. Нижний порт (только для Ti-U/B)



Рисунок 4-37 Установка адаптера нижнего порта

1. Ослабьте два зажимных винта адаптера нижнего порта и удалите металлическую крышку из нижнего порта.
 2. Установите адаптер нижнего порта и зафиксируйте его зажимными винтами.
 3. Вставьте переходники устройства съёмки в адаптер.
 4. Вставьте переходники и съёмочные устройства в адаптер нижнего порта и зафиксируйте их двумя зажимными винтами адаптера.
- Для подключения съёмочных устройств требуются соответствующие переходники. В первую очередь подсоедините переходник к съёмочному устройству, а затем устройство с переходником подключите к адаптеру нижнего порта.
 - Если порт не используется, закройте его защитной крышкой.

Пример: Подключение телекамеры с прямым С-образным адаптером

- (1) Плотно соедините телекамеру с прямым С-образным переходником.
 - (2) Вставьте прямой С-образный переходник телекамеры в адаптер нижнего порта и зафиксируйте его зажимными винтами.
- **Отсоединение оборудования для микрофотографии:** когда ослабляете зажимной винт, придерживайте оборудование.
 - Если не держать оборудование при ослаблении зажимного винта оно может упасть. Чтобы избежать падения оборудования для микрофотографии, при откручивании зажимного винта крепко держите оборудование.

13. Подключение блока питания

Блок питания необходим для работы диакопического осветителя. Убедитесь, что выключатель питания POWER на передней панели блока выключен (находится в положении «О»), и подсоедините к нему следующие кабели, как описано ниже.



Рисунок 4-38 Блок питания

(1) Кабель лампы

Соедините кабель лампы от диаскопического осветителя с выходным разъёмом DC на задней панели блока питания. На кабеле лампы имеется стопорное кольцо. При подключении зафиксируйте кабель лампы стопорным кольцом.

Для диаскопического осветителя 100W

Соедините кабель лампы от кожуха лампы D-LH/LC с выходным разъёмом 12VDC на задней панели блока питания TI-PS100W.

При использовании контроллера TI-HUBC/B убедитесь, что ферромагнитный сердечник присоединен к концу кабеля лампы правильно (смотрите стр. 106).

Для диаскопического осветителя 30W

Соедините кабель лампы от диаскопического осветителя с выходным разъёмом 6VDC на задней панели блока питания TE-PS30W или TE-PSE30.

При использовании контроллера TI-HUBC/B убедитесь, что ферромагнитный сердечник присоединен к концу кабеля (со стороны осветителя) лампы правильно (смотрите стр. 107).

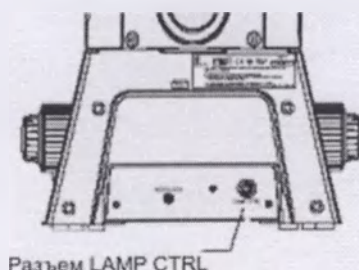


Рисунок 4-39 Ti-U, Ti-U/B, Ti-U E20L80 (вид сзади)

(2) Кабель управления

Один конец кабеля управления подключите к разъему LAMP CTRL на задней стороне микроскопа, другой конец кабеля подсоедините к разъему EXTERNAL блока питания TI-PS100W или к разъему CTRL блока питания TE-PS30W или TE-PSE30.

(3) Сетевой кабель

Конец кабеля со штепсельной вилкой подключите к настенной розетке, второй конец кабеля подсоедините к разъему AC на задней панели блока питания.

Чтобы избежать получения удара электрическим током, не подключайте сетевой кабель, пока сборка остальных функциональных блоков микроскопа не завершена.

Это конец раздела о стандартной процедуре сборки микроскопа.

Посмотрите рисунки на страницах 125 и 126, чтобы убедиться в правильности полученного результата.

