

Краткое руководство по эксплуатации

Дополнительная оптика для зонда Rxn-10

**KIO1, KNCO1, KLBIO1, KRSU1,
KRBM0, KRBSL**



Endress+Hauser



People for Process Automation

Содержание

1	Информация о настоящем документе	5
1.1	Отказ от ответственности	5
1.2	Предупреждения	5
1.3	Соответствие экспортному законодательству США	5
2	Основные указания по технике безопасности.....	6
2.1	Требования к персоналу	6
2.2	Использование по назначению	6
2.3	Эксплуатационная безопасность	8
2.4	Техника безопасности при обслуживании	8
2.5	Важные меры предосторожности	8
2.6	Безопасность изделия	8
3	Описание изделия.....	9
3.1	Погружная оптика (KIO1)	9
3.2	Бесконтактная оптика (KNC01)	10
3.3	Оптическая насадка bIO-Optic (KL BIO1)	10
3.4	Многофункциональная оптика для биопроцессов (KRBMO) и защитная гильза для биопроцессов (KRBSL)	11
3.5	Оптическая система рамановской спектроскопии для одноразового использования (KRSU1)	12
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 оптической насадки bIO-Optic	15
5.2	Установка системы многофункциональной оптики для биопроцессов и защитной гильзы для биопроцессов	16
5.3	Установка бесконтактной оптики	22
5.4	Установка оптической системы рамановской спектроскопии 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	Оптическая насадка bIO-Optic, система многофункциональной оптики и защитной гильзы для биопроцессов, а также оптическая система рамановской спектроскопии для одноразового использования	29
7.2	Хранение многофункциональной оптики для биопроцессов и многократной части оптической системы рамановской спектроскопии для одноразового использования	29

8 Диагностика и устранение неисправностей 31

1 Информация о настоящем документе

1.1 Отказ от ответственности

Настоящий документ является кратким руководством по эксплуатации. Он не заменяет собой руководство по эксплуатации, входящее в комплект поставки.

1.2 Предупреждения

Структура сообщений	Пояснение
⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Причины (последствия) Последствия несоблюдения (если применимо) ► Корректирующее действие	Данный символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации может привести к серьезным или смертельным травмам.
⚠ ОСТОРОЖНО Причины (последствия) Последствия несоблюдения (если применимо) ► Корректирующее действие	Данный символ предупреждает об опасной ситуации. Если не предотвратить такую ситуацию, она может привести к травмам легкой или средней степени тяжести.
УВЕДОМЛЕНИЕ Причина / ситуация Последствия несоблюдения (если применимо) ► Действие / примечание	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 технике безопасности в этом разделе относится исключительно к оптике, совместимой с зондом 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 должно быть назначено лицо, ответственное за безопасность при работе с лазером, которое обеспечивает обучение персонала всем процедурам соблюдения техники безопасности и эксплуатации лазеров класса 3B.
- 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 в сервисной организации.

2.2 Использование по назначению

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

Рекомендуемые области применения для оптики включают:

Оптика	Область применения
Погружная оптика (IO)	■ 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	Область применения
Бесконтактная оптика (NCO)	▪ Полимерные твердые вещества (гранулы, пленки или порошки) ▪ Производство фармацевтических препаратов ▪ Идентификация сырья ▪ Качество мяса или рыбы ▪ Оптимизация состава
Оптическая насадка bIO-Optic	▪ 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 защитная гильза для биопроцессов	▪ 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 рамановской спектроскопии для одноразового использования	▪ 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. Возможны различные области применения; однако использование прибора за пределами указанных областей применения может нарушить безопасность персонала и измерительной системы и привести к аннулированию гарантии.

Техника безопасности на рабочем месте

Лица, использующие прибор, обязаны соблюдать следующие правила безопасности:

- Инструкции по монтажу
- Местные стандарты и правила электромагнитной совместимости

2.3 Эксплуатационная безопасность

Перед вводом в эксплуатацию точки измерения выполните следующие действия:

- Проверьте правильность всех подключений.
- Убедитесь в том, что электрооптические кабели не повреждены.
- Убедитесь в том, что уровень жидкости достаточен для погружения зонда / оптики (если применимо).
- Запрещается эксплуатировать поврежденные изделия. Примите меры защиты от случайного включения таких изделий.
- Промаркируйте поврежденные изделия как бракованные.

Во время эксплуатации соблюдайте следующие правила:

- Если невозможно устранить неисправности, следует прекратить использование изделий и принять меры защиты от их непреднамеренного включения.
- При работе с лазерными приборами всегда соблюдайте все местные протоколы безопасности при использовании лазера, которые могут включать в себя использование средств индивидуальной защиты и предоставление доступа к прибору только уполномоченным пользователям.

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

2.4 Техника безопасности при обслуживании

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.

2.5 Важные меры предосторожности

- Не используйте оптику не по назначению.
- Запрещается смотреть прямо на лазерный луч.
- Запрещается направлять 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.
- Во избежание случайного рассеяния лазерного излучения всегда используйте блокировку лазерного луча.

2.6 Безопасность изделия

Это изделие разработано с учетом всех текущих требований безопасности, характерных для конкретной области применения, прошло соответствующие испытания и поставляется с завода в безопасном рабочем состоянии. Соблюдены все требования применимых международных норм и стандартов. Подключаемые к анализатору устройства должны соответствовать действующим стандартам безопасности анализаторов.

