

Краткая инструкция по эксплуатации

Дополнительная оптика для зонда Rxn-10

КИО1, KNCO1, KLBIО1, KRSU1, KRBMО, KRBSL



Содержание

1	Об этом документе.....	4
1.1	Отказ от ответственности.....	4
1.2	Предупреждения.....	4
1.3	Соответствие экспортному законодательству США.....	4
2	Основные указания по технике безопасности.....	5
2.1	Требования к персоналу.....	5
2.2	Использование по назначению.....	5
2.3	Техника безопасности на рабочем месте.....	6
2.4	Эксплуатационная безопасность.....	7
2.5	Безопасность обслуживания.....	7
2.6	Важные меры предосторожности.....	7
2.7	Безопасность изделия.....	8
3	Описание изделия.....	9
3.1	Погружная оптика (KIO1).....	9
3.2	Бесконтактная оптика (KNCO1).....	10
3.3	biO-оптика (KLbiO1).....	11
3.4	Многофункциональная оптика для биопроцессов (KRBMO) и биологический защитный чехол (KRBSL) ..	11
3.5	Оптическая система комбинационного рассеяния для одноразового использования (KRSU1).....	13
4	Приемка и идентификация изделия.....	14
4.1	Приемка.....	14
4.2	Идентификация изделия.....	14
4.3	Объем поставки.....	14
5	Монтаж.....	15
5.1	Установка погружной оптики и biO-оптики.....	15
5.2	Установка системы многофункциональной оптики для биопроцессов и биологического защитного чехла.....	16
5.3	Установка бесконтактной оптики.....	22
5.4	Установка оптической системы комбинационного рассеяния для одноразового использования.....	23
6	Ввод в эксплуатацию.....	27
6.1	Приемка оптики.....	27
6.2	Калибровка и проверка.....	27
7	Эксплуатация.....	29
7.1	biO-оптика, система многофункциональной оптики и биологического защитного чехла, а также оптическая система комбинационного рассеяния для одноразового использования.....	29
7.2	Хранение многофункциональной оптики для биопроцессов и многократной части оптической системы комбинационного рассеяния для одноразового использования.....	29
8	Диагностика и устранение неисправностей.....	31

1 Об этом документе

1.1 Отказ от ответственности

Настоящий документ является краткой инструкцией по эксплуатации. Он не заменяет инструкцию по эксплуатации, входящую в комплект поставки.

1.2 Предупреждения

Структура сообщений	Значение
<p>⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</p> <p>Причины (последствия) Последствия несоблюдения (если применимо) ► Корректирующее действие</p>	Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации может привести к серьезным или смертельным травмам.
<p>⚠ ОСТОРОЖНО!</p> <p>Причины (последствия) Последствия несоблюдения (если применимо) ► Корректирующее действие</p>	Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Если не предотвратить опасную ситуацию, она может привести к травмам легкой или средней степени тяжести.
<p>ℹ ПРИМЕЧАНИЕ</p> <p>Причина/ситуация Последствия несоблюдения (если применимо) ► Действие/примечание</p>	Данный символ предупреждает о ситуации, которая может привести к повреждению имущества.

Таблица 1. Предупреждения

1.3 Соответствие экспортному законодательству США

Политика компании Endress+Hauser в полной мере соответствует законам США об экспортном контроле, подробно изложенным на веб-сайте [Бюро промышленности и безопасности](#) Министерства торговли США.

2 Основные указания по технике безопасности

Информация по безопасности в этом разделе относится исключительно к оптике, совместимой с зондом спектрометра комбинационного рассеяния Rxn-10. Обратитесь к *Руководству по эксплуатации зонда спектрометра комбинационного рассеяния Rxn-10* для получения дополнительной информации по вопросам безопасности зонда и лазера.

2.1 Требования к персоналу

- Установка, ввод в эксплуатацию, управление и техническое обслуживание зонда/оптики должны выполняться только специально обученным техническим персоналом.
- Перед выполнением данных работ технический персонал должен получить соответствующее разрешение от управляющего предприятием.
- Выполняющий работы технический персонал должен предварительно ознакомиться с данным руководством по эксплуатации и следовать всем приведенным в нем указаниям.
- На предприятии должен быть назначен сотрудник по технике безопасности при работе с лазерами, который должен обеспечить обучение персонала всем процедурам эксплуатации и безопасности лазеров класса 3В.
- Устранение неисправностей точки измерения должно выполняться только квалифицированными специалистами, имеющими соответствующее разрешение. Ремонтные работы, не описанные в данном документе, подлежат выполнению только на заводе-изготовителе или специалистами службы сервиса.

2.2 Использование по назначению

Зонд спектрометра комбинационного рассеяния Rxn-10 предназначен для разработки изделия и процесса, а также для производства (при использовании с оптической системой комбинационного рассеяния для одноразового использования). Зонд совместим с широким ассортиментом сменной, коммерчески доступной оптики (погружной и бесконтактной), чтобы удовлетворить требования различных областей применения.

Рекомендуемые области применения для оптики включают:

Оптика	Области применения
Погружная оптика (IO)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Разработки в лаборатории ▪ Фармацевтика: операции с единицами лекарственных веществ, анализ реакций, кристаллизация, определение конечных точек, замена растворителей ▪ Химическая промышленность: идентификация материалов, анализ реакций, полимеризация, шивка, смешивание ▪ Пищевая промышленность: смешивание, очистка, натуральные и синтетические компоненты

Оптика	Области применения
Бесконтактная оптика (NCO)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Полимерные твердые вещества (гранулы, пленки или порошки) ▪ Производство фармацевтических препаратов ▪ Идентификация сырья ▪ Качество мяса или рыбы ▪ Оптимизация состава
БИО-оптика	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Настольные биореакторы для измерения глюкозы, лактата, аминокислот, плотности клеток, титра и других параметров ▪ Настольные ферментеры для измерения глицерина, метанола, этанола, сорбитола, биомассы и других параметров ▪ Используется с проточной арматурой CYA680 для некоторых задач биопроцессов на финальной стадии обработки
Многофункциональная оптика для биопроцессов и биологический защитный чехол	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Настольные биореакторы для измерения глюкозы, лактата, аминокислот, плотности клеток, титра и других параметров ▪ Настольные ферментеры для измерения глицерина, метанола, этанола, сорбитола, биомассы и других параметров ▪ Используется с проточной арматурой CYA680 для некоторых задач биопроцессов на финальной стадии обработки
Оптическая система комбинационного рассеяния для одноразового использования	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Одноразовые биореакторы для измерения глюкозы, лактата, аминокислот, плотности клеток, титра и других параметров ▪ Одноразовые ферментеры для измерения глицерина, метанола, этанола, сорбитола, биомассы и других параметров

Таблица 2. Области применения

В приведенной выше таблице перечислены распространенные области применения зонда и оптики Rxn-10. Существуют и другие возможные области применения; однако использование прибора в целях, в значительной мере выходящих за рамки описанных здесь областей применения, представляет угрозу для безопасности людей и всей измерительной системы и аннулирует любую гарантию.

2.3 Техника безопасности на рабочем месте

Лица, использующие прибор, обязаны соблюдать следующие правила безопасности:

- инструкции по монтажу
- Местные стандарты и правила электромагнитной совместимости

2.4 Эксплуатационная безопасность

Перед вводом в эксплуатацию точки измерения выполните следующие действия.