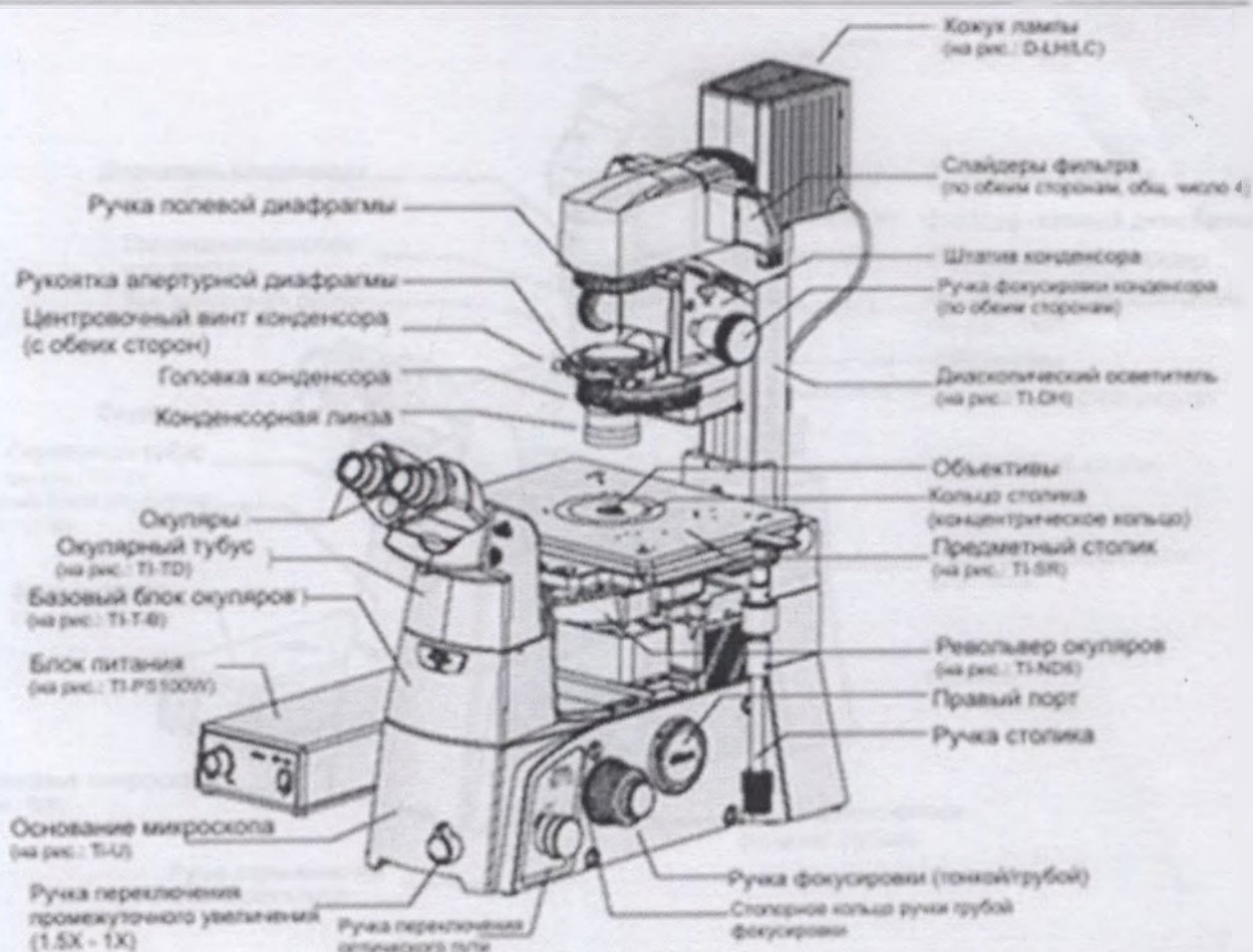


Рисунок 4-40 Микроскоп Ti-U

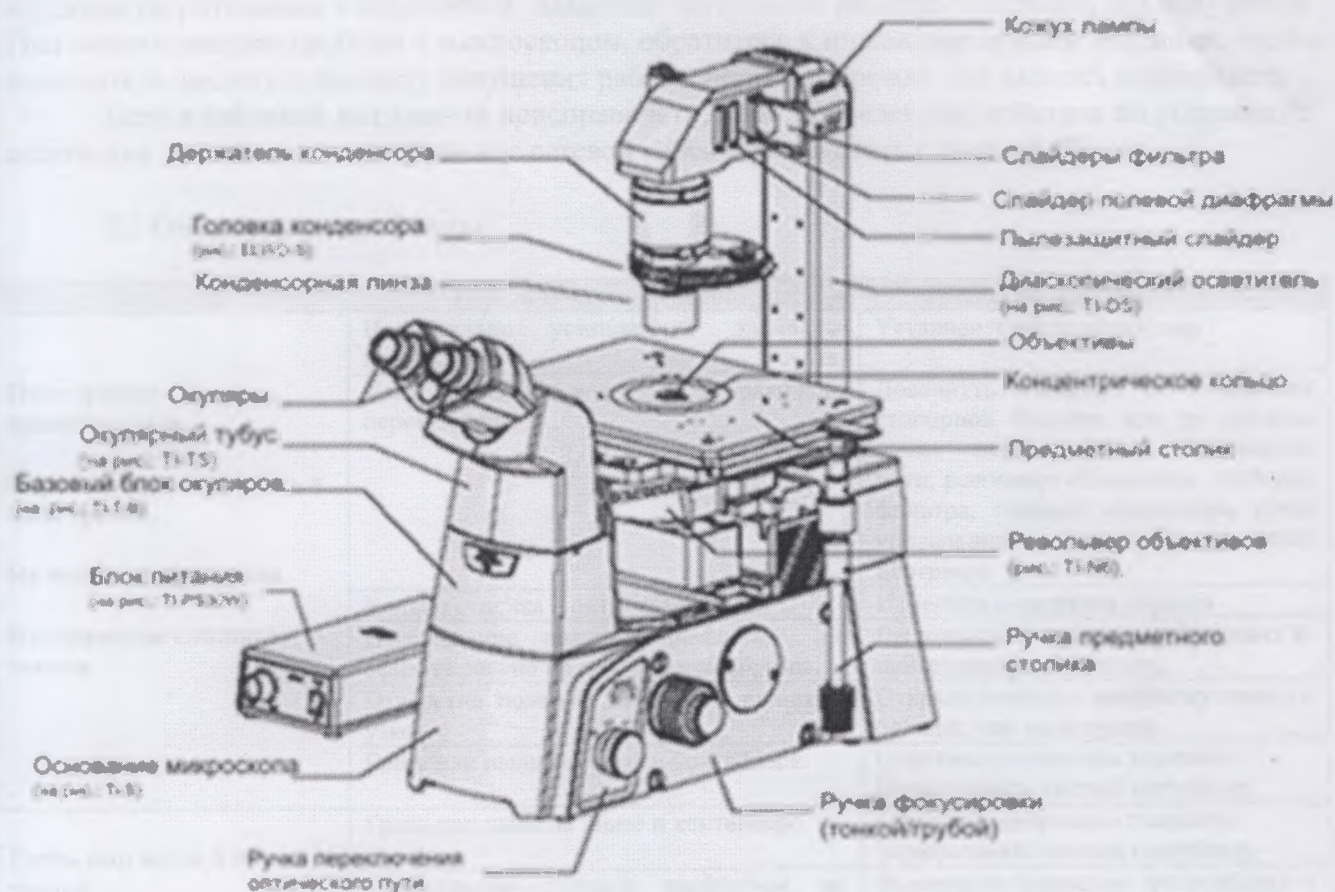


Рисунок 4-41 Микроскоп Ti-S

5. ДИАГНОСТИКА И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Неправильная эксплуатация микроскопа, может привести к получению неудовлетворительных изображений, даже если микроскоп работает исправно, без нарушений. При возникновении проблем с микроскопом, обратитесь к нижеприведенным таблицам, чтобы выяснить возможную причину нарушения работы прибора, прежде чем вызвать специалиста.

Если в таблицах нет данной неисправности, либо приведенные действия по устранению неполадки не помогают, отсоедините сетевой кабель и свяжитесь с фирмой Nikon.

5.1 Оптические проблемы

Проблема	Причина возникновения	Действия по устранению
Поле зрения с виньетностью. Неравномерная яркость в поле зрения. Не видно изображения	Неправильно установлены элементы микроскопа	Установите части правильно
	Движущиеся части неправильно переключены	Довернуть элементы до положения стопорной защелки или до предела: ручка переключения оптического пути, револьвер объективов, слайдеры фильтра, головка конденсора, ручка управление положением линз Бертранда
	Кольцо столика в оптическом пути.	Изменить положение образца
	Изображение полевой диафрагмы, не сфокусировано на поверхность образца.	Выполнить правильно фокусировку и центрировку конденсора.
Изображение слишком темное	Отверстие полевой диафрагмы слишком узкое	Открыть полевую диафрагму немного больше, чем поле зрения
	Грязь или пыль на линзе и контейнере.	Очистить оптические элементы. Использовать чистый контейнер.
	Грязь или пыль на линзе и контейнере.	Очистить оптические элементы. Использовать чистый контейнер.
	Изображение полевой диафрагмы, не сфокусировано на поверхность образца	Выполнить правильно фокусировку и центрировку конденсора.
Грязь или пыль в поле зрения	Грязь или пыль на линзе и контейнере.	Очистить оптические элементы. Использовать чистый контейнер.
	Грязь или пыль на линзе и контейнере.	Очистить оптические элементы. Использовать чистый контейнер.
	Изображение полевой диафрагмы, не сфокусировано на поверхность образца	Выполнить правильно фокусировку и центрировку конденсора.
	Грязь или пыль на линзе и контейнере.	Очистить оптические элементы. Использовать чистый контейнер.
Плохое качество изображений Плохая контрастность	Кольцо коррекции объектива не установлено по толщине дна контейнера.	Отрегулировать кольцо коррекции объектива должным образом.
	Толщина дна контейнера выходит за диапазон коррекции объектива	Использовать контейнер с толщиной дна в пределах диапазона коррекции.
	Изображение полевой диафрагмы, не сфокусировано на поверхность образца	Выполнить правильно фокусировку и центрировку конденсора.
	Используется объектив для светлопольной микроскопии .	Использовать Ph объектив
Отсутствует эффект фазового контраста (при Ph микроскопии)	Кольцевая диафрагма конденсора не на оптическом пути.	Поместить кольцевую диафрагму, которая имеет индекс Ph объектива, в оптический путь.
	Кольцевая диафрагма конденсора, не отцентрирована.	Отцентрировать кольцевую диафрагму.
	Апертурная диафрагма не полностью открыта (при использовании системного конденсора).	Открыть полностью апертурную диафрагму
	Используется объектив для светлопольной микроскопии .	Использовать Ph объектив
Неравномерный фокус.	Не правильно установлен револьвер объективов, или не повёрнут до положения стопорной защелки.	Установить правильно и довернуть до положения стопорной защелки.
	Образец наклонен относительно поверхности столика.	Правильно установить образец на столике.
	Не правильно установлен револьвер объективов, или не повёрнут до положения стопорной защелки.	Установить правильно и довернуть до положения стопорной защелки
	Кольцевая диафрагма конденсора, не	Отцентрировать кольцевую

Инвертированные микроскопы Ti-U, Ti-U/B, Ti-U E20L80, Ti-S, Ti-S/L100

	отцентрирована.	диафрагму.
	Осветитель наклонен.	Поднять его до предела.
Желтый оттенок изображения.	Нет NCB11 в оптическом пути.	Поместить фильтр в оптический путь.
	Напряжение лампы слишком низкое.	Установить ручку регулировки яркости в положение значения характеристики лампы.
Поле зрения слишком яркое.	Нет никакого ND фильтра в оптическом пути.	Поместить ND фильтр в оптический путь.
	Напряжение лампы слишком высокое	Понизить напряжение на лампе ручкой регулировки яркости.
Поле зрения слишком темное.	Апертурная диафрагма конденсора слишком узкая.	Обычно, установить к значению от 70 до 80 % числовой апертуры объектива NA
	Изображение полевой диафрагмы, не сфокусировано на поверхность образца	Выполнить правильно фокусировку и центровку конденсора.
	Ручка переключения оптического пути не установлена на 100 % к порту наблюдения.	Переключить на 100 % к порту наблюдения.

5.2 Эксплуатационные проблемы

Проблема	Причина возникновения	Действия по устранению
Изображение не в фокусе, хотя объектив поднят к самому высокому положению.	Неправильно установлен столик.	Установить столик правильно.
	Зажато кольцо рефокусировки объектива.	Ослабить зажим, повернув кольцо против часовой стрелки до предела.
Невозможно сфокусировать образец с 20х и 40х объективами.	Толщина дна контейнера выходит за диапазон коррекции объектива.	Использовать контейнер с толщиной дна в пределах диапазона коррекции.
Изображения левого и правого окуляров не совпадают.	Не сделана регулировка межзрачкового расстояния.	Отрегулировать.
Усталость глаз.	Не сделана регулировка диоптрий окуляров.	Отрегулировать
	Неадекватная яркость.	Отрегулировать ручкой регулировки яркости, или ND фильтрами.

5.3 Электрические проблемы

Проблема	Причина возникновения	Действия по устранению
Питание не включается при включении выключателя питания.	Кабель питания, не подсоединен, или соединен неправильно.	Соединить должным образом.
Лампа не зажигается.	Лампа перегорела.	Заменить на лампу с указанными характеристиками
Лампа слишком быстро перегорает.	Используемая лампа не соответствует требованиям.	Заменить на лампу с указанными характеристиками
Ручка регулировки яркости на микроскопе, не работает.	Кабель управления не подсоединен.	Соединить должным образом.
	Выключатель EXTERNAL на блоке питания (или выключатель CTRL) ВЫКЛЮЧЕН.	Включить.
Выключатель "ON/OFF" осветителя на микроскопе не работает.	Лампа перегорела.	Заменить на лампу с указанными характеристиками
	Кабель управления не подсоединен.	Соединить должным образом.
Ручка регулировки яркости на блоке питания, не работает.	Выключатель EXTERNAL на блоке питания (или выключатель CTRL) ВКЛЮЧЕН.	Выключить.

6. УХОД И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

6.1 Чистка оптических компонентов (линз и фильтров)

Не допускайте попадание пыли, отпечатков пальцев или других загрязнений на оптические компоненты микроскопа (т.е., линзы и фильтры). Грязь на оптических компонентах, будет неблагоприятно влиять на видимость изображения. Если какой-либо оптический компонент становится грязным, чистите его, как описано ниже:

- Смести пыль мягкой щеткой, либо мягко протереть его марлей.
- Только, если на линзе имеются отпечатки пальцев или смазочный материал, то смочите кусок мягкой, чистой хлопковой ткани, линзовой ткани, или марли абсолютным спиртом (этиловым или метиловым) и протрите её.
- Для удаления иммерсионного масла с объективов, используйте керосин. После промывки керосином протрите линзы абсолютным спиртом (этиловым или метиловым).

Если не можете достать керосин, используйте метиловый спирт. Однако метиловый спирт не чистит так, как керосин, поэтому будет необходимо обтереть поверхности несколько раз (обычно для того чтобы очистить линзы, достаточно три или четыре раза).

- Никогда не используйте керосин, чтобы чистить входную линзу внизу окулярного тубуса или поверхность окулярного тубуса.
- Абсолютный спирт и керосин – легко воспламеняющиеся вещества. Будьте внимательны при обращении с ними рядом с открытым огнём, или при включении/выключении питания.
- Следуйте инструкциям завода изготовителя при использовании абсолютного спирта.

