

Краткое руководство по эксплуатации Зонд рамановской спектроскопии Rxn-10



Данный документ является кратким руководством по эксплуатации. Он не заменяет собой руководство по эксплуатации, относящееся к прибору.

Содержание

1	Об этом документе	4
1.1	Разъяснительное замечание.....	4
1.2	Предупреждения.....	4
1.3	Символы.....	5
1.4	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	Техника безопасности на рабочем месте.....	7
2.4	Эксплуатационная безопасность.....	7
2.5	Техника безопасности при работе с лазером	7
2.6	Безопасность обслуживания	8
2.7	Важные меры предосторожности	8
2.8	Безопасность изделия	9
3	Описание изделия.....	11
3.1	Зонд Rxn-10	11
3.2	Зонд Rxn-10 и вспомогательная оптика	11
4	Приемка и идентификация изделия.....	13
4.1	Приемка	13
4.2	Идентификация изделия	13
4.3	Комплект поставки.....	14
5	Установка.....	15
5.1	Зонд и оптоволоконное соединение.....	15
5.2	Установка оптических приборов	17
6	Ввод в эксплуатацию.....	25
6.1	Приемка зонда	25
6.2	Калибровка и проверка зонда	25
7	Эксплуатация	27
8	Диагностика и устранение неисправностей	28

1 Об этом документе





1.1 Разъяснительное замечание

Настоящий документ является краткой инструкцией по эксплуатации; он не заменяет руководство по эксплуатации, которое входит в комплект поставки.

1.2 Предупреждения

Структура сообщений	Значение
<p>⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</p> <p>Причины (последствия) Последствия несоблюдения (если применимо)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Меры по устранению 	<p>Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации может привести к смертельному исходу или получению серьезных травм.</p>
<p>⚠ ОСТОРОЖНО!</p> <p>Причины (последствия) Последствия несоблюдения (если применимо)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Меры по устранению 	<p>Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Если не предотвратить опасную ситуацию, она может привести к травмам легкой или средней степени тяжести.</p>
<p>ℹ ПРИМЕЧАНИЕ</p> <p>Причина/ситуация Последствия несоблюдения (если применимо)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Действие/примечание 	<p>Данный символ предупреждает о ситуации, которая может привести к повреждению имущества.</p>

1.3 Символы

Символ	Описание
	Символ лазерного излучения используется для предупреждения пользователя об опасности воздействия видимого и невидимого лазерного излучения при использовании системы Raman Rxn.
	Символ высокого напряжения, предупреждающий о наличии электрического потенциала, достаточного для получения травм или повреждений. В некоторых отраслях высоким напряжением считается напряжение выше определенного порога. Для оборудования и проводников, которые находятся под высоким напряжением, требуются особые правила и процедуры безопасности.
	Символ WEEE указывает на то, что изделие не следует выбрасывать вместе с несортированными отходами, его надлежит отправить в отдельный сборный пункт для утилизации и переработки.
	Маркировка CE указывает на соответствие стандартам здравоохранения, безопасности и защиты окружающей среды для изделий, реализуемых в Европейской экономической зоне (ЕЭЗ).

1.4 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

2.1 Требования к персоналу

- Установка, ввод в эксплуатацию, управление и техническое обслуживание измерительной системы 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 3В.
- Неисправности точки измерения должны устраняться только уполномоченным и надлежащим образом обученным персоналом. Ремонтные работы, не описанные в данном документе, подлежат выполнению только на заводе-изготовителе или специалистами службы технического обслуживания.

2.2 Использование по назначению

Зонд рамановской спектроскопии Rxn-10 служит для измерения образцов в лабораторных условиях, при разработке технологических процессов или на производстве (в составе одноразовых зондовых измерительных установок). Головка зонда совместима с широким ассортиментом сменной, коммерчески доступной оптики (погружной и бесконтактной), чтобы удовлетворить требования различных областей применения.