- Проверьте правильность всех подключений.
- Убедитесь, что электрооптические кабели не повреждены.
- Убедитесь, что уровень жидкости достаточен для погружения зонда/оптики (если применимо).
- Не используйте поврежденные изделия, а также примите меры предосторожности, чтобы они не сработали непреднамеренно.
- Промаркируйте поврежденные изделия как бракованные.

Во время эксплуатации соблюдайте следующие правила.

- Если неисправности не могут быть устранены, следует прекратить использование изделия и принять меры против его непреднамеренного срабатывания.
- При работе с лазерными устройствами всегда соблюдайте все местные протоколы безопасности при использовании лазера, которые могут включать использование средств индивидуальной защиты и ограничение доступа к устройству авторизованным пользователям.

Номинальные характеристики эксплуатации могут включать ограничения для фитингов, фланцев или уплотнений. Установщик должен понимать эти ограничения и использовать соответствующее оборудование и процедуры сборки для обеспечения герметичного и безопасного соединения.

2.5 Безопасность обслуживания

Следуйте инструкциям по технике безопасности вашей компании при снятии технологического зонда/оптики с технологического интерфейса для обслуживания. Всегда надевайте соответствующие средства защиты при обслуживании оборудования.

2.6 Важные меры предосторожности

- Не используйте оптику не по назначению.
- Не смотрите непосредственно на лазерный луч.
- Не направляйте лазер на зеркальную/блестящую поверхность или поверхность, которая может вызывать диффузные отражения. Отраженный луч так же вреден, как и прямой луч.
- Когда зонд Rxn-10 не используется, закройте его затвор. Если имеется защитный колпачок для оптики, наденьте его на неиспользуемую оптику.
- Всегда используйте блокировку лазерного луча, чтобы избежать непреднамеренного рассеяния лазерного излучения.

2.7 Безопасность изделия

Изделие разработано с учетом всех текущих требований безопасности, прошло испытания и поставляется с завода в безопасном рабочем состоянии. Соблюдены требования действующих международных норм и стандартов. Приборы, подключенные к анализатору, должны соответствовать применимым стандартам безопасности анализатора.

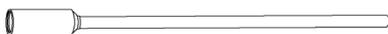
3 Описание изделия

Разнообразие доступной оптики для зонда спектрометра комбинационного рассеяния Rxn-10, работающего на технологии Kaiser Raman, обеспечивает гибкие варианты отбора проб в лаборатории, при разработке процессов или в условиях производства одноразового использования. Endress+Hauser XX предлагает оптику для погружного анализа, био процессов и бесконтактного анализа жидкостей, суспензий и твердых веществ. Оптика доступна в различных длинах и размерах для удовлетворения требований различных областей применения. Обратитесь к разделам ниже для описания типов оптики и их использования.

- 3.1: Погружная оптика
- 3.2: Бесконтактная оптика
- 3.3: bIO-оптика
- 3.4: Многофункциональная оптика для био процессов и биологический защитный чехол
- 3.5: Оптическая система комбинационного рассеяния для одноразового использования

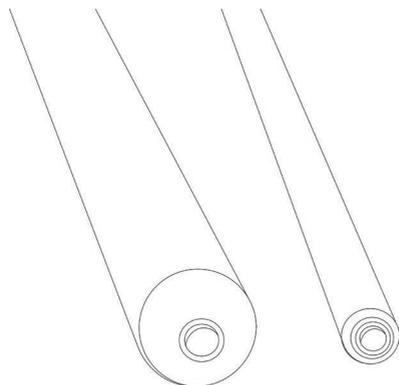
3.1 Погружная оптика (KIO1)

Погружная оптика Endress+Hauser подходит для использования с зондом Rxn-10 в реакционных сосудах, лабораторных реакторах или технологических потоках. Он имеет конструкцию с фиксированным фокусом и не имеет подвижных частей, что обеспечивает долговременную стабильность измерений и превосходные характеристики сигнала. Герметичная конструкция является стандартом для использования со встроенными рамановскими анализаторами Rxn.



A0048411

Рисунок 1. Погружная оптика с различной длиной и диаметром вала

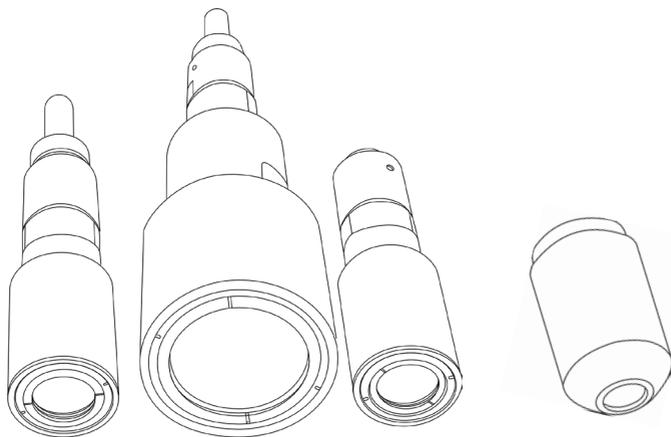


A0048727

Рисунок 2. Наконечники погружной оптики с различными диаметрами

3.2 Бесконтактная оптика (KNC01)

В сочетании с зондом Rxp-10 бесконтактная оптика Endress+Hauser обеспечивает бесконтактные рамановские измерения образцов как напрямую, так и через смотровое стекло или полупрозрачную упаковку. Эта оптика идеально подходит для использования с твердыми веществами или мутными средами, а также в случаях, когда существует опасность загрязнения образца или повреждения оптических компонентов.



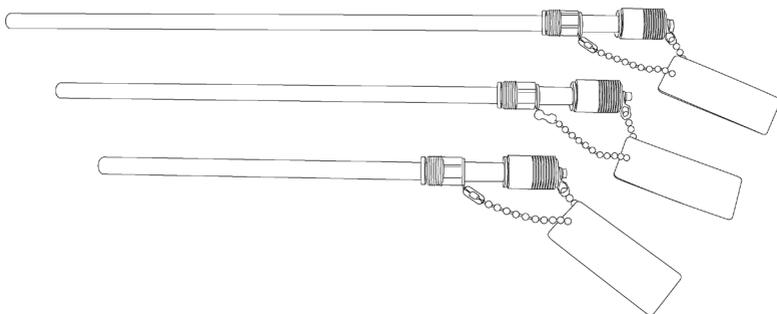
A0048410

A0048676

Рисунок 3. Бесконтактная оптика разных размеров

3.3 bIO-оптика (KLBI01)

bIO-оптика от Endress+Hauser представляет собой универсальную погружную оптику, используемую в сочетании с зондом Rxn-10. Она измеряет несколько специфических компонентов биопроцессов в режиме реального времени и совместима со стандартными портами биореактора PG13.5. Конструкция bIO-оптики с фиксированной фокусировкой обеспечивает долгосрочную стабильность измерений и превосходные характеристики сигнала, что важно для высокопроизводительного анализа биопроцессов на основе комбинационного рассеяния, подходящего для переноса методов. Доступная в различных стандартных длинах bIO-оптика идеально подходит для применения в настольных биореакторах и ферментерах, требующих ввода через крышку реактора. Версия длиной 120 мм совместима с проточной арматурой Endress+Hauser [CYA680](#).



A0048412

Рисунок 4. bIO-оптика различной длины

ПРИМЕЧАНИЕ

bIO-оптика НЕ должна использоваться с углеводородными растворителями (включая кетоны и ароматические соединения).