3 Описание изделия

Разнообразие доступной оптики для зонда Rxn-10, работающего на базе технологии рамановского рассеяния от компании Kaiser, обеспечивает гибкие варианты отбора проб в лаборатории, при разработке процессов или в условиях производства с применением одноразовых систем. Компания Endress+Hauser предлагает погружную оптику, оптику для биопроцессов и бесконтактную оптику для анализа жидкостей, суспензий и твердых веществ. Оптика доступна в различных длинах и размерах для удовлетворения требований различных областей применения. Ознакомьтесь с приведенными ниже разделами, содержащими описание типов оптики и их использования.

- 3.1: Погружная оптика
- 3.2: Бесконтактная оптика
- 3.3: Оптическая насадка bIO-Optic
- 3.4: Многофункциональная оптика для биопроцессов и защитная гильза для биопроцессов
- 3.5: Оптическая система рамановской спектроскопии для одноразового использования

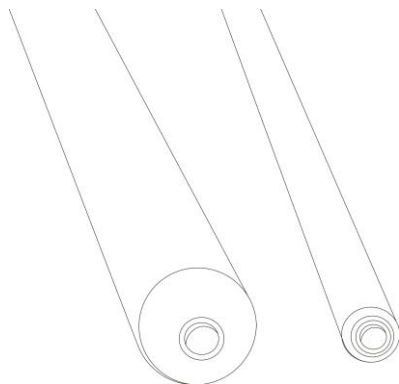
3.1 Погружная оптика (KIO1)

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 стержня

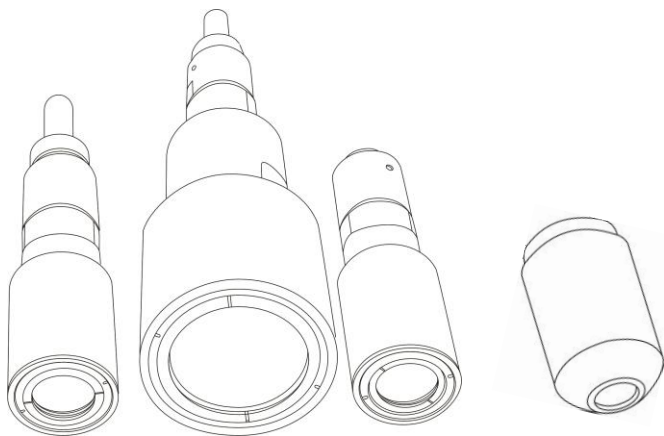


A0048727

Рисунок 2. Наконечники погружной оптики с различными диаметрами

3.2 Бесконтактная оптика (KNC01)

В сочетании с зондом Rxn-10 бесконтактная оптика Endress+Hauser обеспечивает бесконтактные измерения образцов методом рамановской спектроскопии 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

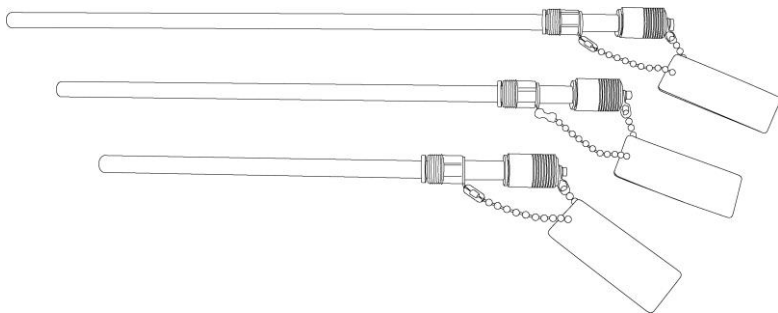
3.3 Оптическая насадка bIO-Optic (KLBI01)

Оптическая насадка bIO-Optic от компании Endress+Hauser представляет собой универсальную погружную оптику, предназначенную для использования с зондом

Rxn-10. Она позволяет измерять ключевые компоненты биопроцессов в режиме реального времени и совместима со стандартными портами биореактора PG13.5.

Конструкция оптической насадки bIO-Optic с фиксированной фокусировкой обеспечивает долгосрочную стабильность измерений и превосходные характеристики сигнала, что позволяет выполнять надежный анализ биопроцессов на основе рамановской спектроскопии с возможностью переноса аналитических моделей между установками.

Оптическая насадка bIO-Optic, выпускаемая с разными вариантами длины в соответствии с отраслевым стандартом, идеально подходит для применения в настольных биореакторах и ферментерах, требующих ввода через крышку реактора. Версия длиной 120 мм совместима с проточной арматурой Endress+Hauser [CXA680](#).



A0048412

Рисунок 4. Оптическая насадка bIO-Optic различной длины

УВЕДОМЛЕНИЕ

Оптическая насадка bIO-Optic 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 (KRBM0) и защитная гильза для биопроцессов (KRBSL)

Многофункциональная оптика для биопроцессов и защитная гильза для биопроцессов от Endress+Hauser образуют универсальную двухкомпонентную погружную оптическую систему, используемую вместе с зондом Rxn-10. Эта система позволяет измерять несколько основных компонентов биопроцессов в режиме реального времени и совместима со стандартными портами биореактора PG13.5.

Система состоит из следующих частей:

- многоцветная оптика для биопроцессов, не контактирующая с продуктом;
- защитная гильза для биопроцессов, которая контактирует с продуктом и взаимодействует с многофункциональной оптикой для биопроцессов. Защитная гильза выдерживает до 50 циклов автоклавирования при использовании с осушителем защитной гильзы для биопроцессов.

