

Микроскоп для инфракрасной спектроскопии на основе преобразования Фурье Nicolet RaptIR Руководство по подготовке места установки и технике безопасности

Это пособие содержит описание требований к месту установки и краткое изложение правил техники безопасности, которыми необходимо руководствоваться при использовании микроскопа для инфракрасной спектроскопии на основе преобразования Фурье Thermo Scientific™ Nicolet™ RaptIR™.

Применение такого способа использования этого прибора, который не описан ни в одном из сопроводительных документов к прибору, может создать опасную ситуацию. Каждый, кто будет осуществлять эксплуатацию, техническое или иное обслуживание этого прибора, должен прочесть это пособие.

Только для проведения исследований. Этот прибор или приспособление не является медицинским устройством и не предназначено для профилактики, диагностики, терапии или лечения болезни.

Микроскоп для инфракрасной спектроскопии на основе преобразования Фурье Nicolet RaptIR Руководство по подготовке места установки и технике безопасности	1
1.1 Условные обозначения, используемые в руководстве	2
1.2 Вопросы и опасения	3
1.3 Получение микроскопа	4
2. Требования к рабочему пространству	5
2.1 Вес и размеры микроскопа	5
2.2 Факторы внешней среды	6
2.3 Требования к вспомогательным системам	9
2.4 Требования к электропитанию	10
2.5 Жидкий азот	13
2.6 Продувка микроскопа	14
3. Необходимые меры безопасности	23
3.1 Подъем и перемещение прибора	23
3.2 Подключение микроскопа	23
3.3 Перемещение предметного столика и револьверной головки	24
3.4 Использование жидкого азота	25
3.5 Выбор образцов и растворителей	25
3.6 Выбор продувочного газа	27

1.1 Условные обозначения, используемые в руководстве

Для привлечения внимания к важной информации в этом руководстве используются следующие обозначения:

ОПАСНОСТИ



Предотвращение опасности. Указывает на опасную ситуацию, которая, если ее не предотвратить, приведет к получению тяжелых травм или смертельному исходу.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Предотвращение опасности. Указывает на опасную ситуацию, которая, если ее не предотвратить, может привести к получению тяжелых травм или смертельному исходу.

ВНИМАНИЕ!



Предотвращение опасности. Указывает на опасную ситуацию, которая, если ее не предотвратить, может привести к получению легких травм или травм средней тяжести.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Выполняйте инструкции с этой наклейки, чтобы избежать повреждения оборудования системы или потери данных.

Примечание Содержит полезную дополнительную информацию.

Символ

Описание



Это символ обязательных мер. Он используется для указания обязательности действия во избежание опасности.

Символ	Описание
	Это общий предупреждающий знак. Несоблюдение мер предосторожности может привести к травмированию.

Символ	Описание	Символ	Описание
	Постоянный ток		USB

1.2 Вопросы и опасения

В случае чрезвычайной ситуации действуйте в соответствии с процедурами, принятыми в вашей лаборатории.

При возникновении вопросов или опасений относительно техники безопасности, а также потребности в поддержке при осуществлении эксплуатации, проведении ремонтных работ и выборе запасных частей обращайтесь к местному торговому представителю или представителю клиентской службы или к нам по ссылке www.thermofisher.com.

1.3 Получение микроскопа

При получении микроскопа проверьте транспортную упаковку на наличие внешних признаков повреждения. Если упаковка имеет признаки повреждения, обратитесь к нам для получения дальнейших инструкций.

Микроскоп будет распакован и установлен одним из представителей нашей клиентской службы, и этот сотрудник убедится в его комплектности и отсутствии внешних повреждений.

Доставьте транспортную упаковку к месту, где будет выполняться установка, не менее чем за 24 часа до начала установки, и прочтите нижеследующие уведомления.

УВЕДОМЛЕНИЕ

При перемещении прибора удерживайте транспортную упаковку в вертикальном положении. Повреждение вследствие использования ненадлежащих методик перемещения не покрывается гарантией.

Вы можете вскрыть транспортную упаковку до начала установки, но это следует делать только в случае крайней необходимости.

При вскрытии транспортной упаковки до установки системы одним из наших инженеров по обслуживанию любые отсутствующие или поврежденные детали не покрываются гарантией.

2. Требования к рабочему пространству

пространству

При планировании рабочего пространства для системы используйте сведения, представленные в этом разделе.