- ▶ Эти растворители могут ухудшить работу зонда и привести к аннулированию гарантии.

3.4 Многофункциональная оптика для биопроцессов (KRBMO) и биологический защитный чехол (KRBSL)

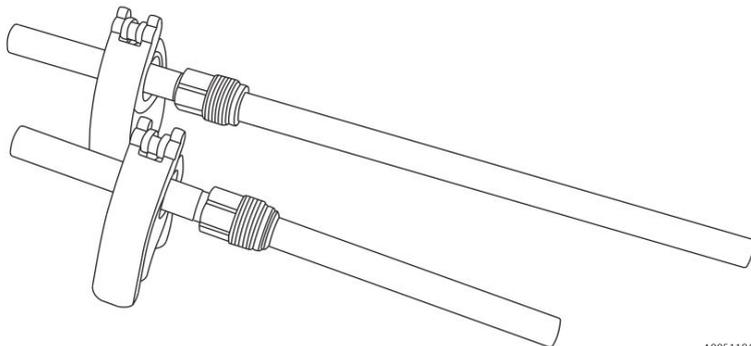
Многофункциональная оптика для биопроцессов и биологический защитный чехол от Endress+Hauser представляют собой универсальную двухкомпонентную погружную оптическую систему, используемую вместе с зондом Rxn-10. Эта система измеряет несколько специфических компонентов биопроцессов в режиме реального времени и совместима со стандартными портами биореактора PG13.5.

Система состоит из следующих частей:

- многоразовая оптика для биопроцессов, не контактирующая с продуктом, и
- биологический защитный чехол, который взаимодействует с многофункциональной оптикой и контактирует с продуктом. Биологический защитный чехол рассчитан на 10 циклов автоклавирования при использовании вместе с осушителем для биологического чехла.

Модульная конструкция этой системы отбора проб позволяет калибровать оптику без снятия биологического защитного чехла с биореактора или зоны, находящейся в контакте с жидкостью. Еще одним преимуществом модульной конструкции является сокращение обслуживания и техобслуживания зонда за счет упрощения части, находящейся в контакте с жидкостью и подвергающейся стерилизации. Конструкция с фиксированной фокусировкой обеспечивает долгосрочную стабильность измерений и превосходные характеристики сигнала, что важно для высокопроизводительного анализа биопроцессов на основе комбинационного рассеяния, подходящего для переноса методов.

Многофункциональная оптика для биопроцессов и биологический защитный чехол доступны в стандартных длинах 120 мм и 220 мм (4,73 дюйма и 8,67 дюйма). Версия длиной 120 мм совместима с проточной арматурой Endress+Hauser [CYA680](#). Система отбора проб идеально подходит для настольных биореакторов и ферментеров, где требуется ввод через верхнюю крышку.



A0051184

Рисунок 5. Система многофункциональной биопроцессной оптики и биологического защитного чехла различной длины

ПРИМЕЧАНИЕ

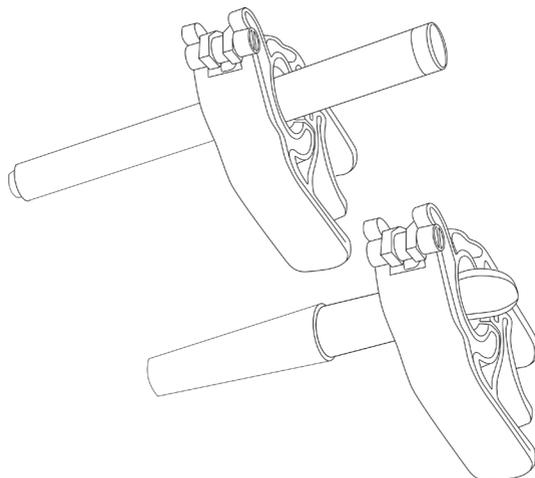
Эту систему **НЕЛЬЗЯ** использовать с углеводородными растворителями (включая кетоны и ароматические соединения).

- ▶ Эти растворители могут ухудшить работу зонда и привести к аннулированию гарантии.

3.5 Оптическая система комбинационного рассеяния для одноразового использования (KRSU1)

Оптическая система комбинационного рассеяния Endress+Hauser для одноразового использования разработана в соответствии с отраслевыми стандартами для одноразовых датчиков и предназначена для одноразового применения в биопроцессах. Система используется вместе с зондом Rxn-10 и состоит из следующих компонентов:

- многоцветная оптика, которая не контактирует с продуктом, и
- одноразовый фиттинг, который устанавливается, тестируется и поставляется в готовом к использованию виде от поставщика одноразовых емкостей.



A0048734

Рисунок 6. Многоцветная оптика (вверху) и одноразовый фиттинг (внизу)

ПРИМЕЧАНИЕ

Оптическая система комбинационного рассеяния для одноразового использования НЕ должна использоваться с углеводородными растворителями (включая кетоны и ароматические соединения).

- ▶ Эти растворители могут ухудшить работу зонда и привести к аннулированию гарантии.

4 Приемка и идентификация изделия

4.1 Приемка

- Убедитесь в том, что упаковка не повреждена. Об обнаруженных повреждениях упаковки сообщите поставщику. До выяснения причин не выбрасывайте поврежденную упаковку.
- Убедитесь в том, что содержимое не повреждено. Об обнаруженных повреждениях содержимого сообщите поставщику. До выяснения причин не выбрасывайте поврежденные изделия.
- Проверьте наличие всех составных частей оборудования. Сравните комплектность с данными заказа.
- Упаковывайте изделие для хранения и транспортировки таким образом, чтобы защитить его от ударов и воздействия влаги. Наибольшую степень защиты обеспечивает оригинальная упаковка. Убедитесь, что вы соблюдаете допустимые условия окружающей среды, указанные в *Руководстве по эксплуатации дополнительной оптики для зонда Rxp-10*.

В случае возникновения вопросов обращайтесь к поставщику или в ваш местный центр продаж.

ПРИМЕЧАНИЕ

Неправильная транспортировка может повредить оптику.

4.2 Идентификация изделия

4.2.1 Этикетка

На оптике, как минимум, нанесена следующая информация:

- Информация об изготовителе
- Серийный номер

Сравните данные на этикетке/ярлыке с данными заказа.

4.2.2 Адрес изготовителя

Endress+Hauser
371 Parkland Plaza
Ann Arbor, MI 48103 USA

4.3 Объем поставки

В комплект поставки входят следующие элементы:

- Выбранная оптика
- *Руководство по эксплуатации дополнительной оптики для зонда Rxp-10*

В случае возникновения вопросов обращайтесь к поставщику или в местный центр продаж.

5 Монтаж

Информация об установке в этом разделе относится исключительно к оптике, совместимой с зондом спектрометра комбинационного рассеяния Rxn-10. Обратитесь к *Руководству по эксплуатации зонда спектрометра комбинационного рассеяния Rxn-10* для получения дополнительной информации по вопросам установки зонда.

Зонд Rxn-10 совместим как с погружной, так и с бесконтактной оптикой. Зонд оснащен зажимом с ограничением крутящего момента, который фиксирует погружную оптику. Зажим также удерживает адаптер для бесконтактной оптики.

Перед установкой убедитесь, что с оптики сняты все защитные крышки.