6.2 Чистка микроскопа

- Для чистки микроскопа используйте мягкую ткань.
- Для устойчивых загрязнений, смочите кусок марли нейтральным детергентом и слегка потрите.
- Не используйте органические растворители. Это может привести к изменению цвета пластиковых частей.

6.3 Дезинфекция микроскопа

- Для дезинфекции микроскопа используйте 70 % медицинский спирт.
- Если образец пролился на микроскоп, проверьте, не опасен ли он. Если образец биологически опасен, то для дезинфекции следуйте стандартным процедурам, принятым в лаборатории.
- Не используйте органические растворители. Это может привести к изменению цвета пластиковых частей.

6.4 Хранение

- Храните микроскоп в сухом месте, где образование плесени маловероятно.
- Храните объективы и окуляры в эксикаторе или в подобном контейнере с сушильным агентом.
- Надевайте пылезащитный чехол поверх микроскопа, чтобы защитить его от пыли.

- Прежде, чем надевать пылезащитный чехол, выключите выключатель питания на микроскопе (перевести в положение О) и подождите, пока кожух лампы не охладится.

6.5 Периодические технические осмотры (платная услуга)

Рекомендуется проводить периодические технические осмотры микроскопа, чтобы сохранить высокую эффективность работы. За дополнительной информацией обратитесь в ближайшее представительство компании Nikon.

7. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

7.1 Микроскоп Ti-U, Ti-U/B, Ti-U E20L80, Ti-S или Ti-S/L100 с диаскопическим облучателем TI- DH 100W

Конфигурация микроскопа	Микроскоп, Диаскопический облучатель TI-DH 100W и блок питания TI-PS100W	
Размеры, мм	559 (Д) x 298 (Ш) x 725 (В)	
Масса, кг	26.5	
Оптическая система	Объективы: Окуляры: Револьвер объективов:	CFI60 Поле чисел 22 Шести позиционный
Механическая система (часть)	Механизм фокусировки Ручки фокусировки	Шаг: 11 мм Грубая фокусировка: 5.0 мм/оборот Тонкая фокусировка: 0.1 мм/оборот Цифровая шкала тонкой фокусировки (цена деления): 1µm
Позиционный кожух лампы D-LH/LC	Номинальные характеристики: Характеристики лампы: Тип лампы: Средний срок службы лампы:	12VDC, 100W 12 V 100W Галогеновая лампа Галогеновая лампа (OSRAM HLX 64623 или PHILIPS 77241) 2000 часов
Блок питания TI-PS100W	Номинальные характеристики: Характеристики встроенного предохранителя: Выходные характеристики: Максимальный выходной ток: Класс электробезопасности: Замечание:	100-240В AC (±10%), 1.8А, 50/60 Гц 250V T4A 12В DC, 100 W 8.4 А Класс I Прибор признан UL, одобрен GS
Рабочие условия	Температура: Относительная влажность: Высота: Степень загрязнения: Категория установки: Для использования только внутри помещения	0 – 40 °C 85 % макс. (без конденсата) 2000 м макс. Степень 2 Категория II
Условия транспортировки и хранения	Температура: Относительная влажность:	- 20 - + 60 °C 90 % макс. (без конденсата)

7.2 Микроскоп Ti-U, Ti-U/B, Ti-U E20L80, Ti-S или Ti-S/L100 с диаскопическим осветителем TI- DS 30W

Конфигурация микроскопа	Микроскоп, Диаскопический облучатель TI-DS 30W и Блок питания TE-PS30W (для регионов с напряжением сети 100 – 120 В AC) Микроскоп, Диаскопический облучатель TI-DS 30W и Блок питания TE-PSE30 (для регионов с напряжением сети 230 В AC)	
Размеры, мм	497 (Д) x 298 (Ш) x 615 (В)	
Масса, кг	22	
Оптическая система	Объективы: Окуляры: Револьвер объективов:	CFI60 Поле чисел 22 Шести позиционный
Механическая система (часть)	Механизм фокусировки Ручки фокусировки	Шар: 11 мм Грубая фокусировка: 5.0 мм/оборот Тонкая фокусировка: 0.1 мм/оборот Цифровая шкала тонкой фокусировки (цена деления): 1µm
Диаскопический осветитель TI-DS 30W	Номинальные характеристики: Характеристики лампы: Тип лампы: Средний срок службы лампы:	6VDC, 30W 6 V 30W Галогеновая лампа Галогеновая лампа (PHILIPS 5761) 100 часов
Блок питания TE-PS30W Блок питания TE-PSE30	Номинальные характеристики: Характеристики встроенного предохранителя: Выходные характеристики: Максимальный выходной ток: Класс электробезопасности: Замечание:	TE-PS30W:100-240В AC(±10%), 1.8А, 50/60 Гц TE-PSE30: 230В AC(±10%), 0.3А, 50/60 Гц 250V F2AH 6В DC, 30 W 5.0 А Класс I TE-PS30W: признан UL TE-PSE30: одобрен GS
Рабочие условия	Температура: Относительная влажность: Высота: Степень загрязнения: Категория установки: Для использования только внутри помещения	0 – 40 °C 85 % макс. (без конденсата) 2000 м макс. Степень 2 Категория II
Условия транспортировки и хранения	Температура: Относительная влажность:	- 20 - + 60 °C 90 % макс. (без конденсата)

7.3 Кабель питания для блока питания

Когда напряжение питания от 100 до 120 V	Внесенный в список UL съёмный кабель, 3-х проводной с заземлением, тип SVT, № 18 AWG, максимальная длина 3 м, рассчитанный минимум на 125 V AC
Когда напряжение питания от 220 до 240 V	Одобрено согласно EU/EN стандартам, съёмный 3-х проводной кабель с заземлением, тип H05VV-F, максимальная длина 3 м, рассчитанный минимум на 250 V AC
При использовании в Японии	Одобрено PSE, съёмный 3-х проводной кабель с заземлением, тип VCTF 3x0.75 мм ² , максимальная длина 3 м, рассчитанный минимум на 125 V AC.

7.4 Соответствие стандартам

Микроскоп Ti-U, Ti-U/B, Ti-S, Ti-U E20L80, Ti- S/L100 в сочетании с блоком питания TI-PS100W или блоком питания TE-PS30W	Изделие внесено в список UL. FCC 15B, удовлетворяет Классу A . Это оборудование было проверено и найдено, что оно выполняет требования для Класса цифровых приборов, в соответствии с Частью 15 Правил FCC. Эти требования разработаны, чтобы обеспечить приемлемую защиту против вредного влияния, когда оборудование используется в коммерческой окружающей среде. Это оборудование генерирует, использует, и может излучать энергию высокой частоты и, если оно установлено неправильно и используется не в соответствии с руководством, может оказывать вредное влияние на радиосвязь. Если использование этого оборудования в жилой области, оно также будет оказывать вредное влияние, в этом случае пользователь будет вынужден исправить такое влияние за свой счет. Этот класс A цифровых приборов отвечает всем требованиям Canadian Interference-Causing Equipment Regulations (ICES-003 Класс A).
Микроскоп Ti-U, Ti-U/B, Ti-S, Ti-U E20L80, Ti- S/L100 в сочетании с блоком питания TI-PS100W или блоком питания TE-PSE30	Одобрено CE (на корпусе прибора имеется метка CE): • Соответствует основным стандартам EU IVD (проверено GM: медицинское оборудование для исследований в лабораторных условиях) • По потреблению напряжения соответствует требованиям EU • Соответствует основным требованиям EU EMC (EN61326) Оборудование соответствует стандартам EMC Австралии (AS/NZS CISPR11)

Генеральный директор
ООО «МедТестКонсалтинг»

 С.Д. Шушунин

Приложение к Руководству по эксплуатации
изделия медицинского назначения (изделия медицинской техники)
«Микроскоп медико-биологический Nikon Ti (варианты исполнения:
Ti-U, Ti-U/B, Ti-U E20L80, Ti-S, Ti-S/L100) с принадлежностями».

Микроскоп медико-биологический Nikon Ti-U, базовый состав:

1. Штатив микроскопа Nikon Ti-U.
2. Руководство по эксплуатации.

Микроскоп медико-биологический Nikon Ti-U/B, базовый состав:

1. Штатив микроскопа Nikon Ti-U/B.
2. Руководство по эксплуатации.

Микроскоп медико-биологический Nikon Ti-U E20L80, базовый состав:

1. Штатив микроскопа Nikon Ti-U E20L80.
2. Руководство по эксплуатации.

Микроскоп медико-биологический Nikon Ti-S, базовый состав:

1. Штатив микроскопа Nikon Ti-S.
2. Руководство по эксплуатации.

Микроскоп медико-биологический Nikon Ti-S/L100, базовый состав:

1. Штатив микроскопа Nikon Ti-S/L100.
2. Руководство по эксплуатации.