2.1 Вес и размеры микроскопа

2.1.1 Вес

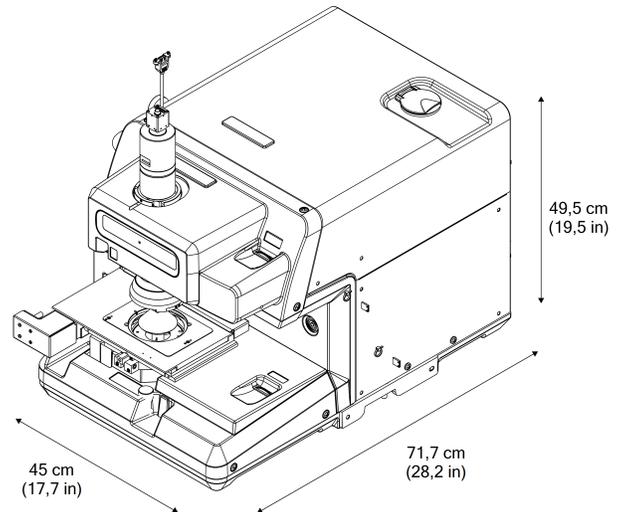
Микроскоп весит не более 70,3 кг (155 фунтов).

Убедитесь, что рабочая поверхность способна выдерживать этот вес в дополнение к весу спектрометра Nicolet iS50, компьютера системы, а также любого используемого вспомогательного оборудования.

2.1.2 Размеры

Размеры микроскопа представлены ниже.

- Ширина: 45 см (17,7 дюйма)
- Высота: 49,5 см (19,5 дюйма)
- Глубина: 71,7 см (28,2 дюйма)



2.1.3 Зазоры

Оставляйте место рядом с системой и за ней, чтобы обеспечить доступ к кабельным соединениям и к соединению для продувки. Наличие дополнительного места рядом с прибором облегчает доступ к нему, и тем самым ускоряет и облегчает его обслуживание.

2.2 Факторы внешней среды

Ниже перечислены факторы внешней среды, которые следует учитывать при планировании рабочего пространства.

2.2.1 Температура

Поддерживайте в рабочем пространстве температуру в диапазоне от 16 °C до 27 °C (от 60 °F до 80 °F).

Для улучшения долговременной стабильности поддерживайте температуру в диапазоне от 20 °C до 22 °C (от 68 °F до 72 °F). Изменения температуры могут повлечь за собой долговременную девиацию в отклике системы.

После установки прибора оставляйте его включенным. Если прибор постоянно остается включенным, стабильность его электронных и оптических компонентов улучшается. Если прибор часто включается и выключается, могут наблюдаться незначительные изменения.

Разместите систему на достаточном расстоянии от источников тепла и потоков холодного воздуха, таких как выходные отверстия и вентиляционные каналы системы отопления или кондиционирования воздуха, большие окна, нагревательные плиты и электронагревательные кожухи.

2.2.2 Вибрация

Вибрация пола или акустический шум, создаваемые крупным производственным оборудованием или другими источниками, не вызывают повреждения системы, но могут повлиять на ее производительность и на качество спектров.

Система должна быть размещена на достаточном расстоянии от оборудования, вызывающего вибрацию пола, а акустический шум и вибрация по возможности должны быть минимизированы или устранены.

2.2.3 Пыль и твердые частицы

Микроскоп должен быть установлен там, где он не будет подвергаться воздействию избыточного количества пыли или других твердых частиц, содержащихся в воздухе.

2.2.4 Относительная влажность воздуха и влага

Микроскоп не герметизирован, и ни одна из его деталей не является гигроскопичной. Несмотря на это, при работе в условиях высокой относительной влажности воздуха рекомендуется принимать нижеследующие дополнительные меры по защите прибора и улучшению качества спектров.

- Продувайте систему сухим воздухом или азотом. Для получения дополнительных сведений о продувке прибора обратитесь к разделу "[Продувка микроскопа](#)".
- Поддерживайте относительную влажность воздуха в диапазоне от 20 % до 80 % без конденсации влаги.
- Избегайте быстрых изменений температуры, которые могут приводить к конденсации влаги.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Внешний источник электропитания должен быть размещен в месте, защищенном от воздействия влаги и жидкостей любого типа.

Когда сразу после хранения или транспортировки прибор, детектор или вспомогательное оборудование подвергается воздействию воздуха комнатной температуры, может произойти конденсация влаги, что, в свою очередь, может привести к повреждению прибора. Прежде чем вскрыть упаковку, дождитесь нагрева или охлаждения упаковки и ее содержимого до комнатной температуры.