При замене оптики в зонде используйте аксессуар для калибровки многофункциональной оптики или аксессуар для калибровки комбинационного рассеяния (НСА), чтобы выполнить калибровку интенсивности для зонда с новой оптикой. Обратитесь к *Руководству по эксплуатации дополнительной оптики для зонда Rxn-10*, чтобы определить подходящий метод калибровки для каждого для каждого типа оптики.

5.1 Установка погружной оптики и bIO-оптики

Погружная оптика и bIO-оптика от Endress+Hauser вставляются в зонд Rxn-10 и фиксируются зажимом с ограничением крутящего момента на основе винта с накатанной головкой. Винт с накатанной головкой на зонде Rxn-10 не должен выкручиваться полностью.

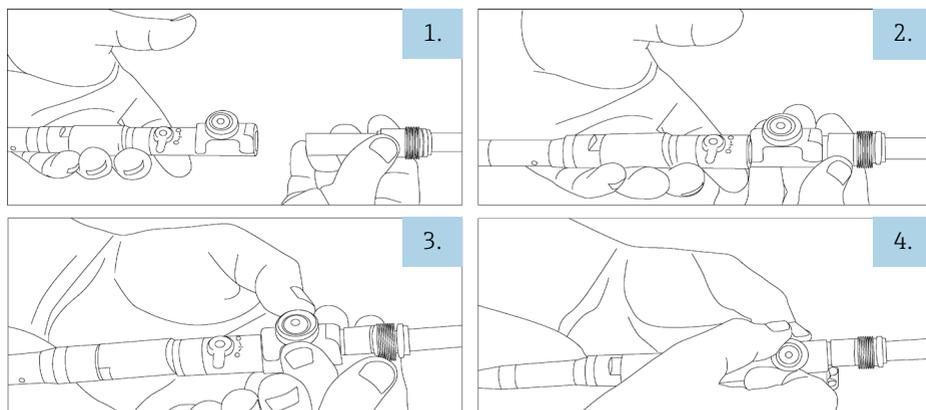


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При установке или снятии погружной оптики убедитесь, что лазер и затвор излучения находятся в закрытом положении.

Для установки погружной оптики:

1. При необходимости ослабьте металлический винт с накатанной головкой на зонде Rxn-10, повернув его против часовой стрелки примерно на один оборот (не выкручивайте полностью). Затем найдите конец оптического устройства, который вставляется в зонд и имеет маркировку продукта.
2. Вставьте конец оптического устройства, предназначенный для зонда, через зажим на конце.
3. Продвиньте оптическое устройство назад до упора.
4. Аккуратно затяните винт с накатанной головкой, поворачивая его по часовой стрелке, пока не услышите характерный щелчок. Это указывает на то, что винт достиг необходимого крутящего момента. Если винт не затянуть, оптическое устройство может ослабнуть, что приведет к его возможному повреждению.
5. После установки оптического устройства в зонд используйте аксессуар для калибровки комбинационного рассеяния, чтобы провести калибровку интенсивности для зонда с новой оптикой.



A0048416

Рисунок 7. Установка погружной оптики (IO) в зонд Rxn-10

Чтобы снять погружную оптику:

Ослабьте винт с ограничением крутящего момента, повернув его против часовой стрелки примерно на один оборот, чтобы освободить погружную оптику из зажима. Не выкручивайте винт. Затем осторожно извлеките погружную оптику.

5.2 Установка системы многофункциональной оптики для биопроцессов и биологического защитного чехла

Установка системы многофункциональной оптики для биопроцессов и биологического защитного чехла в биореактор для сбора данных включает следующие шаги:

- Установка многофункциональной оптики для биопроцессов в зонд Rxn-10
- Установка биологического защитного чехла в биореактор
- Стерилизация комбинации биологического защитного чехла и биореактора (стандартная)
- Установка зонда Rxn-10 с многофункциональной оптикой для биопроцессов в биологический защитный чехол/биореактор

5.2.1 Установка многофункциональной оптики для биопроцессов в зонд Rxn-10

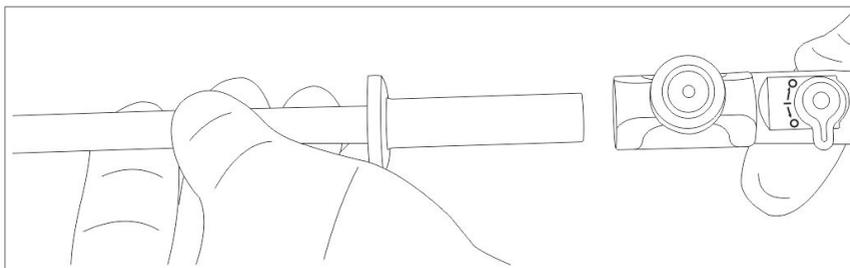
Многофункциональная оптика для биопроцессов Endress+Hauser вставляется в зонд Rxn-10 и фиксируется зажимом с ограничением крутящего момента на основе винта с накатанной головкой. Винт с накатанной головкой на зонде Rxn-10 не должен выкручиваться полностью.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При установке или снятии оптики убедитесь, что лазер и затвор излучения находятся в закрытом положении.

Чтобы установить оптику в зонд:

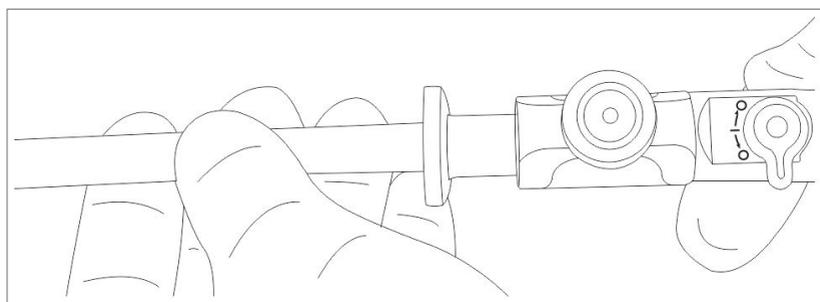
1. При необходимости ослабьте металлический винт с накатанной головкой на зонде Rxn-10, повернув его против часовой стрелки примерно на один оборот (не выкручивайте полностью).
2. Вставьте оптическое устройство через зажим на конце.



A0051185

Рисунок 8. Установка многофункциональной оптики для биопротессов в зонд Rxn-10

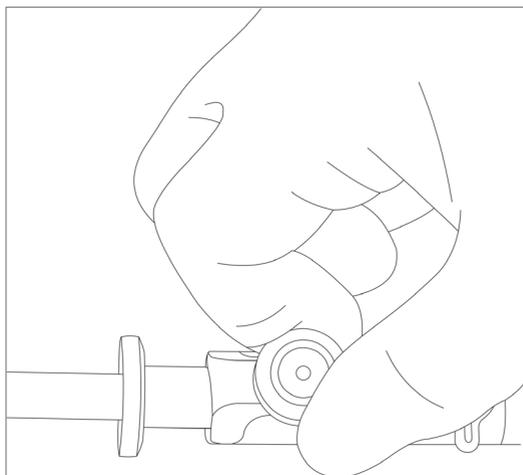
3. Продвиньте оптическое устройство назад до упора.



A0051186

Рисунок 9. Конечное положение многофункциональной оптики для биопротессов в зонде Rxn-10

4. Аккуратно затяните винт с накатанной головкой, поворачивая его по часовой стрелке, пока не услышите характерный щелчок. Это указывает на то, что винт достиг необходимого крутящего момента. Если винт не затянуть, оптическое устройство может ослабнуть, что приведет к его возможному повреждению.