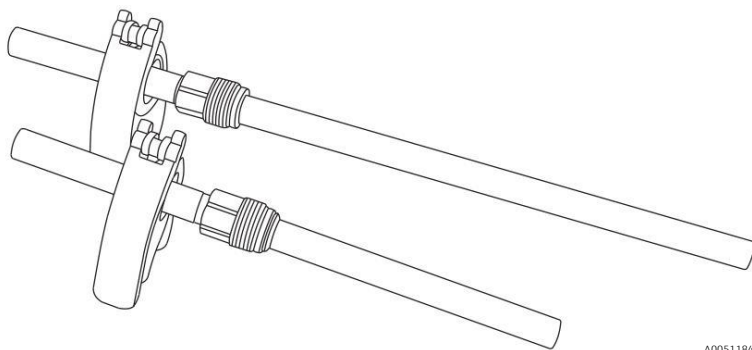
Модульная конструкция позволяет выполнять калибровку оптики без извлечения защитной гильзы для биопроцессов из биореактора или смоченной поверхности. Благодаря этой конструкции упрощается конструкция смачиваемой и стерилизуемой части, что позволяет сократить трудозатраты на сервисное обслуживание и минимизировать простой процесса.

Конструкция с фиксированной фокусировкой обеспечивает долгосрочную стабильность измерений и высокое качество сигнала, что способствует надежному анализу биопроцессов методом рамановской спектроскопии и возможности переноса модели.

Многофункциональная оптика для биопроцессов и защитная гильза для биопроцессов стандартно выпускаются длиной 120 мм и 220 мм (4,73 дюйма и 8,67 дюйма).

Версия длиной 120 мм совместима с проточной арматурой Endress+Hauser [CXA680](#).

Измерительная система подходит для настольных биореакторов или ферментеров, где требуется ввод через верхнюю пластину.



A0051184

Рисунок 5. Система многофункциональной оптики для биопроцессов и защитной гильзы для биопроцессов различной длины

УВЕДОМЛЕНИЕ

Не используйте эту систему с углеводородными растворителями (включая кетоны и ароматические соединения).

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

3.5 Оптическая система рамановской спектроскопии для одноразового использования (KRSU1)

Оптическая система рамановской спектроскопии компании Endress+Hauser для одноразового использования была разработана в соответствии с отраслевыми стандартами для одноразовых датчиков и предназначена для одноразового применения. Система используется вместе с зондом Rxp-10 и состоит из следующих компонентов:

- многоразовая оптика, не контактирующая с продуктом

- одноразовый фитинг, входящий в комплект поставки, смонтированный и протестированный поставщиком одноразовых ёмкостей.

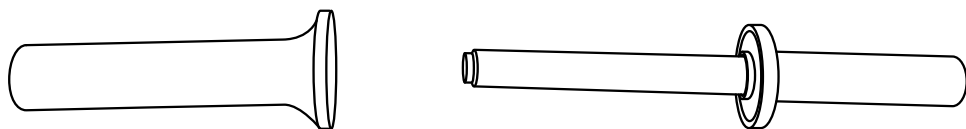


Рисунок 6. Одноразовый фитинг (справа) и многоразовая оптика (слева) A0048734

УВЕДОМЛЕНИЕ

Не используйте эту систему 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 в товаросопроводительной документации 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 Rxn-10*.

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

УВЕДОМЛЕНИЕ

Несоблюдение условий транспортировки может привести к повреждению оптики.

4.2 Идентификация изделия

4.2.1 Этикетка

На этикетках оптики приведены следующие сведения:

- Данные изготовителя
- 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 компоненты:

- Выбранная оптика
- *Руководство по эксплуатации дополнительной оптики для зонда Rxn-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 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 Raman Calibration Accessory (HCA), чтобы выполнить калибровку интенсивности для зонда с новой оптикой. Ознакомьтесь с *руководством по эксплуатации дополнительной оптики для зонда Rxn-10*, чтобы определить подходящий метод калибровки для каждого типа оптики.

5.1 Установка погружной оптики и оптической насадки bIO-Optic

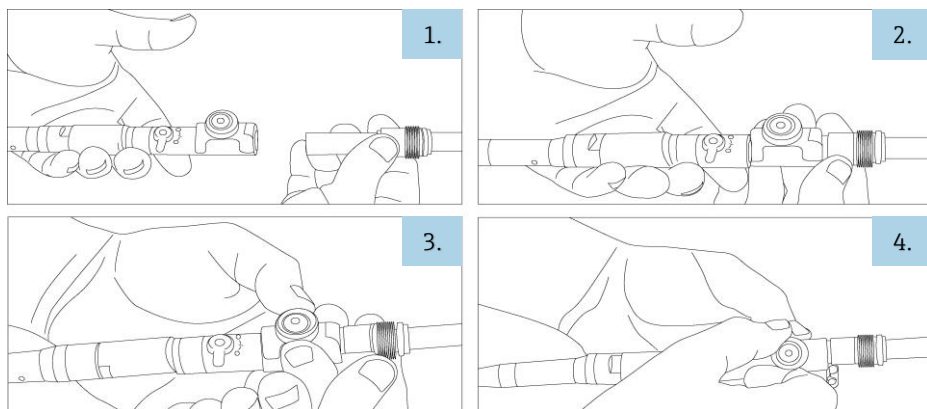
Погружная оптика и оптическая насадка bIO-Optic от Endress+Hauser вставляются в зонд Rxn-10 и фиксируются зажимом с ограничением момента затяжки и винтом с накатанной головкой. Винт с накатанной головкой на зонде Rxn-10 не должен выкручиваться полностью.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

Установка 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 момента затяжки. 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) на зонд Rxn-10

Чтобы снять погружную оптику:

Ослабьте винт с ограничением момента затяжки, повернув его против часовой стрелки примерно на один оборот, чтобы освободить оптику из зажима. Не выкручивайте винт. Извлеките погружное оптическое устройство.