2.2.5 Статическое электричество

Поскольку статическое электричество может вызывать разрушение электронных компонентов, ваш прибор был специально спроектирован в соответствии с требованиями международного стандарта IEC 61000-4-2 «Испытание на невосприимчивость к электростатическому разряду для измерения, контроля и лабораторного использования».

При наличии проблем, связанных со статическим электричеством в вашей лаборатории, вы можете обеспечить дополнительную защиту вашего прибора, выполняя нижеследующие указания.

- Поддерживайте относительную влажность воздуха в диапазоне от 20 % до 80 % без конденсации влаги.
- Используйте токопроводящее покрытие пола в рабочем пространстве.
- Используйте антистатические коврики, уложенные поверх обычного коврового покрытия.

- Избегайте использования пластиковых стульев, которые могут накапливать значительный статический потенциал.
- Надевайте одежду из натуральных волокон.
- Используйте заземляющий браслет.

2.2.6 Магнитное поле

Прибор успешно прошел испытание на соответствие требованиям стандарта IEC 61000-4-8 по помехоустойчивости согласно критерию А. В этом испытании микроскоп подвергался воздействию магнитного поля частотой 50/60 Гц и напряженностью 3 А/м, и снижения его производительности обнаружено не было. Установите микроскоп там, где использованный в испытании уровень напряженности магнитного поля превышаться не будет.

2.2.7 Электромагнитное излучение

Прибор успешно прошел испытание на соответствие требованиям стандарта IEC 61000-4-3 по помехоустойчивости согласно критерию А. В этом испытании производительность микроскопа оставалась стабильной при воздействии высоких уровней электромагнитного поля.

2.3 Требования к вспомогательным системам

По возможности соединения для подачи электропитания к прибору и вспомогательному оборудованию должны быть легкодоступными для проведения обслуживания.

Любой трубопровод для подачи сухого воздуха или азота для продувки системы также должен быть доступен для проведения обслуживания, и вы должны иметь полный контроль над вспомогательными системами.

Примечание Все вспомогательные системы должны быть установлены до получения прибора. Установка вспомогательных систем выполняется в соответствии со всеми местными строительными нормами и правилами техники безопасности.

2.4 Требования к электропитанию

Источник электропитания должен быть расположен на расстоянии до 2 м (7 футов) от системы. Питание системы должно осуществляться от специализированных, бесперебойных источников. Питание должно быть стабильным – без падений напряжения, переходных пульсаций, частотных сдвигов и других сетевых сбоев, влияющих на стабильность работы. К каждой используемой электрической розетке должна быть подключена трехпроводная линия: фаза, нейтраль и заземление.

В случаях, когда качество электропитания в месте установки вызывает сомнения, или система должна быть установлена в производственном помещении с большим количеством энергоемкого оборудования, перед выполнением установки рекомендуется провести проверку качества электропитания. Для получения дополнительных сведений обратитесь к нам или к местному предприятию энергоснабжения.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Предотвращение опасности поражения током.

Чтобы обеспечить надлежащее соединение с заземлением и избежать поражения током, не используйте розетку, которая соединена с заземлением кабелепровода. Заземлением должен служить нетоковедущий провод, соединенный с грунтовым заземлением в главной распределительной коробке.

Примечание Некоторое вспомогательное оборудование требует отдельных соединений для подачи электропитания.

Примечание Данный прибор спроектирован в соответствии с требованиями стандарта IEC 61000-4-4.

2.4.1 Вспомогательное оборудование для стабилизации напряжения

Мы поставляем источники бесперебойного питания (ИБП). ИБП снижает вероятность останова системы при сбое электропитания в здании. Стабилизаторы напряжения (которые гарантируют, что электропитание будет защищено от провалов и выбросов напряжения, а также других сетевых помех) мы поставляем также в США для работы в сетях напряжением 120 В. Стабилизаторы напряжения для работы в сетях напряжением 220 В могут быть приобретены в стране, где установлен прибор. Для получения сведений о стабилизаторах напряжения и ИБП обратитесь в службу технической поддержки.

2.4.2 Характеристики электропитания

В следующей таблице представлены характеристики электропитания. При возникновении вопросов по техническим требованиям обращайтесь к местному представителю клиентской службы. Если вы сомневаетесь, что имеющиеся в вашем распоряжении линии электропитания соответствуют этим требованиям, обратитесь в службу технической поддержки для получения сведений о проверках качества электропитания.