A0051187

Рисунок 10. Затягивание винта с накатанной головкой на зонде Rxn-10

5. После установки оптического устройства в зонд используйте аксессуар для калибровки многофункциональной оптики, чтобы провести калибровку интенсивности для зонда с новой оптикой. В качестве альтернативы можно использовать аксессуар для калибровки комбинационного рассеяния (НСА), но для этого потребуется биологический защитный чехол.

Чтобы снять многофункциональную оптику для биопроточесов из зонда Rxn-10:

Ослабьте винт с ограничением крутящего момента, повернув его против часовой стрелки примерно на один оборот, чтобы освободить оптику из зажима. Не выкручивайте винт. Затем извлеките оптику.

5.2.2 Установка биологического защитного чехла в биореактор

Биологический защитный чехол предназначен для подключения к резьбовому порту PG13.5 на биореакторе. Чтобы установить биологический защитный чехол в биореактор:

1. Совместите биологический защитный чехол с доступным портом PG13.5.
2. Вставьте биологический защитный чехол в порт PG13.5 на биореакторе.
3. Затяните гайку PG13.5 в порту биореактора PG13.5 в соответствии с рекомендациями производителя биореактора.

ПРИМЕЧАНИЕ

Очень важно, чтобы не было никакого взаимодействия между биологическим защитным чехлом и внутренним перемешивающим устройством.

- Помехи могут повредить оптическую систему и привести к кавитации.

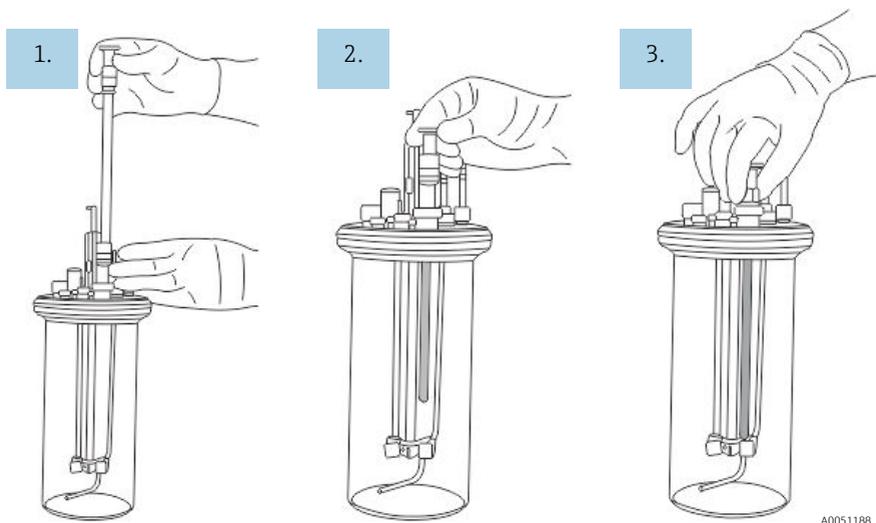


Рисунок 11. Установка биологического защитного чехла в порт PG13.5 на биореакторе

ПРИМЕЧАНИЕ

Биореактор и биологический защитный чехол обычно необходимо стерилизовать перед использованием.

- ▶ Перед стерилизацией в автоклаве осушитель необходимо поместить в биологический защитный чехол.

Обратитесь к *Руководству по эксплуатации дополнительной оптики для зонда Rxn-10* для инструкций по стерилизации в автоклаве.

5.2.3 Установка зонда Rxn-10 с многофункциональной оптикой для биопроцессов в биологический защитный чехол

ПРИМЕЧАНИЕ

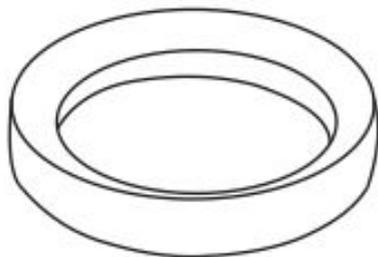
Перед установкой в биологический защитный чехол зонд Rxn-10 с многофункциональной оптикой следует откалибровать и проверить.

- ▶ Инструкции по калибровке и проверке см. в разделе 6.2 → 📄.

После калибровки зонда Rxn-10 с многофункциональной оптикой и стерилизации биореактора с установленным биологическим защитным чехлом необходимо соединить системы для начала сбора данных. Следуйте приведенным ниже шагам.

1. Возьмите санитарное уплотнительное кольцо.

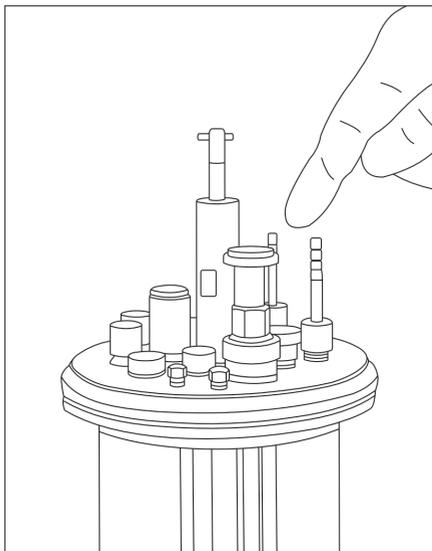
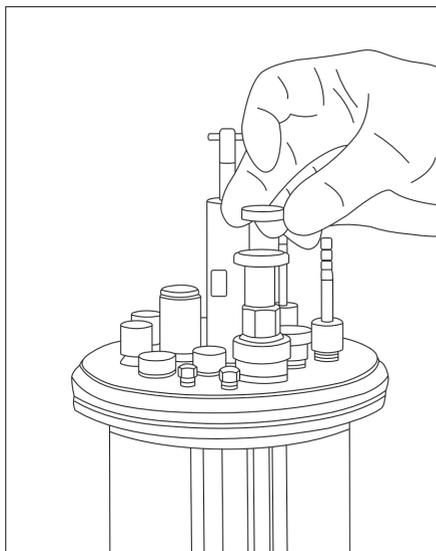
Если санитарное уплотнительное кольцо уже установлено на биологическом защитном чехле, перейдите к шагу 3.



A0051189

Рисунок 12. Санитарное уплотнительное кольцо

2. Установите санитарное уплотнительное кольцо на посадочное место.

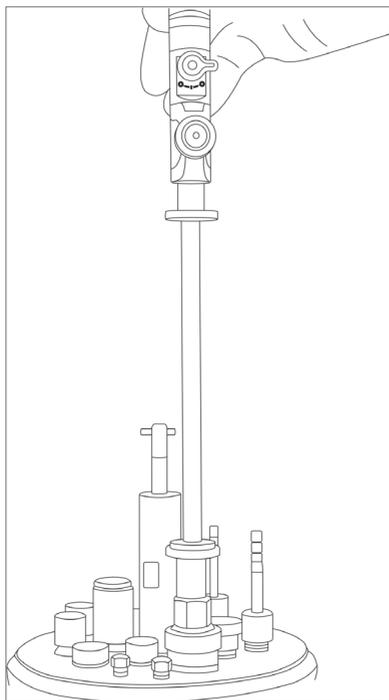


A0051190

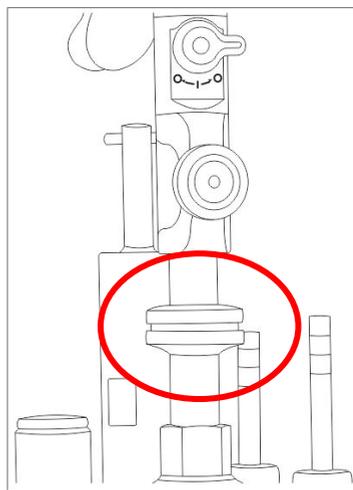
Рисунок 13. Установка санитарного фланцевого кольца

3. Убедитесь, что multifunctional оптика для биопроцессов имеет правильную длину для погружения.