5.2 Установка системы многофункциональной оптики для биопроцессов и защитной гильзы для биопроцессов

Чтобы вставить систему, состоящую из многофункциональной оптики для биопроцессов и защитной гильзы для биопроцессов, в биореактор для сбора данных, выполните следующие действия:

- Вставьте многофункциональную оптику для биопроцессов в зонд Rxn-10
- Опустите защитную гильзу для биопроцессов в биореактор
- Простерилизуйте вместе защитную гильзу для биопроцессов и биореактор (стандартно)
- Вставьте зонд Rxn-10 с многофункциональной оптикой для биопроцессов в защитную гильзу для биопроцессов/биореактор

5.2.1 Установка многофункциональной оптики для биопроцессов в зонд Rxn-10

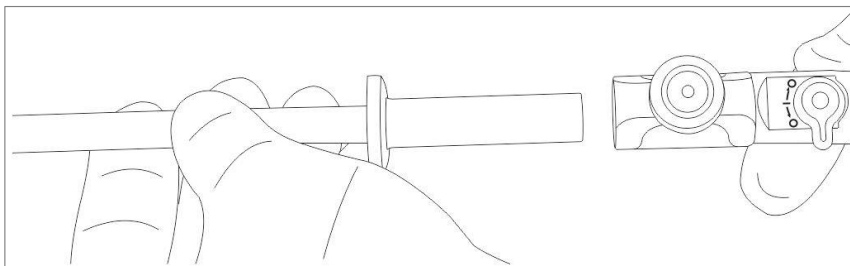
Многофункциональная оптика для биопроцессов от компании Endress+Hauser вставляется в зонд Rxn-10 и фиксируется зажимом с ограничением момента затяжки и винтом с накатанной головкой. Винт с накатанной головкой на зонде Rxn-10 не должен выкручиваться полностью.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При установке или снятии оптики убедитесь, что лазер и его затвор закрыты.

Установка оптики в зонд:

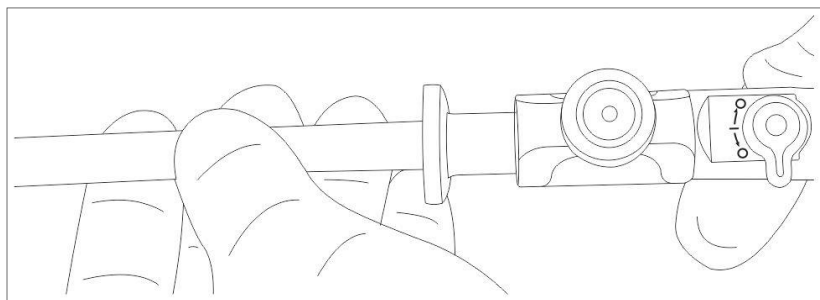
1. При необходимости ослабьте металлический винт с накатанной головкой на зонде Rxn-10, повернув его против часовой стрелки примерно на один оборот (не выкручивайте полностью).
2. Вставьте оптическое устройство через зажим на конце.



A0051185

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

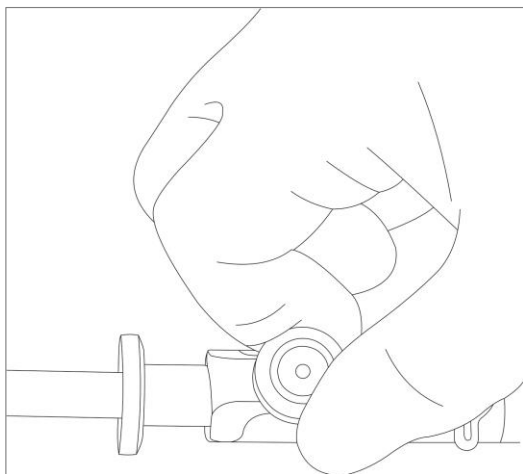
3. Продвиньте оптическое устройство назад до упора.



A0051186

Рисунок 9. Конечное положение многофункциональной оптики для биопроцессов 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 момента затяжки. 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

- 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 Raman Calibration Accessory (HCA), но для этого потребуется защитная гильза для биопроцессов.

Извлечение многофункциональной оптики для биопроцессов из зонда Rxn-10:

Ослабьте винт с ограничением момента затяжки, повернув его против часовой стрелки примерно на один оборот, чтобы освободить оптику из зажима. Не выкручивайте винт. Выньте оптическое устройство.

5.2.2 Установка защитной гильзы для биопроцессов в биореактор

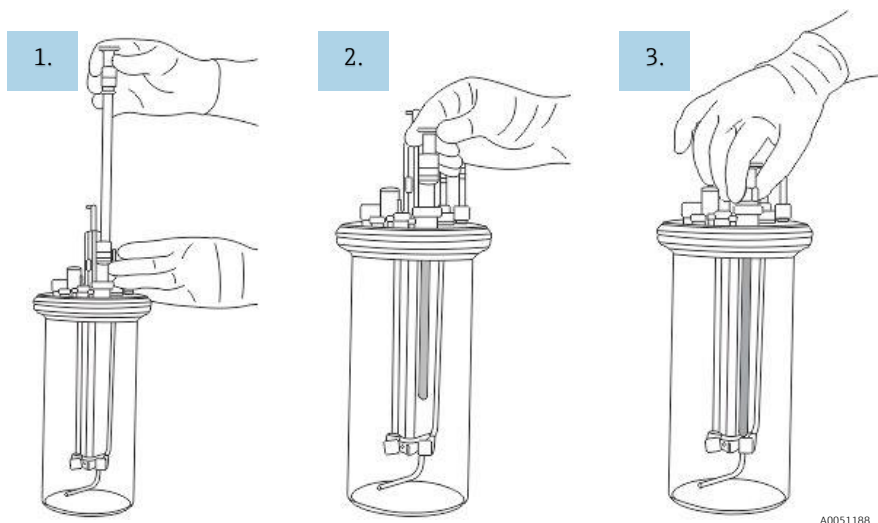
Защитная гильза для биопроцессов предназначен для присоединения к резьбовому порту PG13.5 на биореакторе. Чтобы вставить защитную гильзу для биопроцессов в биореактор:

- Совместите защитную гильзу для биопроцессов с доступным портом PG13.5.
- Вставьте защитную гильзу для биопроцессов в порт PG13.5 на биореакторе.
- Затяните гайку PG13.5 на порте PG13.5 биореактора в соответствии с рекомендациями производителя биореактора.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Защитная гильза для биопроцессов никогда не должна соприкасаться с внутренним перемешивающим устройством.