**Принадлежности к микроскопам медико-биологическим Nikon Ti
(варианты исполнения: Ti-U, Ti-U/B, Ti-U E20L80, Ti-S, Ti-S/L100):**

1. Тубус TI-TD бинокулярный D – не более 2 шт.
2. Тубус TI-TS бинокулярный S – не более 2 шт.
3. Тубус TI-TERG бинокулярный эргономический – не более 2 шт.
4. TV тубус TI-BDTV D-SLR- не более 2 шт.
5. Адаптер TWIN Port CCTV.
6. Фотоадаптер T-BPA – не более 2 шт.
7. Окуляр CFI 10x - не более 4 шт.
8. Окуляр CFI 12.5x - не более 4 шт.
9. Окуляр CFI 15x с диоптрийной коррекцией - не более 4 шт.
10. Окуляр CFI 10x M с фотомаской - не более 2 шт.
11. Окуляр CFI 10x CM - не более 2 шт.
12. Телескоп C-CT центрирующий.
13. Модуль C-FC для юстировки эпифлуоресцентный.
14. Насадка резиновая на окуляр CFI UW - не более 4 шт.
15. Насадка резиновая на окуляр CF WN - не более 4 шт.
16. Устройство TI-IER3H изменения положения выходного зрачка.
17. Основа TI-T-B для тубуса.
18. Основа TI-T-BPH со вставками для фазового контраста для тубуса.
19. Основа TI-T-BS с боковым портом для тубуса.
20. Основа TI-T-BS с боковым портом для тубуса.
21. Модуль TI-BPU заднего порта.
22. Столик предметный механический TI-SR – не более 2 шт.
23. Столик предметный обычный TI-SP – не более 2 шт.
24. Столик предметный механический присоединяемый TI-SAM – не более 2 шт.
25. Столик предметный моторизованный кодированный TI-S-ER – не более 2 шт.
26. Столик предметный моторизованный TI-S-E – не более 2 шт.
27. Держатель универсальный TI-SH-U – не более 2шт.
28. Держатель плашек многолучных TI-SH-W – не более 2 шт.
29. Держатель TI-SH-J – не более 2 шт.
30. Держатель C-HT Тerasaki – не более 2 шт.

31. Держатель C-HU универсальный – не более 2 шт.
32. Держатель C-HSG предметного стекла – не более 2 шт.
33. Держатель чашки Петри 35 мм – не более 2 шт.
34. Держатель предметного стекла 1"х3" для пьезостолика – не более 2 шт.
35. Держатель покровного стекла – не более 2 шт.
36. Держатель чашки Петри 35 мм для пьезостолика – не более 2 шт.
37. Держатель плашек многолуночных для пьезостолика – не более 2 шт.
38. Кабель A1-TIP для пьезостолика – не более 2 шт.
39. Кабель Ti PZT для пьезостолика – не более 2 шт.
40. Ручка для переноски TI-BCH.
41. Устройство TI-BSUK70 для изменения высоты столика предметного.
42. Призма T-BP R100.
43. Призма T-BP L100.
44. Призма T-BP/E20L80.
45. Призма TI-BP/E20R80.
46. Линза TI-SUL.
47. Линза коллекторная Q2 EPI-FL - не более 2 шт.
48. Линза коллекторная QH100W - не более 2 шт.
49. Линза коллекторная C-FC EPI-FL - не более 2 шт.
50. Осветитель галогенный HMX - не более 2 шт.
51. Осветитель галогенный HMX-3B - не более 2 шт.
52. Осветитель галогенный HMX-4B со встроенным зеркалом.
53. Осветитель D-LH/LC прецентрированный W/LC - не более 2 шт.
54. Трансформатор UN2 – не более 2 шт.
55. Блок питания осветителя ртутного C-SHG1 - не более 2 шт.
56. Узел крепления лампы ртутной – не более 2 шт.
57. Лампа ртутная C-LHG1 - не более 10 шт.
58. Узел крепления лампы галогенной – не более 2 шт.
59. Лампа галогенная 6V 30W - не более 10 шт.
60. Кабель сетевой - не более 10 шт.
61. Световод C-HGFIF15, длина 1500 мм.
62. Световод C-HGFIF30, длина 3000 мм.
63. Адаптер R C-FGFIB HG 100W - не более 2 шт.
64. Осветитель эпифлуоресцентный оптоволоконный Intensilight C-HGFI.
65. Осветитель эпифлуоресцентный оптоволоконный моторизованный Intensilight C-HGFIE.
66. Осветитель эпифлуоресцентный SUTTER XENON 175Вт.
67. Световод SUTTER XENON LIQLIGHT GUIDE.
68. Лампа ксеноновая SUTTER XENON PE175UV – не более 10 шт.
69. Держатель фильтра SUTTER XENO DROPIN FILTER HOLDER.
70. Адаптер осветителя SUTTER XENON 175Вт для микроскопов серии Ti.
71. Лампа C-LHGFI - не более 10 шт.
72. Лампа галогенная 12В, 100Вт – не более 10 шт.
73. Лампа галогенная 12В, 100Вт LL – не более 10 шт.
74. Блок управления C-HGFIE-C.
75. Адаптер TE-AT для крепления двух осветителей.
76. Насадка эпифлуоресцентная TI-FL.
77. Насадка эпифлуоресцентная TI-SFL.
78. Модуль TI-FLEW-E крепления фильтров возбуждающих.
79. Модуль TI-FLBW-E крепления фильтров барьерных.
80. Модуль TI-PAU для фотоактивации.
81. Зеркало дихроичное TI-PAU-DM PAGFP для модуля TI-PAU.
82. Осветитель TI-TIRF.
83. Линза TI-TIRF Stage-Up Lens для осветителя TI-TIRF.
84. Зеркало полупрозрачное TI-TIRF-HM 60/40.
85. Экран защитный TI-TIRF-LSC.
86. Комплект TI Laser Safety Kit для защиты от излучения:
 - экран пластиковый – 2 шт;
 - фиксатор.

87. Осветитель TI-TIRF-PAU.
88. Осветитель TI-TIRF-E моторизованный для метода N-STORM.
89. Комплект аксессуаров TI-NS для реализации метода N-STORM:
 - линза цилиндрическая;
 - линза увеличительная;
 - слайдер с лямбда-пластиной;
 - пластина для микроскопа – 2 шт.
90. Комплект аксессуаров TI-NSS для комбинации методов N-STORM и N-SIM:
 - линза цилиндрическая;
 - револьвер с линзами;
 - слайдер с лямбда-пластиной;
 - пластина для микроскопа – 2 шт.
91. Комплект аксессуаров N-SIM 458 CH Additional kit для установки лазера на модуль LU5 N-SIM:
 - адаптер для лазера;
 - куб фильтров 458 нм.
92. Комплект аксессуаров N-SIM 515 CH Additional kit для установки лазера на модуль LU5 N-SIM:
 - адаптер для лазера;
 - куб фильтров 515 нм.
93. Комплект аксессуаров N-SIM 532 CH Additional kit для установки лазера на модуль LU5 N-SIM:
 - адаптер для лазера;
 - куб фильтров 532 нм.
94. Комплект аксессуаров N-SIM 408 CH Additional kit для установки лазера на модуль LU5 N-SIM:
 - адаптер для лазера;
 - куб фильтров 408 нм.
95. Комплект аксессуаров N-SIM 640 CH Additional kit для установки лазера на модуль LU5 N-SIM:
 - адаптер для лазера;
 - куб фильтров 640 нм.
96. Осветитель TI-N-SIM для метода N-SIM.
97. Колонна TI-DH осветителя диакопического 100 Вт.
98. Колонна TI-DS осветителя диакопического 30 Вт.
99. Основание T-DH осветителя диакопического.
100. Блок питания TI-PS30W – не более 2 шт.
101. Блок питания TI-PS100W – не более 2 шт.
102. Кабель TI-100WRC осветителя 100 Вт – не более 2 шт.
103. Адаптер TI-AC/A для модуля HUBC/A.
104. Адаптер TI-AC/A2 для модуля HUB-A.
105. Адаптер TI-AC/B для модуля HUBC/B.
106. Кабель питания TI-AC230 – не более 2 шт.
107. Панель дистанционного управления TI-RCP.
108. Контроллер эргономический TI-ERGC.
109. Контроллер TI-HUBC/A для модуля HUB.
110. Контроллер TI-HUBC/A-U для модуля HUB.
111. Джойстик TI-S-E для столика предметного моторизованного.
112. Контроллер TI-S-CON для столика предметного моторизованного.
113. Пьезо-вставка с USB контроллером.
114. Модуль фазового контраста PH-L для конденсора LWD – не более 2 шт.
115. Модуль фазового контраста PH-L для конденсора ELWD – не более 2 шт.
116. Модуль фазового контраста TE-C PH-1 для конденсора LWD – не более 2 шт.
117. Модуль фазового контраста TE-C PH-2 для конденсора LWD – не более 2 шт.
118. Модуль фазового контраста TE-C PH-3 для конденсора LWD – не более 2 шт.
119. Модуль фазового контраста TE-C PH-1 для конденсора ELWD – не более 2 шт.
120. Модуль фазового контраста TE-C PH-2 для конденсора ELWD – не более 2 шт.
121. Модуль фазового контраста TI-C CLWD PH1 для конденсора CLWD – не более 2 шт.
122. Модуль фазового контраста TI-C CLWD PH2 для конденсора CLWD – не более 2 шт.
123. Модуль фазового контраста TI-C CLWD PH3 для конденсора CLWD – не более 2 шт.
124. Модуль фазового контраста TI-C CLWD PH4 для конденсора CLWD – не более 2 шт.
125. Кольцо фазовое TI-C-TPH 40X/PH3 – не более 2 шт.