Требование	Характеристика
Входной ток	3,2 А
Входное напряжение	от 100 до 240 В переменного тока
Частота напряжения электропитания	от 47 до 63 Гц
Сетевые помехи	Провалы и выбросы напряжения, а также другие сетевые помехи не должны превышать 10 % от входного напряжения (даже для полуцикла).
Шум	менее 2 В (в общем режиме) менее 20 В (в обычном режиме)

2.4.3 Потребляемая мощность

Как правило, следует обеспечивать на 50 % больше мощности, чем обычно потребляет система (включая вспомогательное оборудование). Максимальные величины потребляемой мощности и рассеивания тепла для микроскопа и вспомогательного оборудования представлены ниже. Значения являются ориентировочными.

Элемент	Потребляемая мощность	Максимальное рассеивание тепла
Микроскоп для инфракрасной спектроскопии на основе преобразования Фурье Nicolet™ RaptIR™	130 Вт	443 БТЕ/ч
Стандартный компьютер с монитором*	460 Вт	1 570 БТЕ/ч
* Представленные значения являются оценочными. Величины потребляемой мощности приведены на задних или нижних панелях этих приборов.		

2.4.4 Заземление

К каждой используемой электрической розетке должна быть подключена трехпроводная линия: фаза, нейтраль и заземление. Заземлением должен служить нетокопроводящий провод, соединенный с грунтовым заземлением в главной распределительной коробке. Чтобы обеспечить надлежащее соединение с заземлением и предотвратить опасность поражения током, не используйте розетку, которая соединена с заземлением кабелепровода.

2.4.5 Кабели электропитания

Убедитесь, что для подачи электропитания используется соответствующий кабель. Вместе со вспомогательным оборудованием поставляется трехжильный заземленный кабель электропитания, соответствующий характеристикам сетей электропитания в стране покупателя микроскопа. Во избежание опасности поражения током не обрезайте заземляющий электрод и не отсоединяйте его от кабеля электропитания. Если используется удлинитель, он должен быть оснащен защитным заземляющим проводником.

Если кабель электропитания поврежден, замените его. Для получения дополнительных сведений о характеристиках сменного кабеля электропитания или удлинителя обратитесь к нам.

2.5 Жидкий азот

Поскольку в микроскопе используется охлаждаемый детектор, для охлаждения чувствительного элемента необходимо обеспечить подачу жидкого азота.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Предотвращение опасности.

В помещении с недостаточной вентиляцией газы, которые выделяются при закипании жидкого азота, могут образовывать атмосферу с недостаточным содержанием кислорода.

ВНИМАНИЕ!



Предотвращение опасности.

Старайтесь избегать контакта жидкого азота с открытыми участками кожи. Он имеет чрезвычайно низкую температуру. Его воздействие может вызывать ожоги. Надевайте защитные перчатки и очки, а также руководствуйтесь стандартными правилами техники безопасности для работы в лаборатории. Заполняйте вакуумный сосуд или сосуд Дьюара медленно. Слишком быстрое заполнение может привести к выбросу жидкого азота из сосуда.

2.6 Продувка микроскопа

Продувка прибора может обеспечить получение более точных результатов, а также защищает прибор от повреждения, вызванного воздействием конденсата, агрессивных растворителей и газов. Для защиты чувствительных оптических компонентов микроскопа рекомендуется продувать прибор непрерывно (24 часа в сутки), особенно при высокой относительной влажности воздуха в лаборатории.

Воздействие влаги и высокой относительной влажности воздуха приводит к повреждению чувствительных оптических компонентов микроскопа. Продувка прибора чистым, сухим сжатым воздухом или азотом защищает чувствительные компоненты от воздействия конденсата.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Повреждение оптических компонентов вследствие нарушения требования по продувке прибора не покрывается гарантией.

Продувка прибора также помогает защитить чувствительные оптические компоненты от воздействия растворителей и других химических веществ, которые могут вызывать коррозию деталей прибора. Несмотря на то, что интерферометрическая оптика спектрометра обезвожена, рекомендуется установить источник сухого воздуха или азота и непрерывно продувать прибор для очистки от водяных паров, углекислого газа и летучих растворителей.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Хлорированные растворители, перфторхлорированные растворители, а также другие растворители, которые содержат галогенированные углеводороды, химически взаимодействуют с источником ИК-излучения и вызывают коррозию компонентов прибора.

Не оставляйте эти растворители для образцов вблизи прибора на более продолжительное время, чем это необходимо.