5. Вставьте многофункциональную оптику для биопроцессов в биологический защитный чехол, пока оптическое устройство не упрется в санитарное уплотнительное кольцо.



A0051191

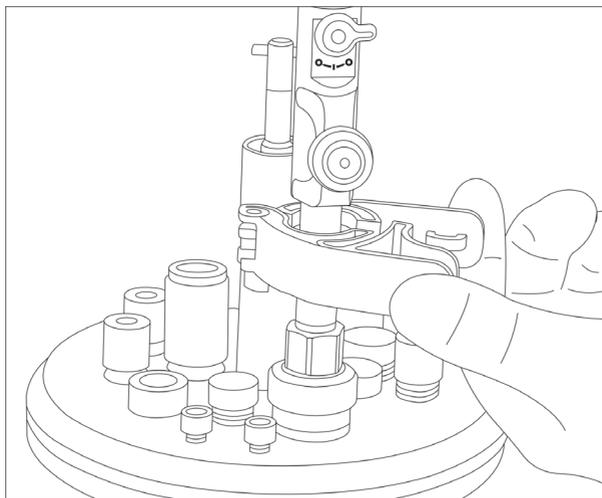


A0051192

Рисунок 14. Установка многофункциональной оптики для биопроцессов в биологический защитный чехол (слева) в уплотнительное кольцо (справа) до упора

6. Убедитесь, что санитарное уплотнительное кольцо правильно установлено между оптикой и защитным чехлом.

7. Установите санитарный зажим, убедившись, что он надежно затянут. Должны быть слышны два отчетливых щелчка, указывающих на правильность фиксации.



A0051193

Рисунок 15. Установка санитарного зажима

Зонд Rxn-10 с многофункциональной оптикой для биопроцессов теперь готов к сбору данных с использованием биологического защитного чехла в биореакторе.

5.3 Установка бесконтактной оптики

Бесконтактная оптика, поставляемая с зондом Rxn-10, имеет резьбу, поэтому для подключения оптики к зонду Rxn-10 требуется резьбовой адаптер.

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При установке или снятии бесконтактной оптики убедитесь, что лазер и затвор излучения находятся в закрытом положении.

Чтобы установить бесконтактную оптику:

1. При необходимости ослабьте металлический винт с накатанной головкой на зонде Rxn-10, повернув его против часовой стрелки примерно на один оборот (не выкручивайте полностью). Затем найдите узкий конец адаптера без резьбы.
2. Вставьте узкий конец адаптера через зажим. Продвиньте адаптер назад до упора.
3. Аккуратно затяните винт с накатанной головкой, поворачивая его по часовой стрелке, пока не услышите характерный щелчок. Это указывает на то, что винт достиг необходимого крутящего момента. Если винт не затянуть, адаптер может ослабнуть.
4. Найдите конец бесконтактной оптики с внешней резьбой.
5. Ввинтите бесконтактную оптику в резьбовой конец адаптера.

6. После установки оптического устройства в зонд используйте аксессуар для калибровки комбинационного рассеяния, чтобы провести калибровку интенсивности для зонда с новой оптикой.

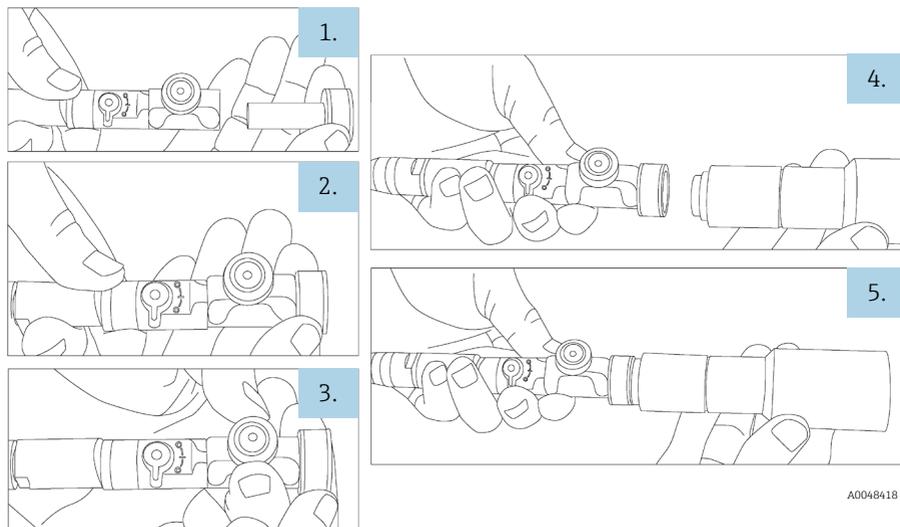


Рисунок 16. Установка адаптера и бесконтактной оптики в зонд Rxn-10

Чтобы снять бесконтактную оптику:

Открутите бесконтактную оптику от адаптера. Если будет использоваться погружная оптика, снимите адаптер, повернув винт с ограничением крутящего момента против часовой стрелки примерно на один оборот, пока адаптер не освободится из зажима. Затем извлеките адаптер.

5.4 Установка оптической системы комбинационного рассеяния для одноразового использования

ПРИМЕЧАНИЕ

Перед установкой в одноразовый фиттинг зонд Rxn-10 с многоразовой оптикой следует откалибровать и проверить.

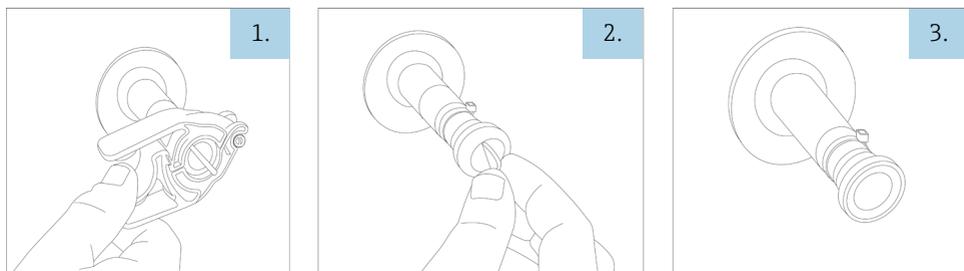
- ▶ Инструкции по калибровке и проверке см. в разделе 6.2 → 📄.

5.4.1 Подготовка одноразового фитинга

Показанный ниже порт относится к одному из типов одноразовых биореакторов. Порт, фиттинг и крышка/зажим (при наличии) могут варьироваться в зависимости от типа одноразового биореактора. Тем не менее, инструкции по установке оптики одинаковы для всех типов одноразовых биореакторов.

Чтобы подготовить одноразовый фитинг для установки оптики:

1. Нажмите на рычаг освобождения санитарного зажима и снимите зажим.
2. Снимите санитарную крышку с фиттинга.
3. Убедитесь, что санитарное уплотнительное кольцо находится на своем месте на фиттинге.