126. Кольцо фазовое TI-C-TPH 60X/PH3 – не более 2 шт.
127. Кольцо фазовое TI-C-TPH 60X/PH4 – не более 2 шт.
128. Кольцо фазовое TI-C-TPH 100X/PH3 – не более 2 шт.
129. Кольцо фазовое TI-C-TPH 100X/PH4 – не более 2 шт.
130. Модуль T-C DIC N1 сухой для конденсора LWD – не более 2 шт.
131. Модуль T-C DIC N2 сухой для конденсора LWD – не более 2 шт.
132. Модуль T-C DIC NR сухой для конденсора LWD – не более 2 шт.
133. Модуль T-C DIC N1 сухой для конденсора LWD – не более 2 шт.
134. Модуль T-C DIC N2 сухой для конденсора высокоапертурного HNA – не более 2 шт.
135. Модуль T-C DIC NR сухой для конденсора высокоапертурного HNA – не более 2 шт.
136. Модуль T-C DIC N2 иммерсионный для конденсора высокоапертурного HNA – не более 2 шт.
137. Модуль T-C DIC NR иммерсионный для конденсора высокоапертурного HNA – не более 2 шт.
138. Модуль TI-C NAMC 10x – не более 2 шт.
139. Модуль TI-C NAMC LWD 10x – не более 2 шт.
140. Модуль TI-C NAMC 20x – не более 2 шт.
141. Модуль TI-C NAMC LWD 20x – не более 2 шт.
142. Модуль TI-C NAMC 40x – не более 2 шт.
143. Модуль TI-C NAMC LWD 40x – не более 2 шт.
144. Модуль TI-C IMSI N2 сухой – не более 2 шт.
145. Модуль TI-C IMSI NR сухой – не более 2 шт.
146. Слайдер D-C DIC 10x - не более 2 шт.
147. Слайдер D-C DIC 20x - не более 2 шт.
148. Слайдер D-C DIC 20x-C - не более 2 шт.
149. Слайдер D-C DIC 40x I - не более 2 шт.
150. Слайдер D-C DIC 40x I-C - не более 2 шт.
151. Слайдер D-C DIC 40x II - не более 2 шт.
152. Слайдер D-C DIC 40x III - не более 2 шт.
153. Слайдер D-C DIC 60x I - не более 2 шт.
154. Слайдер D-C DIC 60x I-R - не более 2 шт.
155. Слайдер D-C DIC 60x II - не более 2 шт.
156. Слайдер D-C DIC 60x II-R - не более 2 шт.
157. Слайдер D-C DIC 60x IV - не более 2 шт.
158. Слайдер D-C DIC 60x IV-R - не более 2 шт.
159. Слайдер D-C DIC 100x I - не более 2 шт.
160. Слайдер D-C DIC 100x I-R - не более 2 шт.
161. Слайдер D-C DIC 100x II - не более 2 шт.
162. Слайдер D-C DIC 100x II-R - не более 2 шт.
163. Слайдер D-C DIC 100x III - не более 2 шт.
164. Слайдер T-C DIC PF ELWD 20XC 2 - не более 2 шт.
165. Слайдер T-C DIC PF ELWD 40XC - не более 2 шт.
166. Слайдер T-C DIC PF ELWD 60XC - не более 2 шт.
167. Конденсор для темного поля иммерсионный - не более 2 шт.
168. Конденсор для темного поля сухой - не более 2 шт.
169. Адаптер TI-DF для конденсора темного поля – не более 2 шт.
170. Слайдер высокоапертурный для конденсора - не более 2 шт.
171. Линза ELWD для конденсора - не более 2 шт.
172. Линза высокоапертурная сухая T-C-HNAD для конденсора - не более 2 шт.
173. Линза высокоапертурная иммерсионная T-C-HNAO для конденсора - не более 2 шт.
174. Крышка для конденсора – не более 4 шт.
175. Конденсор TE-C ELWD-S - не более 2 шт.
176. Конденсор TI-C - не более 2 шт.
177. Конденсор моторизованный TI-CT-E - не более 2 шт.
178. Линза TI-C-CLWD CLWD для конденсора - не более 2 шт.
179. Линза TI-C-LWD LWD для конденсора - не более 2 шт.
180. Линза высокоапертурная T-CHINA для конденсора - не более 2 шт.
181. Линза TI-C NAMC - не более 2 шт.
182. Анализатор T-A2 DIC - не более 2 шт.

183. Поляризатор T-P2 DIC - не более 2 шт.
184. Поляризатор TI-C-P NAMC - не более 2 шт.
185. Поляризатор TI-C-P IMSI - не более 2 шт.
186. Лямбда-пластина TI-DIC - не более 2 шт.
187. Анализатор TI-A - не более 2 шт.
188. Револьвер TI-ND6 шестигнездный - не более 2 шт.
189. Револьвер TI-ND6-PFS моторизованный с модулем PFS - не более 2 шт.
190. Револьвер TI-ND6 DIC шестигнездный - не более 2 шт.
191. Револьвер TI-ND6-E DIC шестигнездный моторизованный - не более 2 шт.
192. Турель TI-FLC эпифлуоресцентная для фильтров - не более 2 шт.
193. Турель TI-FLC-E эпифлуоресцентная моторизованная для фильтров - не более 2 шт.
194. Турель TI-FLC-E/HQ эпифлуоресцентная моторизованная для фильтров - не более 2 шт.
195. Турель TI-FT N-SIM для фильтров.
196. Кожух защитный TI-SB N-SIM.
197. Решетка TI-N-SIM 405/640.
198. Вставка TE акриловая для столика предметного - не более 4 шт.
199. Вставка с отверстием 32 мм стеклянная для столика предметного - не более 2 шт.
200. Вставка Ti Stage Ring 25 мм для столика предметного - не более 2 шт.
201. Ручка T-SHN 54 привода препаратоводителя.
202. Объект-микрометр тип А.
203. Объект-микрометр тип В.
204. Окуляр-микрометр - не более 6 шт.
205. Светофильтр GIF, диаметр 45 мм - не более 2 шт.
206. Светофильтр ND2 A, диаметр 45 мм - не более 2 шт.
207. Светофильтр ND4 A, диаметр 45 мм - не более 2 шт.
208. Светофильтр ND8 A, диаметр 45 мм - не более 2 шт.
209. Светофильтр ND16 A, диаметр 45 мм - не более 2 шт.
210. Светофильтр NCB11, диаметр 45 мм - не более 2 шт.
211. Фильтр защитный инфракрасный, диаметр 45 мм - не более 2 шт.
212. Светофильтр GIF, диаметр 33 мм - не более 2 шт.
213. Светофильтр ND2, диаметр 33 мм - не более 2 шт.
214. Светофильтр ND16, диаметр 33 мм - не более 2 шт.
215. Светофильтр ND32, диаметр 33 мм - не более 2 шт.
216. Светофильтр NCB10, диаметр 33 мм - не более 2 шт.
217. Светофильтр NCB11, диаметр 33 мм - не более 2 шт.
218. Фильтр защитный инфракрасный, диаметр 33 мм - не более 2 шт.
219. Куб фильтров TI-MSFC N-STORM.
220. Светофильтр инфракрасный TI-PFS-MP PFS IR.
221. Крышка заднего порта A1.
222. A1 FC-соединитель.
223. Комплект из 3-х флуоресцентных фильтров B-2A - не более 2 комплектов.
224. Комплект из 3-х флуоресцентных фильтров B-3A - не более 2 комплектов.
225. Комплект из 3-х флуоресцентных фильтров G-2A - не более 2 комплектов.
226. Комплект из 3-х флуоресцентных фильтров UV-2A - не более 2 комплектов.
227. Комплект из 3-х флуоресцентных фильтров UV-1A - не более 2 комплектов.
228. Комплект из 3-х флуоресцентных фильтров V-2A - не более 2 комплектов.
229. Комплект из 3-х флуоресцентных фильтров BV-2A - не более 2 комплектов.
230. Комплект из 3-х флуоресцентных фильтров DAPI - не более 2 комплектов.
231. Комплект из 3-х флуоресцентных фильтров FITC - не более 2 комплектов.
232. Комплект из 3-х флуоресцентных фильтров GFP-L - не более 2 комплектов.
233. Комплект из 3-х флуоресцентных фильтров GFP-B - не более 2 комплектов.
234. Комплект из 3-х флуоресцентных фильтров TRITC - не более 2 комплектов.
235. Комплект из 3-х флуоресцентных фильтров TEXAS RED - не более 2 комплектов.
236. Комплект из 3-х флуоресцентных фильтров UV-2B - не более 2 комплектов.
237. Комплект из 3-х флуоресцентных фильтров BV-1A - не более 2 комплектов.
238. Комплект из 3-х флуоресцентных фильтров B-1E - не более 2 комплектов.
239. Комплект из 3-х флуоресцентных фильтров G-1B - не более 2 комплектов.