2.6.1 Выбор продувочного газа

Продувайте прибор чистым, сухим воздухом или азотом. Сухой воздух и азот эффективно удаляют водяные пары и растворители из системы. Если необходимо удалить из системы и углекислый газ, используйте источник сухого воздуха вместе с установкой для удаления углекислого газа или азот в качестве продувочного газа.

Продувочный газ не должен содержать влаги, масла и других активных веществ. Для удаления твердых частиц и масла может потребоваться установка 10-микрометрового маслоулавливающего фильтра.

Для достижения максимальной производительности используемый в качестве продувочного газа сухой воздух или азот должен быть высушен до температуры точки росы $-70\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-94\text{ }^{\circ}\text{F}$) или до более низкой температуры.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Не используйте аргон в качестве продувочного газа. Аргон обладает хорошими теплоизолирующими свойствами и препятствует надлежащему охлаждению гелий-неонового лазера. Это значительно сокращает срок службы гелий-неонового лазера и может приводить к перегреву источника.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Предотвращение опасности взрыва.

Никогда не используйте воспламеняющиеся, горючие и ядовитые газы для продувки прибора. Источник ИК-излучения является источником воспламенения.

2.6.2 Генераторы продувочного газа

Если в вашей лаборатории отсутствует источник чистого, сухого сжатого воздуха или азота для продувки системы, вместо газовых баллонов мы рекомендуем использовать генератор продувочного газа. Генератор продувочного газа является более экономичным и более эффективным по сравнению с газовыми баллонами и сосудами Дьюара. Это устройство очищает и осушает воздух, который подается высококачественным

непрерывно работающим воздушным компрессором и может быть использован для продувки вашего прибора.

Если в вашей лаборатории отсутствует воздушный компрессор, можно приобрести полную систему, генерирующую сухой воздух. Для получения дополнительных сведений обратитесь к местному торговому представителю или представителю клиентской службы.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Для снижения уровней шума и вибрации используемый генератор продувочного газа должен быть расположен на достаточном расстоянии от прибора.

Для надлежащей работы генераторов продувочного газа необходим определенный минимальный уровень давления, а оптимальный уровень в обычных случаях составляет 100 фунтов на квадратный дюйм. Если надлежащие уровни давления и расхода не обеспечиваются, в систему может попасть влага, что повлечет за собой разрушение ее деталей. Надлежащие уровни давления и расхода приведены в инструкциях изготовителя.

Перед установкой оборудования для осушения воздуха, а также перед выполнением любых работ по техническому обслуживанию прочтите инструкции изготовителя. Ответственность за установку и техническое обслуживание оборудования для осушения воздуха возлагается на покупателя. Невыполнение требований по плановому техническому обслуживанию, установленных изготовителем, может повлечь за собой прекращение действия гарантии на прибор.

Перед подключением к прибору нового осушителя воздуха крайне важно продуть осушитель для очистки от воды и твердых частиц, включив его не менее чем на 24 часа при номинальном расходе воздуха. В противном случае подключение осушителя воздуха создает риск значительного повреждения прибора.

Установка фитингов для продувочного газа

Если вы планируете продуть прибор, установите продувочный трубопровод и необходимые фитинги до получения прибора.

Для одновременной продувки микроскопа и спектрометра используется продувочный комплект Dual Zone Purge Pneumatics (номер по каталогу 840-371700).

Для установки продувочного пневматического узла необходимо присоединить быстросъемную муфту высокого давления к источнику продувочного газа, вставить узел в быстросъемную муфту и подсоединить продувочные трубопроводы к приборам.

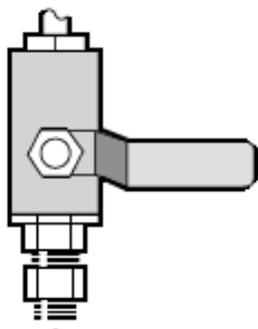
Необходимые материалы

В дополнение к продувочному комплекту понадобится следующее:

- гаечный ключ с открытым зевом 3/4 дюйма (20 мм);
- гаечный ключ с открытым зевом 11/16 дюйма (18 мм);
- отвертка под крестообразный шлиц № 2;
- резьбоуплотнительная лента (лента Teflon™ или лента из ПТФЭ).