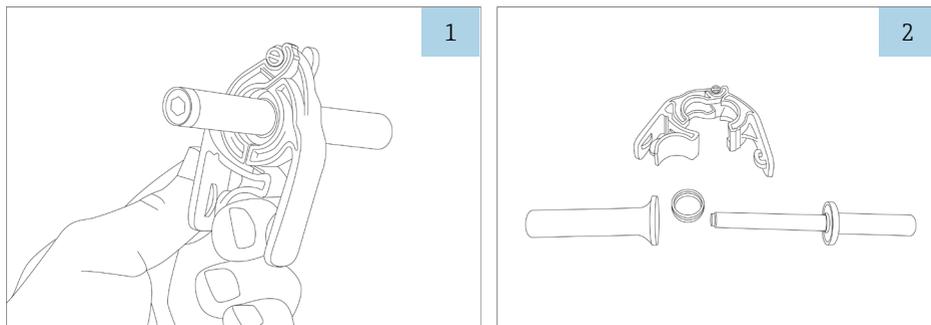
A0048735

Рисунок 17. Подготовка одноразового фиттинга

5.4.2 Подготовка многоразовой оптики к установке в фитинг

Чтобы подготовить оптику к установке в фитинг:

1. Нажмите на рычаг освобождения санитарного зажима и снимите зажим.
2. Снимите крышку и уплотнитель. Храните эти компоненты в безопасном месте.



A0048736

Рисунок 18. Подготовка многоразовой оптики

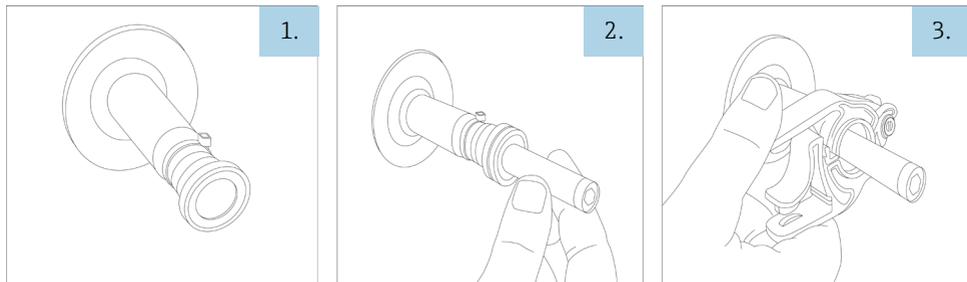
5.4.3 Установка оптики в фитинг

Чтобы вставить оптику в одноразовый фитинг:

1. Убедитесь, что санитарное уплотнительное кольцо на фитинге все еще на месте.
Если уплотнительное кольцо отсутствует, поместите санитарное уплотнительное кольцо на оптику так, чтобы оно располагалось в области уплотнительного гнезда.

2. Вставьте оптику в одноразовый фитинг.
3. Установите санитарный зажим, убедившись, что он надежно затянут.

Должны быть слышны два отчетливых щелчка, указывающих на правильность фиксации.



A0048737

Рисунок 19. Установка оптики в фитинг

5.4.4 Установка оптики в зонд Rxn-10

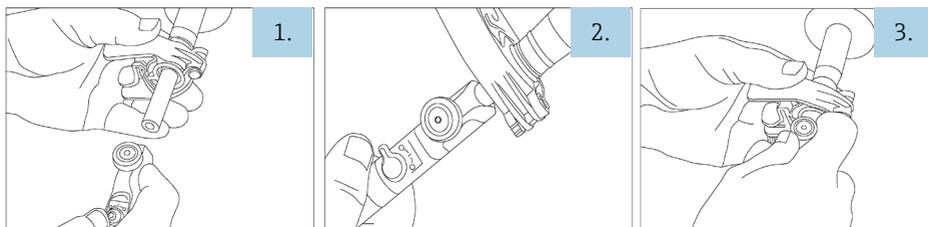
Многоразовая оптика Endress+Hauser вставляется в зонд Rxn-10 и фиксируется зажимом с ограничением крутящего момента на основе винта с накатанной головкой. Винт с накатанной головкой на зонде Rxn-10 не должен выкручиваться полностью.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При установке или снятии оптики убедитесь, что лазер и затвор излучения находятся в закрытом положении.

Чтобы установить оптику в зонд:

1. При необходимости ослабьте металлический винт с накатанной головкой на зонде Rxn-10, повернув его против часовой стрелки примерно на один оборот (не выкручивайте полностью). Затем вставьте оптическое устройство через зажим на конце.
2. Продвиньте оптическое устройство назад до упора.
3. Аккуратно затяните винт с накатанной головкой, поворачивая его по часовой стрелке, пока не услышите характерный щелчок. Это указывает на то, что винт достиг необходимого крутящего момента. Если винт не затянуть, оптическое устройство может ослабнуть, что приведет к его возможному повреждению.



A0048417

Рисунок 20. Установка многоразовой оптики в зонд Rxn-10

4. После установки оптики в зонд и до ее подключения к креплению используйте аксессуар для калибровки многофункциональной оптики, чтобы выполнить калибровку интенсивности зонда с новой оптикой и одноразовым адаптером для калибровки. В качестве альтернативы можно использовать аксессуар для калибровки комбинационного рассеяния (НСА) и одноразовый адаптер для калибровки.

Чтобы снять оптику:

Ослабьте винт с ограничением крутящего момента, повернув его против часовой стрелки примерно на один оборот, чтобы освободить оптику из зажима. Не выкручивайте винт. Затем извлеките оптику.

6 Ввод в эксплуатацию

Оптика для зонда Rxn-10 поставляется в готовом для подключения к зонду виде. Дополнительная настройка или регулировка головки зонда не требуется. Следуйте приведенным ниже инструкциям для ввода оптики в эксплуатацию в сочетании с зондом.

6.1 Приемка оптики

Выполните действия для приемки поступившего продукта, описанные в разделе 4.1 → .

6.2 Калибровка и проверка

Перед использованием зонд и анализатор необходимо откалибровать.

6.2.1 Аксессуар для калибровки многофункциональной оптики

После установки многофункциональной оптики для биопроцессов или оптической системы комбинационного рассеяния для одноразового использования в зонд Rxn-10 используйте аксессуар для калибровки многофункциональной оптики, чтобы выполнить калибровку интенсивности для головки зонда с новой оптикой.

Обратитесь к *Руководству по эксплуатации комплекта для калибровки многофункциональной оптики* для получения дополнительной информации об аксессуаре для калибровки многофункциональной оптики.

Если аксессуар для калибровки многофункциональной оптики недоступен, можно использовать аксессуар для калибровки комбинационного рассеяния (НСА) следующим образом:

- Многофункциональная оптика для биопроцессов: с биологическим защитным чехлом и адаптером НСА 12 мм;
- оптическая система комбинационного рассеяния для одноразового использования: с одноразовым адаптером для калибровки и адаптером НСА 12 мм

6.2.2 Аксессуар для калибровки комбинационного рассеяния

После установки погружной оптики, бесконтактной оптики или bIO-оптики в головку зонда используйте аксессуар для калибровки комбинационного рассеяния (НСА) для выполнения калибровки интенсивности головки зонда с новой оптикой.

Если аксессуар НСА используется с оптической системой комбинационного рассеяния для одноразового использования, дополнительный адаптер для одноразовой калибровки устанавливается на оптику, следуя тому же процессу, что и при подключении оптики к фиттингу (см. раздел 5.4 → ). Затем комбинация оптики и адаптера для калибровки вставляется в адаптер НСА, прикрепленный к головке НСА.