240. Комплект из 3-х флуоресцентных фильтров CFP HQ - не более 2 комплектов.
241. Комплект из 3-х флуоресцентных фильтров GFP HQ - не более 2 комплектов.
242. Комплект из 3-х флуоресцентных фильтров YFP HQ - не более 2 комплектов.
243. Комплект из 3-х флуоресцентных фильтров CFP-LP (Cyan GFP) - не более 2 комплектов.
244. Комплект из 3-х флуоресцентных фильтров YFP-LP (Yellow GFP) - не более 2 комплектов.
245. Комплект из 3-х флуоресцентных фильтров BFP-LP (Blue GFP) - не более 2 комплектов.
246. Комплект из 3-х флуоресцентных фильтров Cy3 - не более 2 комплектов.
247. Комплект из 3-х флуоресцентных фильтров Cy5 - не более 2 комплектов.
248. Комплект из 3-х флуоресцентных фильтров SRIC (Surface Reflection Interference Contrast) - не более 2 комплектов.
249. Комплект из 3-х флуоресцентных фильтров FITC/Rhodamine - не более 2 комплектов.
250. Комплект из 3-х флуоресцентных фильтров FITC/Texas Red - не более 2 комплектов.
251. Комплект из 3-х флуоресцентных фильтров DAPI/FITC - не более 2 комплектов.
252. Комплект из 3-х флуоресцентных фильтров DAPI/FITC/Rhodamine - не более 2 комплектов.
253. Комплект из 3-х флуоресцентных фильтров DAPI/FITC/Texas Red - не более 2 комплектов.
254. Комплект из 3-х флуоресцентных фильтров GFP/RFP - не более 2 комплектов.
255. Комплект из 3-х флуоресцентных фильтров DAPI/GFP/RFP/Cy5 - не более 2 комплектов.
256. Куб для крепления флуоресцентных фильтров - не более 2 шт.
257. Куб фильтров C-FL-HQ - не более 2 шт.
258. Объектив CFI Achromat 4x - не более 2 шт.
259. Объектив CFI Achromat 10x - не более 2 шт.
260. Объектив CFI Achromat LWD 20x A - не более 2 шт.
261. Объектив CFI Achromat 40x - не более 2 шт.
262. Объектив CFI Achromat LWD 40x C - не более 2 шт.
263. Объектив CFI Achromat 60x - не более 2 шт.
264. Объектив CFI Achromat 100x Oil - не более 2 шт.
265. Объектив CFI Achromat 100x Oil Iris - не более 2 шт.
266. Объектив CFI Achromat DL 10x Ph1 - не более 2 шт.
267. Объектив CFI Achromat DL 40x Ph1 - не более 2 шт.
268. Объектив CFI Achromat LWD DL 20x Ph1 - не более 2 шт.
269. Объектив CFI Achromat DL 100X Oil Ph3 - не более 2 шт.
270. Объектив CFI Achromat DL 20x Ph1 - не более 2 шт.
271. Объектив CFI Achromat ADL 10x Ph1 - не более 2 шт.
272. Объектив CFI Achromat LWD DL 40x Ph2 - не более 2 шт.
273. Объектив CFI E Plan Achromat 4x - не более 2 шт.
274. Объектив CFI E Plan Achromat 10x - не более 2 шт.
275. Объектив CFI E Plan Achromat 40x - не более 2 шт.
276. Объектив CFI E Plan Achromat 100x Oil - не более 2 шт.
277. Объектив CFI Plan Achromat UW 1x - не более 2 шт.
278. Объектив CFI Plan Achromat UW 2x - не более 2 шт.
279. Объектив CFI Plan Achromat 4x - не более 2 шт.
280. Объектив CFI Plan Achromat 10x - не более 2 шт.
281. Объектив CFI Plan Achromat 20x - не более 2 шт.
282. Объектив CFI Plan Achromat 40x - не более 2 шт.
283. Объектив CFI Plan Achromat 40x NCG - не более 2 шт.
284. Объектив CFI Plan Achromat 50x Oil - не более 2 шт.
285. Объектив CFI Plan Achromat 100x Oil - не более 2 шт.
286. Объектив CFI Plan Achromat 100x NCG - не более 2 шт.
287. Объектив CFI Plan Achromat 100x W - не более 2 шт.
288. Объектив CFI Plan Fluor 4x - не более 2 шт.
289. Объектив CFI Plan Fluor 10x - не более 2 шт.
290. Объектив CFI Plan Fluor 10x W - не более 2 шт.
291. Объектив CFI Plan Fluor 20x A - не более 2 шт.
292. Объектив CFI Plan Fluor 40x - не более 2 шт.
293. Объектив CFI Plan Fluor 40x Oil - не более 2 шт.
294. Объектив CFI Plan Fluor 60x - не более 2 шт.
295. Объектив CFI Plan Fluor 60x Oil Iris - не более 2 шт.
296. Объектив CFI Plan Fluor 100x C (Dry) - не более 2 шт.

297. Объектив CFI Plan Fluor 100x Oil - не более 2 шт.
298. Объектив CFI Plan Fluor 100x Oil Iris - не более 2 шт.
299. Объектив CFI Plan Fluor 20x MI.
300. Объектив CFI Plan Fluor ADH 100x H.
301. Объектив CFI S Plan Fluor ELWD 20x C - не более 2 шт.
302. Объектив CFI S Plan Fluor ELWD 40x C - не более 2 шт.
303. Объектив CFI S Plan Fluor ELWD 60x C - не более 2 шт.
304. Объектив CFI S Fluor 4x - не более 2 шт.
305. Объектив CFI S Fluor 10x - не более 2 шт.
306. Объектив CFI S Fluor 20x - не более 2 шт.
307. Объектив CFI S Fluor 40x - не более 2 шт.
308. Объектив CFI S Fluor 40x Oil - не более 2 шт.
309. Объектив CFI S Fluor 100x Oil Iris - не более 2 шт.
310. Объектив CFI Fluor 20x W.
311. Объектив CFI Fluor 40x W.
312. Объектив CFI Fluor 60x W.
313. Объектив CFI Fluor DLL 40x W Ph2.
314. Объектив CFI Achromat DL 10x A - не более 2 шт.
315. Объектив CFI Achromat LWD DL 20x A - не более 2 шт.
316. Объектив CFI Achromat DL 40x A - не более 2 шт.
317. Объектив CFI Achromat DL 100x Oil A - не более 2 шт.
318. Объектив CFI Achromat DL 20x F - не более 2 шт.
319. Объектив CFI Achromat LWD DL 40x C - не более 2 шт.
320. Объектив CFI Achromat ADL 10x F - не более 2 шт.
321. Объектив CFI Achromat LWD ADL 20x F - не более 2 шт.
322. Объектив CFI Achromat LWD ADL 20x Ph1 F.
323. Объектив CFI Achromat LWD ADL 40x F - не более 2 шт.
324. Объектив CFI Achromat LWD ADL 40x Ph1 F.
325. Объектив CFI Achromat LWD ADL 40x C - не более 2 шт.
326. Объектив CFI Plan Fluor DL 4x A - не более 2 шт.
327. Объектив CFI Plan Fluor DL 10x F - не более 2 шт.
328. Объектив CFI Super Plan Fluor ELWD ADM 20x C - не более 2 шт.
329. Объектив CFI Super Plan Fluor ELWD ADM 40x C - не более 2 шт.
330. Объектив CFI Super Plan Fluor ELWD ADL 60x C Ph2 - не более 2 шт.
331. Объектив CFI Plan Fluor DLL 10x - не более 2 шт.
332. Объектив CFI Plan Fluor DLL 20x - не более 2 шт.
333. Объектив CFI Plan Fluor DLL 40x - не более 2 шт.
334. Объектив CFI Plan Fluor DLL 100x HA - не более 2 шт.
335. Объектив CFI Plan Achromat DL 10x - не более 2 шт.
336. Объектив CFI Plan Achromat DL 20x - не более 2 шт.
337. Объектив CFI Plan Achromat DL 40x - не более 2 шт.
338. Объектив CFI Plan Achromat DL 100x HB - не более 2 шт.
339. Объектив CFI Plan Achromat DL 10x Ph1 - не более 2 шт.
340. Объектив CFI Plan Achromat DL 20x Ph1 - не более 2 шт.
341. Объектив CFI Plan Achromat DL 40x Ph2 - не более 2 шт.
342. Объектив CFI Plan Achromat DL 100x Ph3 - не более 2 шт.
343. Объектив CFI Plan Apochromat 2x - не более 2 шт.
344. Объектив CFI Plan Apochromat λ 2x - не более 2 шт.
345. Объектив CFI Plan Apochromat 4x - не более 2 шт.
346. Объектив CFI Plan Apochromat 4x Lambda - не более 2 шт.
347. Объектив CFI Plan Apochromat 10x - не более 2 шт.
348. Объектив CFI Plan Apochromat 10x Lambda - не более 2 шт.
349. Объектив CFI Plan Apochromat 20x Lambda - не более 2 шт.
350. Объектив CFI Plan Apochromat 40x C - не более 2 шт.
351. Объектив CFI Plan Apochromat 40x Lambda - не более 2 шт.
352. Объектив CFI Plan Apochromat 60x Lambda - не более 2 шт.
353. Объектив CFI Plan Apochromat λ 60x H - не более 2 шт.