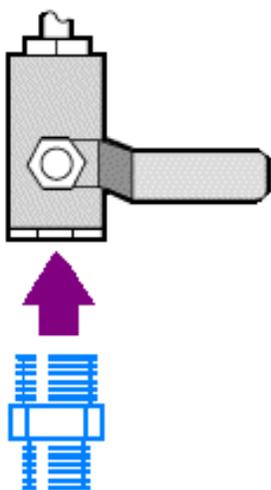
❖ Для установки продувочного комплекта выполните действия, перечисленные ниже

1. Присоедините быстросъемный фитинг высокого давления к источнику продувочного газа.
 - а. Присоедините редукционный клапан, а также фитинг с наружной резьбой 1/4 дюйма или фитинг с внутренней резьбой 3/8 дюйма к источнику продувочного газа. (Выбирайте клапан и фитинги, которые соответствуют источнику продувочного газа.)

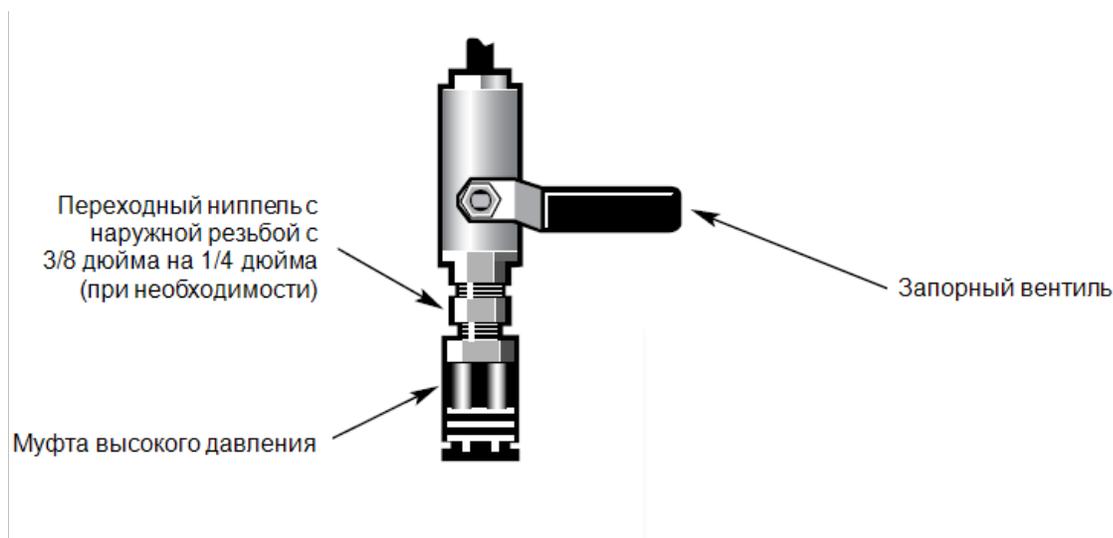


- b. Если вы использовали фитинг с наружной резьбой 1/4 дюйма, перейдите к следующему шагу.

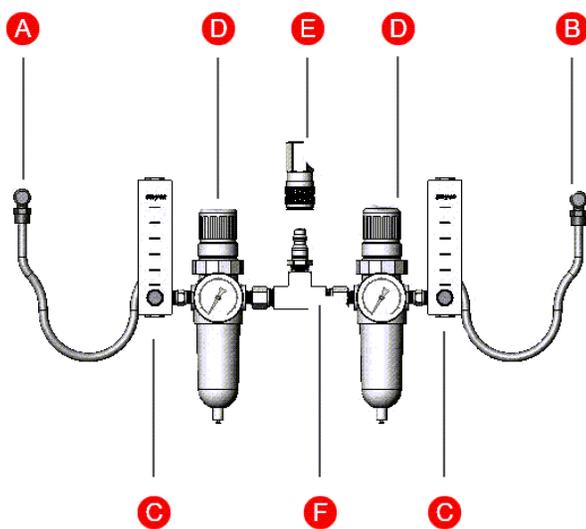
Если вы присоединили к источнику продувочного газа фитинг с внутренней резьбой 3/8 дюйма, установите переходный ниппель с 3/8 дюйма на 1/4 дюйма из продувочного комплекта. Перед установкой переходного ниппеля оберните его резьбоуплотнительной лентой, а после установки затяните соединение с помощью гаечного ключа с открытым зевом 11/16 дюйма.



- c. Оберните переходный ниппель или фитинг с наружной резьбой 1/4 дюйма резьбоуплотнительной лентой и установите муфту высокого давления. Затяните соединение с помощью гаечного ключа с открытым зевом 3/4 дюйма.