- Помехи могут повредить оптическую систему и привести к кавитации.



A0051188

Рисунок 11. Установка защитной гильзы для биопроцессов в порт PG13.5 на биореакторе

УВЕДОМЛЕНИЕ

Биореактор и защитная гильза для биопроцессов обычно необходимо стерилизовать перед использованием.

- ▶ Перед стерилизацией в автоклаве осушитель необходимо вставить в защитную гильзу для биопроцессов.

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 защитную гильзу для биопроцессов

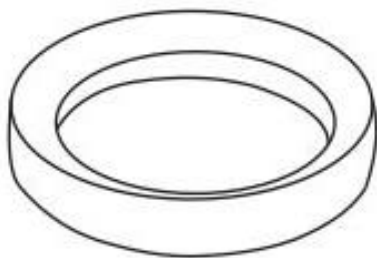
УВЕДОМЛЕНИЕ

Перед установкой в защитную гильзу для биопроцессов зонд Rxn-10 с многоразовой оптикой следует откалибровать и проверить.

- ▶ Инструкции по калибровке и проверке см. в разделе 6.2 → .
- ▶ После калибровки зонда Rxn-10 и многофункциональной оптики для биопроцессов и стерилизации биореактора (включая установленную защитную гильзу для биопроцессов) подсоедините системы вместе, чтобы начать сбор данных. Выполните следующие действия:

1. Возьмите санитарное уплотнительное кольцо.

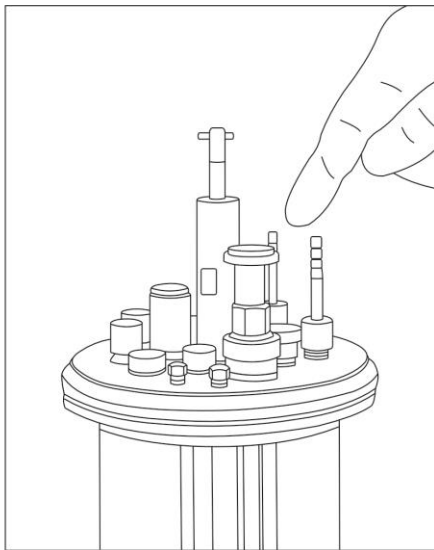
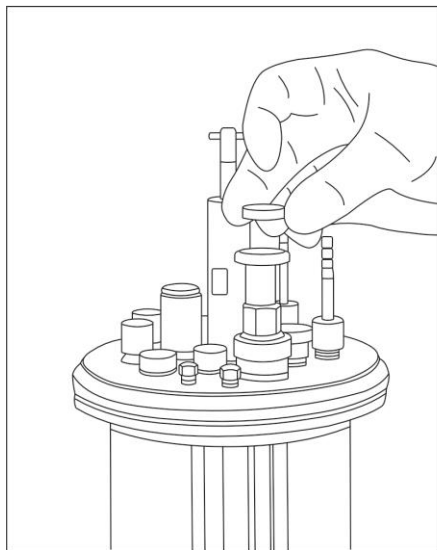
Если санитарное уплотнительное кольцо уже установлено на защитной гильзе для биопроцессов, перейдите к шагу 3.



A0051189

Рисунок 12. Санитарное уплотнительное кольцо

2. Установите санитарное уплотнительное кольцо на посадочное место.



A0051190

Рисунок 13. Установка санитарного фланцевого кольца

Убедитесь, что длина погружения соответствует многофункциональной оптике для биопроцессов.

3. Вставьте многофункциональную оптику для биопроцессов в защитную гильзу для биопроцессов, пока оптическое устройство не упрется в санитарное уплотнительное кольцо.