Обратитесь к *Руководству по эксплуатации аксессуара для калибровки комбинационного рассеяния* для получения дополнительной информации об аксессуарах НСА и адаптерах.

6.2.3 Выполнение калибровки и проверки

Обратитесь к соответствующему руководству по эксплуатации анализатора Raman Rxn для выполнения следующих действий:

- Выполнение внутренней калибровки анализатора; может включать калибровку выравнивания, полную калибровку длины волны и/или полную калибровку длины волны лазера в зависимости от состояния анализатора
- Калибровка зонда; требует использования аксессуара для калибровки многофункциональной оптики или НСА с соответствующим адаптером для оптики
- Проверка зонда; подтверждает результаты калибровки с использованием стандартного эталонного образца; может быть использована камера для образцов bIO или аксессуар для проверки многофункциональной оптики
- Просмотр отчетов о калибровке и проверке

ПРИМЕЧАНИЕ

Аксессуар для проверки многофункциональной оптики следует использовать для верификации многофункциональной оптики для биопроцессов или оптической системы комбинационного рассеяния для одноразового использования. НЕ погружайте многофункциональную оптику для биопроцессов или одноразовую оптику непосредственно в образец.

- ▶ Если аксессуар для проверки многофункциональной оптики недоступен, верификация многофункциональной оптики для биопроцессов или оптической системы комбинационного рассеяния для одноразового использования может быть выполнена с использованием камеры для образцов bIO и дополнительного биологического защитного чехла (для многофункциональной оптики) или одноразового адаптера для калибровки (для одноразовой оптики).

Программное обеспечение Raman RunTime не позволит собирать спектры без прохождения внутренней калибровки и калибровки зонда. Выполнение шага проверки зонда не является обязательным, но настоятельно рекомендуется.

Инструкции по эксплуатации анализатора Raman Rxn можно найти в разделе «Загрузки» на веб-сайте Endress+Hauser: <https://endress.com/downloads>

7 Эксплуатация

В данном руководстве содержится информация об оптике, используемой с зондом спектрометра комбинационного рассеяния Endress+Hauser Rxn-10. Зонд Rxn-10 – это универсальный зонд, предназначенный для разработки продуктов и процессов, совместимый с анализаторами Raman Rxn от Endress+Hauser, работающими на длинах волн 532 нм, 785 нм или 993 нм. Зонд Rxn-10 совместим с различными сменными оптическими насадками, включая следующие:

- Погружная оптика
- Бесконтактная оптика
- bIO-оптика
- Многофункциональная оптика для биопроцессов и биологический защитный чехол
- Оптическая система комбинационного рассеяния для одноразового использования

Оптические устройства устанавливаются в зонд в соответствии с инструкциями, изложенными в разделе 5 → .

Обратитесь к *Руководству по эксплуатации зонда спектрометра комбинационного рассеяния Rxn-10* для получения инструкций по работе с зондом и оптикой.

Необходимо соблюдать стандартные меры предосторожности для лазерных устройств.

Дополнительные инструкции по использованию и хранению некоторых видов оптики приведены ниже.

7.1 bIO-оптика, система многофункциональной оптики и биологического защитного чехла, а также оптическая система комбинационного рассеяния для одноразового использования

bIO-оптика, система многофункциональной оптики и биологического защитного чехла, а также оптическая система комбинационного рассеяния для одноразового использования НЕ должны использоваться с углеводородными растворителями (включая кетоны и ароматические соединения). Это может привести к ухудшению характеристик зонда и аннулированию гарантии.

Оптическая система комбинационного рассеяния для одноразового использования НЕ предназначена для погружения в какую-либо жидкость без подключения к одноразовому фиттингу. Многофункциональная оптика НЕ предназначена для погружения в какую-либо жидкость без подключения к биологическому защитному чехлу.

7.2 Хранение многофункциональной оптики для биопроцессов и многократовой части оптической системы комбинационного рассеяния для одноразового использования

При хранении многофункциональной оптики для биопроцессов или многократовой части оптической системы комбинационного рассеяния для одноразового использования важно всегда использовать защитный колпачок, предоставленный при транс-

портировке, чтобы защитить оптические устройства. Убедитесь, что уплотнительное кольцо установлено, чтобы обеспечить чистую и сухую среду.

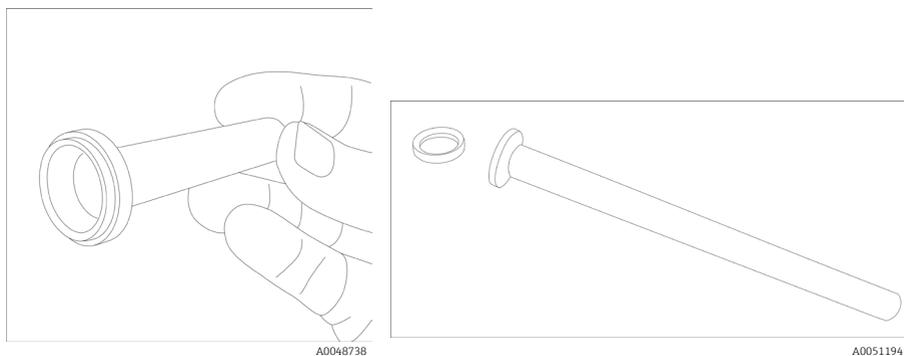


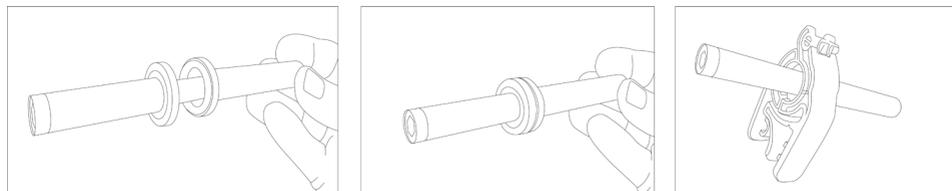
Рисунок 21. Защитный колпачок для многоцветной оптики с установленным уплотнительным кольцом (слева) и уплотнительное кольцо с защитным колпачком для многофункциональной оптики для биопротессов (справа)

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При установке или снятии оптики убедитесь, что лазер и затвор излучения находятся в закрытом положении.

Чтобы снять оптику и установить защитный колпачок для хранения:

1. Ослабьте металлический винт с накатанной головкой на зонде Rxn-10, повернув его против часовой стрелки примерно на один оборот (не выкручивайте полностью).
2. Сдвиньте головку зонда Rxn-10 с многофункциональной оптики для биопротессов или многоцветной оптики.
3. Найдите быстросъемный зажим, защитный колпачок и санитарное уплотнение (уплотнительное кольцо).
4. Вставьте оптику в защитный колпачок, чтобы уплотнительное кольцо создало герметичное соединение между двумя частями.
5. Установите быстросъемный зажим на фланец оптики/колпачка и сожмите зажим до тех пор, пока не услышите два характерных щелчка, чтобы затянуть его.



A0048739

Рисунок 22. Установка защитной крышки и зажима

8 Диагностика и устранение неисправностей

Обратитесь к *Руководству по эксплуатации зонда спектрометра комбинационного рассеяния Rxn-10* для получения информации об устранении неполадок с зондом Rxn-10 и дополнительной оптикой.

www.addresses.endress.com