2. Плотно вставьте резьбовой штуцер скрытой сантехнической подводки в быстросъемный фитинг.



- A** К микроскопу
- B** К спектрометру
- C** Расходомер

- D** **Регулятор давления**

- E** **Быстроразъемный фитинг**

- F** **Скрытая сантехническая подводка**

3. Подсоедините газовые трубки к приборам.
 - a. Вставьте быстросъемную муфту продувочного пневматического узла (с маркировкой «К спектрометру») в продувочный патрубок в нижней части задней панели спектрометра.
 - b. Вставьте вторую быстросъемную муфту продувочного пневматического узла (с маркировкой «К микроскопу») в продувочный патрубок в нижней части задней панели микроскопа.
4. Установите регуляторы давления и расхода продувочного газа в необходимые положения.
 - a. Посредством вращения переместите основной запорный вентиль в открытое положение.
 - b. На стороне сборки, где находится соединение «К спектрометру», вытяните регулятор давления и посредством вращения установите его на отметке 20 фунтов на квадратный дюйм.
 - c. Нажмите регулятор давления, чтобы вернуть его в исходное положение.
 - d. Вращая регулятор расходомера, установите расход на уровне 20 стандартных кубических футов в час.
 - e. Повторите эти действия для второй стороны продувочного пневматического узла, чтобы регуляторы для спектрометра и микроскопа были установлены следующим образом:

Оборудование	Давление (фунты на квадратный дюйм)	Расход (стандартные кубические футы в час)
Микроскоп RaptIR	20	20
Спектрометр iS50	20	20

- f. Подключите кабели электропитания к приборам и включите электропитание.
- g. Прежде чем использовать прибор, ожидайте завершения полной его продувки в течение 30-60 минут. Продолжайте непрерывную продувку. Если прибор и продувка отключены, сначала включите продувку и снова ожидайте завершения полной продувки прибора в течение 30-60 минут перед его использованием.

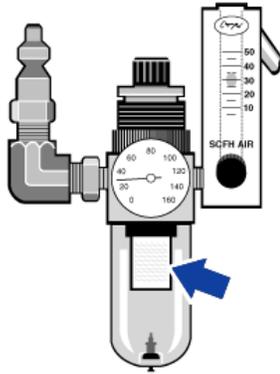
2.6.3 Проверка фильтра продувочного газа

Продувочный фильтр в сухом состоянии имеет зеленый цвет, а при увлажнении становится желтым. Если фильтр постоянно становится желтым, меняет свой цвет иным образом, загрязняется твердыми частицами или маслом, необходимо заменить весь продувочный пневматический узел. Для получения дополнительных сведений обратитесь в службу технической поддержки.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Рекомендуется продувать прибор непрерывно (24 часа в сутки). Повреждение оборудования вследствие нарушения требований по герметизации, обезвоживанию и/или продувке не покрывается гарантией. При возникновении вопросов по этому требованию обращайтесь к нам.

Рисунок 2-1: Продувочный фильтр расположен в пластиковом стакане под манометром.



3. Необходимые меры безопасности

Для безопасного использования микроскопа и предупреждения любых возможных опасностей всегда руководствуйтесь нижеследующими правилами техники безопасности при выполнении работ, описанных в этом разделе.

Перед первым включением микроскопа внимательно прочтите все инструкции.

3.1 Подъем и перемещение прибора

Этот прибор весит около 70,3 кг (155 фунтов) и его подъем требует усилий по меньшей мере двух человек. Во избежание риска травмирования используйте соответствующие методики подъема.

3.2 Подключение микроскопа

Для подключения микроскопа всегда используйте соответствующий неповрежденный и заземленный кабель электропитания.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Предотвращение опасности поражения током.

Используйте только трехжильный заземленный кабель электропитания, соответствующий характеристикам сетей электропитания в вашей стране.

Ни при каких обстоятельствах не обрезайте заземляющий электрод и не отсоединяйте его от кабеля электропитания, а также не используйте переходник.

Регулярно осматривайте кабель электропитания на наличие признаков повреждения, и заменяйте кабель электропитания, если он поврежден.

3.3 Перемещение предметного столика и револьверной головки

Предметный столик и револьверная головка микроскопа оснащены электроприводом и могут перемещаться только с помощью программного обеспечения или дополнительного джойстика. Никогда не пытайтесь перемещать предметный столик и револьверную головку вручную.

ВНИМАНИЕ!



Предотвращение опасности защемления.