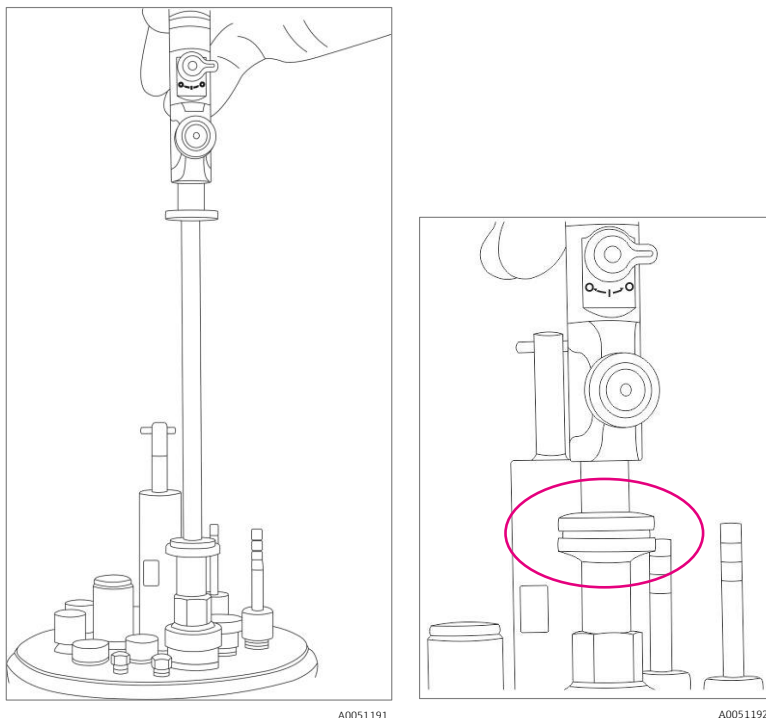
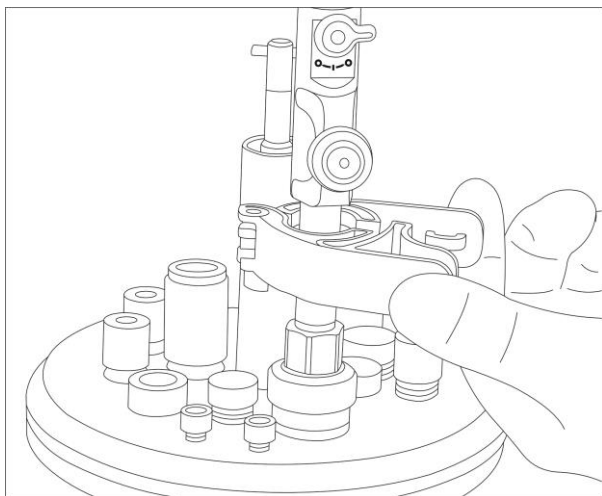


Рисунок 14. Установка многофункциональной оптики для биопроцессов в защитную гильзу для биопроцессов (слева) в уплотнительное кольцо (справа) до упора

4. Убедитесь, что санитарное уплотнительное кольцо правильно установлено между оптикой и защитной гильзой.
5. Установите санитарный зажим, убедившись, что он надежно затянут. Должны быть слышны два отчетливых щелчка, указывающих на правильность фиксации.



A0051193

Рисунок 15. Установка санитарного зажима

Теперь зонд Rxn-10 и система, состоящая из многофункциональной оптики для биопроцессов / защитной гильзы для биопроцессов, готовы к сбору данных в биореакторе.

5.3 Установка бесконтактной оптики

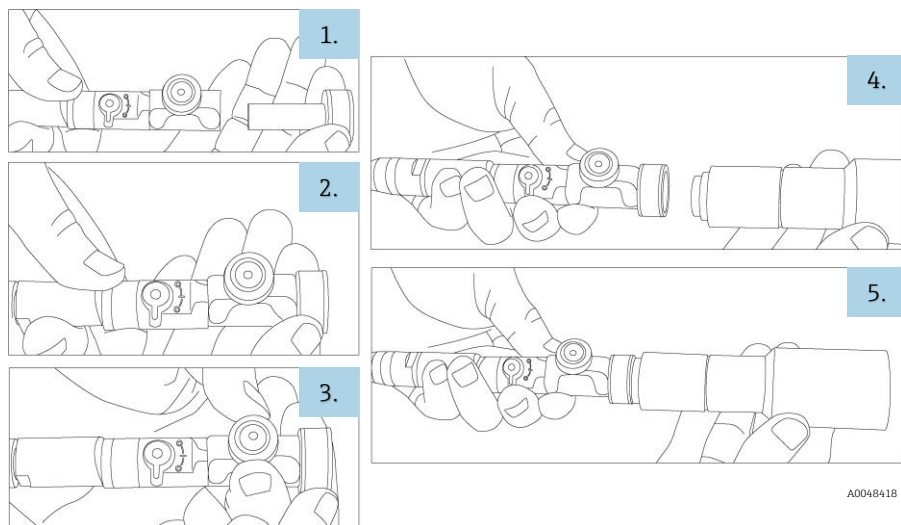
Бесконтактная оптика, поставляемая с зондом Rxn-10, имеет резьбу. Поэтому для подсоединения оптики к зонду Rxn-10 требуется резьбовой адаптер.

⚠ 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 момента затяжки. Если винт не затянуть, адаптер может ослабнуть.
4. Найдите конец бесконтактной оптики с внешней резьбой.
5. Вкрутите 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.



A0048418

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

Чтобы снять бесконтактную оптику:

Выкрутите бесконтактную оптику из адаптера. Если будет использоваться погружная оптика, снимите адаптер, повернув винт с ограничением момента затяжки против часовой стрелки примерно на один оборот, пока адаптер не освободится из зажима. Снимите адаптер.

5.4 Установка оптической системы рамановской спектроскопии для одноразового использования

УВЕДОМЛЕНИЕ

Откалибруйте и проверьте зонд Rxn-10 с многоразовой оптикой, прежде чем вставлять его в одноразовый фитинг.

- 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. Отверстие, фитинг и крышка/зажим (при наличии) могут различаться 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 фитинга.
3. Убедитесь, что санитарное уплотнительное кольцо находится на своем месте на фитинге.