354. Объектив CFI Plan Apochromat 100x Lambda Oil - не более 2 шт.
355. Объектив CFI Plan Apochromat DM 20x Ph2 - не более 2 шт.
356. Объектив CFI Plan Apochromat DM 20x Lambda - не более 2 шт.
357. Объектив CFI Plan Apochromat DM 40x Ph2 - не более 2 шт.
358. Объектив CFI Plan Apochromat DM 40x Lambda - не более 2 шт.
359. Объектив CFI Plan Apochromat DM 40x Oil Ph3 - не более 2 шт.
360. Объектив CFI Plan Apochromat DM 60x Lambda - не более 2 шт.
361. Объектив CFI Plan Apochromat DM 60x Oil Ph3 - не более 2 шт.
362. Объектив CFI Plan Apochromat DM 60x Oil Lambda - не более 2 шт.
363. Объектив CFI Plan Apochromat DM 100x Oil Ph3 - не более 2 шт.
364. Объектив CFI Plan Apochromat λ DM 100x H - не более 2 шт.
365. Объектив CFI Plan APO VC 20x - не более 2 шт.
366. Объектив CFI Plan Apochromat VC 60x H - не более 2 шт.
367. Объектив CFI Plan APO VC 60x A W1 - не более 2 шт.
368. Объектив CFI Plan Apochromat VC 100x H - не более 2 шт.
369. Объектив CFI Plan Apochromat 100x NCG Oil - не более 2 шт.
370. Объектив CFI Apo 40x W1 λ S - не более 2 шт.
371. Объектив CFI Apo 60x H λ S - не более 2 шт.
372. Объектив CFI Plan Apo IR 60x W1 - не более 2 шт.
373. Объектив CFI Apo LWD 40x W1 λ S - не более 2 шт.
374. Объектив CFI Achromat NAMC 10x - не более 2 шт.
375. Объектив CFI Achromat LWD NAMC 40x C - не более 2 шт.
376. Объектив CFI Achromat LWD NAMC 20x F - не более 2 шт.
377. Объектив CFI S Plan Fluor ELWD NAMC 20x C - не более 2 шт.
378. Объектив CFI S Plan Fluor ELWD NAMC 40x C - не более 2 шт.
379. Объектив CFI Apo 40x W NIR - не более 2 шт.
380. Объектив CFI Apo 60x W NIR - не более 2 шт.
381. Объектив CFI Apochromat TIRF 60XH - не более 2 шт.
382. Объектив CFI Apochromat TIRF 100XH - не более 2 шт.
383. Объектив CFI P Achromat Flat field 4x - не более 2 шт.
384. Объектив CFI P Achromat Flat field 10x - не более 2 шт.
385. Объектив CFI P Achromat Flat field 20x - не более 2 шт.
386. Объектив CFI P Achromat Flat field 40x - не более 2 шт.
387. Объектив CFI P Achromat Flat field 100x Oil - не более 2 шт.
388. Объектив CFI LU Plan Epi P 5x.
389. Объектив CFI LU Plan Epi P 10x.
390. Объектив CFI LU Plan Epi P 20x.
391. Объектив CFI LU Plan Epi P 50x.
392. Объектив CFI LU Plan Epi P 100x.
393. Комплект из 4-х колец металлических PARFOCALITY WASHER SET для парфокальности объективов.
394. Адаптер ТЕ-АТ для крепления осветителей.
395. Адаптер с линзой TI-BP-EX Back Port Extension Kit.
396. Объект-маркер красный - не более 2 шт.
397. Объект-маркер фиолетовый - не более 2 шт.
398. Адаптер С-ОА для объект-маркера.
399. Чернила красные для объект-маркера, 20 мл - не более 4 фл.
400. Чернила фиолетовые для объект-маркера, 20 мл - не более 4 фл.
401. Смесь иммерсионная, 8 мл - не более 20 фл.
402. Смесь иммерсионная, 50 мл - не более 10 фл.
403. Смесь иммерсионная, 500 мл - не более 10 фл.
404. Смесь иммерсионная нефлуоресцирующая, тип NF, 50 мл - не более 10 фл.
405. Чехол пылезащитный, тип 108 - не более 2 шт.
406. Чехол пылезащитный H550S - не более 2 шт.
407. Чехол пылезащитный H600L - не более 2 шт.
408. Камера цифровая специализированная серии DS - не более 2 шт.
409. Блок управления DS-U3 камерой цифровой специализированной серии DS - не более 2 шт.

- 410. Блок управления DS-L2 камерой цифровой специализированной серии DS – не более 2 шт.
- 411. Адаптер AC 2 – не более 2 шт.
- 412. Кабель триггерный C-CTC U3/L3 - не более 2 шт.
- 413. Кабель триггерный для камеры цифровой специализированной серии DS для метода TIRF - не более 2 шт.
- 414. Кабель триггерный для камеры цифровой специализированной серии DS для метода TIRF/A1 - не более 2 шт.
- 415. Кабель триггерный для камеры цифровой специализированной серии DS для метода TIRF/C1 - не более 2 шт.
- 416. Кабель триггерный Ti.
- 417. Кабель триггерный Ti для камеры цифровой специализированной серии DS.
- 418. Кабель триггерный Ti для заслонки SHUTTER.
- 419. Кабель триггерный Ti для осветителя HGFIE.
- 420. Кабель триггерный внешний A1.
- 421. Комплект LU4-C2 Connection Kit:
 - кабель соединительный - 3 шт;
 - переходник – 2 шт.
- 422. Комплект LU4-A1 Connection Kit:
 - соединительный кабель - 3 шт;
 - переходник – 2 шт.
- 423. Кабель интерфейсный для камеры цифровой специализированной серии DS – не более 2 шт.
- 424. Переключатель Head Switcher DS-SW – не более 2 шт.
- 425. Модуль дистанционного управления камерой цифровой специализированной серии DS – не более 2 шт.
- 426. Линза C-0.55x DS - не более 2 шт.
- 427. Адаптер Y-TV55 TV 0.55x - не более 2 шт.
- 428. Y-T TV адаптер - не более 2 шт.
- 429. C-Mount TV адаптер A - не более 2 шт.
- 430. C-Mount TV адаптер VM 2.5X - не более 2 шт.
- 431. C-Mount TV адаптер VM 4X – не более 2 шт.
- 432. C-Mount адаптер 0.45X - не более 2 шт.
- 433. C-Mount адаптер 0.55X - не более 2 шт.
- 434. C-Mount адаптер 0.6X - не более 2 шт.
- 435. C-mount адаптер 0.7X - не более 2 шт.
- 436. C-Mount зум-адаптер - не более 2 шт.
- 437. Zoom Lens - не более 2 шт.
- 438. C-Mount TV адаптер - не более 2 шт.
- 439. ENG-Mount адаптер 0.6X - не более 2 шт.
- 440. ENG-Mount TV адаптер - не более 2 шт.
- 441. ENG-Mount адаптер 0.45X - не более 2 шт.
- 442. Адаптер D-SLR серии F.
- 443. Линза 1x I - не более 2 шт.
- 444. Линза 1x - не более 2 шт.
- 445. Модуль сканера и контроллера C2-SH C2.
- 446. Модуль сканера и контроллера C2-SHS C2si.
- 447. Модуль сканера и контроллера A1-SHS A1.
- 448. Модуль сканера и контроллера A1-SHR A1 R.
- 449. Модуль сканера и контроллера A1-SHSM A1 MP.
- 450. Модуль сканера и контроллера A1-SHRB A1R (488/488).
- 451. Модуль сканера и контроллера A1-SHRM A1 R MP.
- 452. Блок детектора 4-х канального A1-DU4 .
- 453. Блок детектора спектрального A1-DUS.
- 454. Блок A1-DUV VAAS детектора.
- 455. Блок детектора диаскопического A1-DUT.
- 456. Блок детектора диаскопического C2-DUT.
- 457. Блок детектора 3-х канального C2-DU3.
- 458. Блок детектора спектрального C2-DUS.

- 459. Блок отраженного света A1-IOI.
- 460. Блок NDD детектора A1-NEI EPI.
- 461. Блок NDD детектора A1-GNEI GaAsP EPI.
- 462. Заслонка MP-E-S для NDD детектора.
- 463. Заслонка 35 мм Smart Shutter для микроскопа Ti.
- 464. Контроллер Smart Shutter.
- 465. Контроллер A1-NC NDD.
- 466. Блок детектора диаскопического A1-DUT-MP.
- 467. Адаптер A1-DUT-TI DUT детектора диаскопического.
- 468. Контроллер NDD A1-NC.
- 469. C1 Ring адаптер L.
- 470. C1 Ring адаптер S.
- 471. Адаптер C1-TI.
- 472. Кабель соединительный A1-DIH.
- 473. Кабель соединительный A1-TII.
- 474. Модуль A 4-х лазеров LU4A.
- 475. Модуль 3-х лазеров C-LU3.
- 476. Модуль 2-х лазеров C-LU2.
- 477. Модуль 3-х лазеров C-LU3EX.
- 478. Кабель соединительный A1-LU3EX AOM.
- 479. Модулятор акустооптический C1-AOM.
- 480. Плата выходная аналоговая PCI-6713.
- 481. Плата выходная аналоговая PCI-6711.
- 482. Перемычка контактная A1 MP Jumper Pin.
- 483. Стойка LU-LR4 для лазерного модуля.
- 484. Стойка для лазерного модуля N-SIM LU5.
- 485. Модуль лазерный LU5 N-SIM.
- 486. Стойка N-SIM для компьютера и контроллера пьезостолика.
- 487. Светоделитель LU4-B1 100/0.
- 488. Зеркало дихроичное LU4-B5 50/50.
- 489. C1si светоделитель 20/80.
- 490. Первое зеркало дихроичное A1 EX457.
- 491. Первое зеркало дихроичное A1 EX 405/488/543.
- 492. Первое зеркало дихроичное A1 EX457/514/561.
- 493. Первое зеркало дихроичное A1 EX440/514/594.
- 494. Зеркало дихроичное C2 EX 405/488/594.
- 495. Зеркало дихроичное C2 EX 440/514/594.
- 496. Зеркало дихроичное C2 EX 457(440)/561/640(633).
- 497. Зеркало дихроичное C2 EX 440/514/561/640.
- 498. Зеркало дихроичное C2 EX 457(440)/543/640(633).
- 499. Зеркало дихроичное C1 EX 488/543.
- 500. Зеркало дихроичное C1 EX 408/488/543.
- 501. Зеркало дихроичное C1 EX 405/488/561.
- 502. Зеркало дихроичное C1 EX 408/514.
- 503. Зеркало дихроичное C1 EX 405/488/543/640.
- 504. Зеркало дихроичное C1 EX 405/488/561/640.
- 505. Зеркало дихроичное C1 EX 488/543/633.
- 506. Зеркало дихроичное A1-D NDD 458.
- 507. Зеркало дихроичное A1-D NDD 495.
- 508. Зеркало дихроичное A1-D NDD 511.
- 509. Зеркало дихроичное A1-D NDD 560.
- 510. Зеркало дихроичное A1-D NDD 593.
- 511. Зеркало дихроичное DM405 Semrock.
- 512. Зеркало дихроичное DM500 Semrock.
- 513. Зеркало дихроичное DM400 (Chroma).
- 514. Зеркало дихроичное DM488/561.
- 515. Зеркало дихроичное DM565.