Не приближайте свои руки, в частности пальцы, к оснащенной электроприводом револьверной головке и области предметного столика, за исключением случаев размещения исследуемого образца или смены вспомогательного оборудования. Во время работы с программным обеспечением убирайте свои руки от системы.

3.4 Использование жидкого азота

Жидкий азот имеет чрезвычайно низкую температуру и поэтому является потенциально опасным. Лабораторный сосуд Дьюара, воронка и детектор при нагреве могут вызвать закипание и разбрызгивание жидкого азота. Заполняя сосуд Дьюара детектора, старайтесь избегать контакта жидкого азота с открытыми участками кожи.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Предотвращение опасности.



При повторном заполнении сосуда Дьюара жидким азотом всегда надевайте защитные перчатки и брызгозащитные очки. Принимайте меры предосторожности, которые описаны в инструкциях по безопасному обращению с материалом, предоставляемых поставщиком жидкого азота.

При повторном заполнении сосуда Дьюара жидким азотом обеспечивайте надлежащую вентиляцию. В помещении с недостаточной вентиляцией газы, которые выделяются при закипании жидкого азота, могут образовывать атмосферу с недостаточным содержанием кислорода.

3.5 Выбор образцов и растворителей

При выборе образцов и растворителей избегайте потенциально опасных веществ.

Агрессивные вещества, растворители и газы под давлением

Многие методы спектроскопии основываются на использовании растворителей. Другие методы включают исследование образцов агрессивных веществ или образцов веществ, которые находятся в газообразном состоянии под давлением. Все эти образцы можно исследовать с помощью спектрометра, если принять особые меры предосторожности.

ОПАСНОСТИ!



Предотвращение опасности взрыва.

Никогда не используйте воспламеняющийся газ для продувки прибора. Нагрев от источника, а также при поглощении лазерного излучения может вызвать воспламенение газа. Продувочный газ не должен содержать влаги, масла и других активных веществ. Для продувки прибора используйте азот или сухой воздух. Использование других газов, даже инертных, таких как аргон, может повлечь за собой повреждение прибора.

Летучие растворители

Если вы регулярно используете летучие растворители, действуйте в соответствии с этими указаниями.

- Не оставляйте использованный растворитель в кюветном отсеке на более продолжительное время, чем это необходимо.
- Не оставляйте растворители около прибора.
- Убедитесь в надлежащей вентиляции рабочего пространства.

ОПАСНОСТИ!



Предотвращение опасности возгорания и взрыва.

Предотвращение возгорания и взрыва. Источник ИК-излучения внутри прибора является источником возгорания. Если вы используете летучие растворители, установите вытяжной колпак или иную активную систему вентиляции, которая будет свободной от искр и других источников возгорания, а также предотвратит накопление воспламеняющихся паров в атмосфере вокруг прибора.

Эти меры позволят увеличить срок службы прибора и исключить возможность спектральной интерференции, вызываемой парами летучих растворителей.

Растворители, которые содержат галогенированные углеводороды

Хлорированные растворители, перфторхлорированные растворители, а также другие растворители, которые содержат галогенированные углеводороды, часто используются в качестве растворителей для образцов. В результате пиролиза этих растворителей, вызываемого источником ИК-излучения или избыточным нагревом при поглощении лазерного излучения, могут образовываться хлористоводородная кислота (HCl), фтористоводородная кислота (HF) и фосген (COCl₂).

Такие вещества, как хлористоводородная кислота и фтористоводородная кислота, являются высокоагрессивными и могут вызывать ускоренную коррозию металлических и оптических компонентов спектрометра.

Высокая концентрация агрессивных газов в воздухе при использовании ненадлежащих методик отбора образцов вызовет повреждение прибора.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Предотвращение опасности вдыхания ядовитых веществ.

Такие вещества, как хлористоводородная кислота, фтористоводородная кислота и фосген, являются высокотоксичными. Если вы используете растворители, которые содержат галогенированные углеводороды, убедитесь в надлежащей вентиляции рабочей зоны.

3.6 Выбор продувочного газа

При выборе продувочного газа для микроскопа проявляйте осторожность. Для продувки прибора используйте только азот или сухой воздух.

Опасность!



Предотвращение опасности возгорания и взрыва.

Никогда не используйте воспламеняющиеся и горючие газы для продувки прибора. Нагрев от источника, а также при поглощении лазерного излучения может вызвать воспламенение газа.

Продувочный газ не должен содержать влаги, масла и других активных веществ. Для продувки микроскопа используйте азот или сухой воздух.