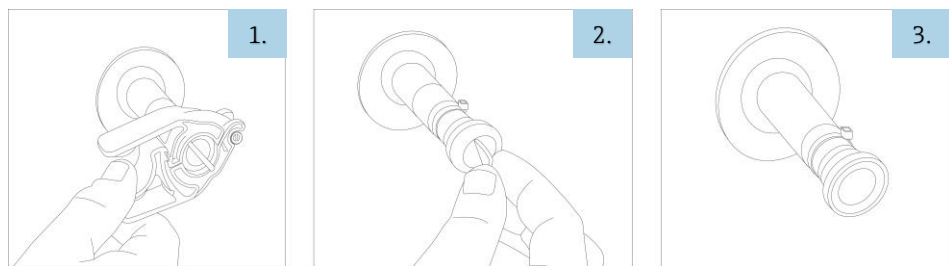
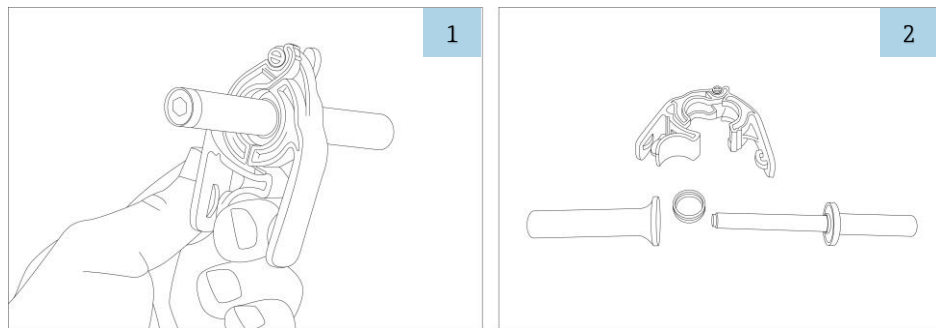
A004873
e

Рисунок 17. Подготовка одноразового фитинга

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.



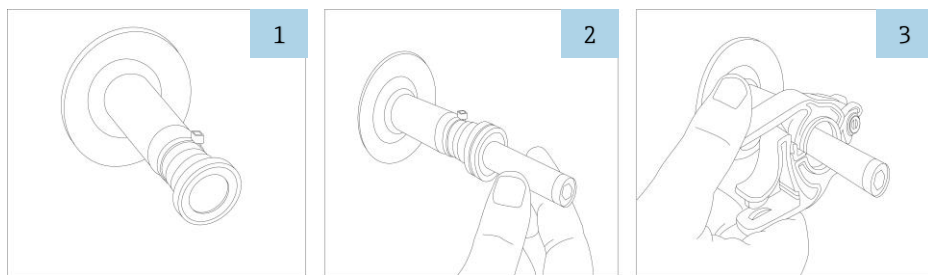
A0048736

Рисунок 18. Подготовка многоразовой оптики

5.4.3 Установка оптики в фитинг

Чтобы вставить оптику в одноразовый фитинг:

1. Убедитесь, что санитарное уплотнительное кольцо находится на своем месте на фитинге. Если уплотнительное кольцо отсутствует, поместите санитарное уплотнительное кольцо на оптику так, чтобы оно располагалось в области сальника.
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

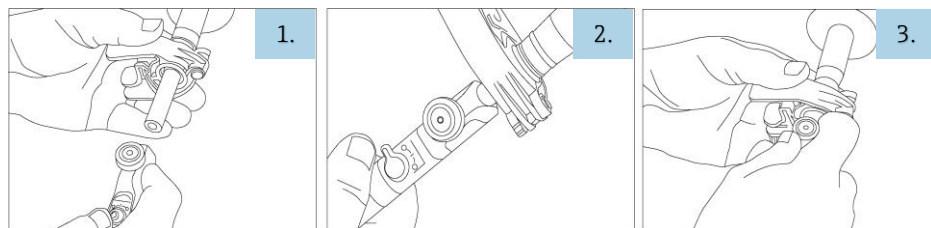
Многоразовая оптика Endress+Hauser вставляется в зонд Rxn-10 и фиксируется зажимом с ограничением момента затяжки и винтом с накатанной головкой. Винт с накатанной головкой на зонде Rxn-10 не должен выкручиваться полностью.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При установке или снятии оптики убедитесь, что лазер и его затвор закрыты.

Установка оптики 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 оптику 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 момента затяжки. Если винт не затянуть, оптическое устройство может ослабнуть, что приведет к его возможному повреждению.



A0048417

Рисунок 20. Установка многоразовой оптики в зонд Rxn-10

После установки оптики в зонд и перед ее присоединением к фитингу 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 Raman Calibration Accessory (HCA) и одноразовый адаптер для калибровки.

Чтобы снять оптику:

Ослабьте винт с ограничением момента затяжки, повернув его против часовой стрелки примерно на один оборот, чтобы освободить оптику из зажима. Не выкручивайте винт. Выньте оптическое устройство.

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 изделия, описанные в разделе 4.1 → .

6.2 Калибровка и проверка

Перед использованием зонд и анализатор необходимо откалибровать.

6.2.1 Устройство для калибровки многофункциональной оптики

После установки многофункциональной оптики для биопроцессов или оптической системы рамановской спектроскопии для одноразового использования в зонд Rxn-10 используйте устройство 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 Raman Calibration Accessory (HCA) следующим образом:

- Многофункциональная оптика для биопроцессов: с защитной гильзой для биопроцессов и адаптером HCA 12 мм;
- оптическая система рамановской спектроскопии для одноразового использования: с одноразовым адаптером для калибровки и адаптером HCA 12 мм

6.2.2 Устройство калибровки приборов для рамановской спектроскопии

После установки погружной оптики, бесконтактной оптики или оптической насадки bIO-Optic в головку зонда используйте устройство калибровки Raman Calibration Accessory (HCA) для калибровки интенсивности для зонда с новой оптикой.

Если устройство калибровки HCA используется с оптической системой рамановской спектроскопии для одноразового использования, установите на оптическое устройство дополнительный одноразовый адаптер для калибровки в соответствии с инструкциями, изложенными в разделе 5.4 →  по присоединению оптического устройства к фитингу. Затем вставьте комбинацию оптики/адаптера калибровки в адаптер HCA, прикрепленный к головке HCA.