516. Зеркало дихроичное DM575.
517. Комплект C-LU3EX 594 DM Set из 2-х зеркал дихроичных 594 нм.
518. Комплект A1 488/488 Dichroic Mirror & Half Mirror Kit:
- зеркало дихроичное 488 нм;
- зеркало полупрозрачное.
519. Зеркало PAGFP.
520. Модуль заслонки Ti LU4SU.
521. Модуль заслонки Ti- LUSU.
522. Световод LU-SF.
523. Световод одномодовый C1.
524. Световод мультимодовый LU-MF N-SIM.
525. Модуль блокировки A1-MP-TIS.
526. Лазер MG Violet Diode 405nm.
527. Лазер MG Argon Ion 457-514nm.
528. Лазер MG Green HeNe 543nm.
529. Лазер MG Yellow DPSS 561nm.
530. Лазер MG Diode 642nm.
531. Лазер MG Diode 440-445nm.
532. Лазер SAPPHIRE 488nm (100 mW).
533. Лазер Violet Diode 405nm (100mW) Cube.
534. Лазер SAPPHIRE 561nm.
535. Лазер CUBE 640nm (100 mW).
536. Лазер Yellow Diode 561nm (20mW) Sapphire.
537. Лазер Yellow Diode 561nm (Laser 150mW) Sapphire.
538. Лазер Sapphire 488nm (200mW).
539. Лазер Sapphire 457nm (75mW).
540. Лазер Sapphire 515nm (100mW).
541. Лазер Sapphire 532nm (100mW).
542. Лазер Multiline Argon Laser (65mW).
543. Лазер MPBC 647nm (300mW) для STORM.
544. C-mount линза для настройки TIRF-SIM.
545. Колесо фильтров C1 AREX EX CHANGER.
546. Комплект из 2-х адаптеров A1-TI TI Adapter Set.
547. Адаптер для лазера 405 C N-STORM.
548. Адаптер для лазера 457 C N-STORM.
549. Адаптер для лазера 561 C N-STORM.
550. Адаптер для MPBC лазера 647.
551. Адаптер для лазера 405/445/640 C.
552. Адаптер R для лазера C1-LAR 405.
553. Адаптер S для лазера C1-LAS 408.
554. Адаптер для лазера C1-LAS 408 S.
555. Адаптер для лазера C-LAR/LD.
556. Адаптер для лазера C-LAR532/561.
557. Адаптер для лазера C-LAR488.
558. Адаптер для лазера C-LAR532.
559. Адаптер для лазера 594 S.
560. Адаптер для лазера 561 CR.
561. Адаптер для лазера SAPPHIRE 561 LU-4A POS4.
562. Адаптер Ti Excitation для заслонки/ колеса фильтров возбуждения.
563. Адаптер Ti Excitation New для заслонки/ колеса фильтров возбуждения.
564. Адаптер для заслонки проходящего света Ti 35mm Transmit.
565. Адаптер моторизованный предметного столика для TH TID-NA TI.
566. Камера инкубационная TH INUG2E-TIZ.
567. Камера инкубационная TH INUG2E-ONICS.
568. Вставка TH TIZ-D35 для чашек Петри 35 мм для камеры инкубационной TH INUG2E-TIZ.
569. Вставка TH TIZ-D56 для чашек Петри 50/60 мм для камеры инкубационной TH INUG2E-TIZ.
570. Вставка TH ONICS-D35 для чашек Петри 35 мм для камеры инкубационной TH INUG2E-ONICS.

571. Вставка TH ONICS-D56 для чашек Петри 50/60 мм для камеры инкубационной TH INUG2E-ONICS.
572. Вставка TH TIZ-SG для предметных стекол для камеры инкубационной TH INUG2E-TIZ.
573. Вставка TH TIZ-CS для предметных стекол для камеры инкубационной TH INUG2E-TIZ.
574. Вставка TH TIZ-CGC для покровного стекла для камеры инкубационной TH INUG2E-TIZ.
575. Вставка TH ONICS-SG для предметных стекол для камеры инкубационной TH INUG2E-ONICS.
576. Вставка TH ONICS-CS для предметных стекол для камеры инкубационной TH INUG2E-ONICS.
577. Вставка TH ONICS-CGS для покровного стекла для камеры инкубационной TH INUG2E-ONICS.
578. Вставка Tokai hit MULTI ATTACH UNIV2-CSG.
579. Куб фильтров C2 447/60.
580. Куб фильтров C2 482/35.
581. Куб фильтров C2 494/41.
582. Куб фильтров C2 510/84.
583. Куб фильтров A1-F 515/30.
584. Куб фильтров A1-F 525/50.
585. Куб фильтров A1-F 450/50.
586. Куб фильтров A1-F 482/35.
587. Куб фильтров A1-F 595/50 700/75.
588. Куб фильтров A1-F 540/30.
589. Куб фильтров A1-F 585/65 700/75.
590. Куб фильтров A1-F 550/49 594LP.
591. Куб фильтров A1-F 450/50 IR-CUT.
592. Куб фильтров A1-F 480/35 IR-CUT.
593. Куб фильтров A1-F IR-CUT.
594. Куб фильтров C2 537/26.
595. Куб фильтров C2 DAPI/CY5 Dual.
596. Куб фильтров C2 514/30 585/65.
597. Куб фильтров C2 525/50 561LP.
598. Куб фильтров C2 525/50 594LP.
599. Куб фильтров C2 537/26 561 LP.
600. Куб фильтров C2 550/49 594LP.
601. Куб фильтров C2 585/65 635LP.
602. Куб фильтров C2 593/40 635/LP.
603. Куб фильтров C2 515/30 595/50.
604. Куб фильтров C2 525/50 595/40.
605. Куб фильтров A1-F NDD 492.
606. Куб фильтров A1-F NDD 525/50.
607. Куб фильтров A1-F NDD 575/25 629/53.
608. Фильтр возбуждения N EX450-490.
609. Фильтр возбуждения N EX540/25.
610. Фильтр возбуждения EX510-560 (Chroma).
611. Фильтр возбуждения EX563/9-25 Semrock.
612. Фильтр барьерный BA550/49-25 Semrock.
613. Фильтр барьерный BA609/54-25.
614. Фильтр барьерный N BA435.
615. Фильтр барьерный N BA510/20.
616. Фильтр барьерный N BA605/55.
617. Фильтр Laser Line 405 Semrock.
618. Фильтр Laser Line 488 Semrock.
619. Фильтр Laser Line 561.
620. Фильтр узкополосный NOTCH FILTER 405 Semrock.
621. Фильтр нейтральный TI-N-SIM-ND.
622. Программное обеспечение для управления микроскопом, цифровой камерой, сканером NIS-Elements C и для обработки изображений.
623. Программное обеспечение для обработки изображений - не более 5 шт:
 - NIS-Elements AR - программное обеспечение для управления микроскопом и цифровой камерой, захвата изображения, проведения автоматических и ручных измерений, создания Z-стэков, проведения

временных измерений, наложения изображений, сшивки изображений, проведения деконволюции, фильтрации изображения, функция расширенного фокуса;

- NIS-Elements BR - программное обеспечение для управления микроскопом и цифровой камерой, захвата изображения, проведения автоматических и ручных измерений, создания Z-стэков, проведения временных измерений, наложения изображений, сшивки изображений;

- NIS-Elements D - программное обеспечение для управления микроскопом и цифровой камерой, захвата изображения, проведения автоматических и ручных измерений, создания Z-стэков, сшивки изображений;

- NIS-A SD Deconvolution - программный модуль 3D деконволюции;

- NIS-A RT Deconvolution - программный модуль 2D деконволюции;

- NIS-A 6D - программный модуль для проведения 6D экспериментов;

- NIS-A 4D - программный модуль для проведения 4D экспериментов;

- NIS-U 4D to 6D - программный модуль для апгрейда NIS-U 4D до NIS-U 6D;

- NIS-A DBASE - программный модуль базы данных;

- NIS-A EDF - программный модуль функции расширенного фокуса;

- NIS-A LCOMP - модуль сравнения изображений;

- NIS-A TIMEAS - программный модуль временных измерений;

- NIS-A AMEAS - программный модуль автоматических измерений;

- NIS-A OBJ TRACKING - программный модуль отслеживания траекторий движения объектов;

- NIS-A CA FRET - программный модуль для проведения экспериментов CA FRET;

- NIS-A OBJ CLASSIFIER - программный модуль классификатора;

- NIS-D Stage - программный модуль управления столиком предметным;

- NIS-D Shutter - программный модуль управления заслонкой;

- NIS-D XCITE - программный модуль управления осветителем эпитфлуоресцентным;

- NIS-D Z drive - программный модуль управления приводом фокусирующим;

- NIS-A CLEM - программный модуль для проведения CLEM экспериментов;

- NIS-U C-SUA - программный модуль для SUA;

- NIS-A STORM Analysis - программный модуль для STORM анализа;

- NIS-A N-STORM Offline Analysis - программный модуль для Offline STORM анализа;

- NIS-A N-SIM Analysis - программный модуль для SIM анализа;

- NIS-A N-SIM Offline Analysis - программный модуль для Offline SIM анализа;

- NIS-AR ML - дополнительная лицензия для NIS-Elements AR;

- NIS-BR ML - дополнительная лицензия для NIS-Elements BR;

- NIS-D ML - дополнительная лицензия для NIS-Elements D;

- NIS-Elements AR Stand Alone - программное обеспечение NIS-Elements AR без функций управления;

- NIS-U D to BR - программный модуль для апгрейда NIS-Elements D до NIS-Elements BR;

- NIS-U D to AR - программный модуль для апгрейда NIS-Elements D до NIS-Elements AR;

- NIS-U BR to AR - программный модуль для апгрейда NIS-Elements BR до NIS-Elements AR.

Генеральный директор

ООО «МедТестКонсалтинг»



С.Д. Шушунин

Генеральный директор
ООО «МедТестКонсалтинг»
Шушунин С.Д.

Пронумеровано, прошнуровано
и скреплено печатью

149 ЛИСТОВ