С дополнительной информацией об устройстве HCA и адаптерах ознакомьтесь в *руководстве по эксплуатации устройства для калибровки комбинационного рассеяния*.

6.2.3 Выполнение калибровки и проверки

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

- Калибровка внутреннего анализатора. Это может включать в себя калибровку юстировки, полную калибровку по длине волны и/или полную калибровку по длине волны лазера в зависимости от состояния анализатора.
- Калибровка зонда. Для этого требуется устройство для калибровки многофункциональной оптики или устройство HCA с соответствующим оптическим адаптером.
- Проверка зонда. Процедура включает проверку результатов калибровки с использованием стандартного эталонного образца. Вместо этого можно использовать камеру для образцов bIO-Sample Chamber или устройство для проверки многофункциональной оптики.
- Просмотр отчетов о калибровке и проверке

УВЕДОМЛЕНИЕ

Для проверки многофункциональной оптики для биопроцессов или оптической системы рамановской спектроскопии для одноразового использования следует использовать дополнительное устройство для проверки многофункциональной оптики. НЕ погружайте многофункциональную оптику для биопроцессов или одноразовую оптику непосредственно в пробу.

- Если дополнительное устройство проверки многофункциональной оптики отсутствует, проверить многофункциональную оптику для биопроцессов или оптическую систему рамановской спектроскопии для одноразового использования можно с помощью камеры для образцов bIO-Sample Chamber и дополнительной защитной гильзы для биопроцессов (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. Прохождение этапа проверки зонда не является обязательным, но настоятельно рекомендуется.

Руководство по эксплуатации рамановского анализатора 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 Rxn-10 компании Endress+Hauser. 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
- Оптическая насадка bIO-Optic
- Многофункциональная оптика для биопроцессов и защитная гильза для биопроцессов
- Оптическая система рамановской спектроскопии для одноразового использования

При установке оптических устройств в зонд соблюдайте инструкции, изложенные в разделе 5 → .

Обратитесь к *руководству по эксплуатации зонда рамановской спектроскопии Rxn-10* для управления зондом с оптикой. Необходимо соблюдать стандартные меры предосторожности при работе с лазерными изделиями.

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

7.1 Оптическая насадка bIO-Optic, система многофункциональной оптики и защитной гильзы для биопроцессов, а также оптическая система рамановской спектроскопии для одноразового использования

Не используйте оптическую насадку bIO-Optic, систему многофункциональной оптики и защитной гильзы для биопроцессов, либо оптическую систему рамановской спектроскопии для одноразового использования с углеводородными растворителями (включая кетоны и ароматические соединения). Это может привести к ухудшению характеристик зонда и аннулированию гарантии.

Оптическая система рамановской спектроскопии для одноразового использования НЕ предназначена для погружения в какую-либо жидкость без подключения к одноразовому фитингу. Многофункциональная оптика НЕ предназначена для погружения в какую-либо жидкость без присоединения к защитной гильзе для биопроцессов.

7.2 Хранение многофункциональной оптики для биопроцессов и многократной части оптической системы рамановской спектроскопии для одноразового использования

При хранении многофункциональной оптики для биопроцессов или многократной части оптической системы рамановской спектроскопии для одноразового использования важно всегда использовать защитный колпачок, предоставленный при транспортировке, чтобы защитить оптику. Убедитесь, что уплотнительное кольцо установлено, чтобы обеспечить чистую и сухую среду.

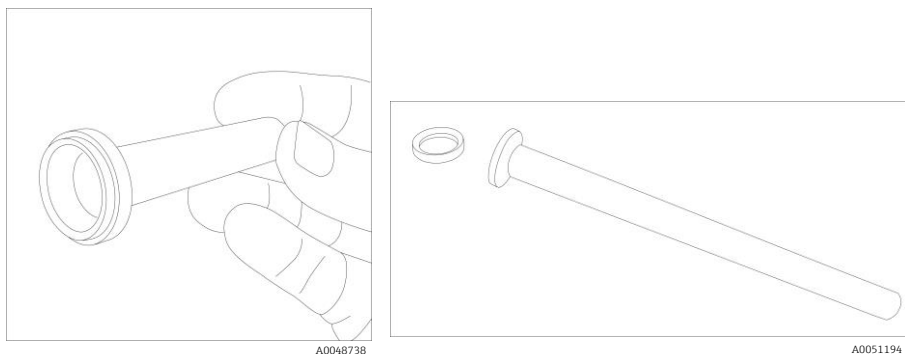


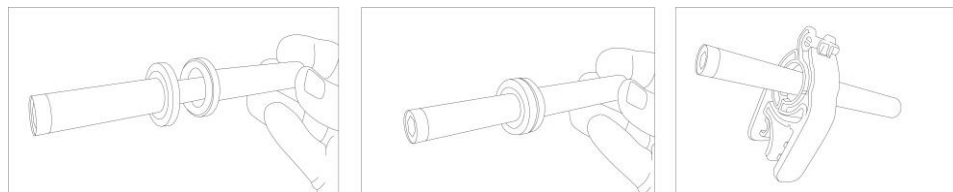
Рисунок 21. Защитный колпачок для многоразовой оптики с уплотнительным кольцом (слева) и уплотнительное кольцо с защитным колпачком для многофункциональной оптики для биопроцессов (справа)

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При установке или снятии оптики убедитесь, что лазер и его затвор закрыты.

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 биопроцессов или многоразовой оптики.
3. Найдите быстросъемный зажим, защитный колпачок оптики 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 сжимайте зажим до тех пор, пока не услышите два характерных щелчка, чтобы затянуть его.



A0048739

Рисунок 22. Установка защитного колпачка (слева и посередине) и зажима (справа)

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