Ниже перечислены рекомендуемые области применения:

- **Химическая промышленность:** мониторинг реакций, смешивание, мониторинг катализаторов, анализ углеводородов, оптимизация технологических установок;
- **Полимеры:** контроль реакций полимеризации, контроль экструзии, смешивание полимеров;
- **Фармацевтика:** мониторинг реакции активного фармацевтического ингредиента, кристаллизация;
- **Биофармацевтический:** мониторинг, оптимизация, контроль клеточных культур и ферментации;
- **Пищевая промышленность:** картирование зональной неоднородности мяса и рыбы.

Использование прибора в других целях представляет угрозу для безопасности людей и всей измерительной системы и поэтому нарушает действие гарантии.

2.3 Техника безопасности на рабочем месте

Лица, использующие прибор, обязаны соблюдать следующие правила безопасности:

- Инструкции по монтажу
- Местные стандарты и правила электромагнитной совместимости

Изделие проверено на электромагнитную совместимость согласно действующим международным нормам для промышленного применения.

Указанная электромагнитная совместимость применима только к изделию, правильно подключенному к анализатору.

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.
- Во время работы 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.

2.5 Техника безопасности при работе с лазером

Зонд рамановской спектроскопии Rxn-10 подключается к анализатору Raman Rxn. В анализаторах Raman Rxn используются лазеры класса 3B, как указано в нижеприведенных документах:

- [Американский национальный институт стандартов \(ANSI\) Z136.1](#), Американский национальный стандарт по безопасному использованию лазеров
- [Международная электротехническая комиссия \(МЭК\) 60825-1](#), Безопасность лазерных изделий. Часть 1



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Лазерное излучение

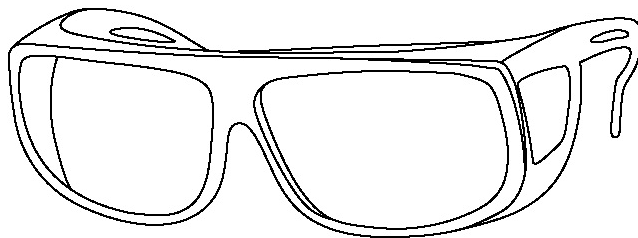
- ▶ Избегайте воздействия луча
- ▶ Лазерное изделие класса 3B

⚠ ОСТОРОЖНО!

Лазерные лучи могут привести к возгоранию некоторых веществ, например летучих органических соединений.

Двумя возможными механизмами воспламенения являются прямой нагрев пробы до точки, вызывающей возгорание, и нагрев загрязнителя (например, пыли) до критической точки, приводящий к воспламенению пробы.

Конфигурация лазера представляет дополнительные проблемы безопасности, поскольку излучение часто невидимо или практически невидимо. Всегда помните о первоначальном направлении и возможных путях рассеяния лазера. Рекомендуется использование защитных очков для работы с лазером с оптической плотностью (OD) 3 или выше для возбуждающих длин волн 532 нм и 785 нм, а также OD4 или выше для длины волны возбуждения 993 нм.



A0048421

Рис 1. Защитные очки для лазерного излучения

Для получения дополнительной информации о принятии соответствующих мер предосторожности и настройке правильных органов управления при работе с лазерами и связанными с ними факторами опасности обратитесь к самой последней версии ANSI Z136.1 или МЭК 60825-14.

2.6 Безопасность обслуживания

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

2.7 Важные меры предосторожности

- Не используйте зонд Rxn-10 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.
- Всегда закрепляйте головку зонда таким образом, чтобы она была направлена в сторону от людей. Во время эксплуатации не прикасайтесь к головке зонду без соблюдения особых мер безопасности.

2.8 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. Подключаемые к анализатору устройства также должны соответствовать действующим стандартам безопасности анализаторов.

Системы рамановской спектроскопии Endress+Hauser включают следующие функции безопасности, соответствующие требованиям правительства США: раздел 21 [Свода федеральных нормативных актов США](#) (21 CFR), глава 1, подраздел J, администрируемый [Центром по контролю оборудования и радиационной безопасности](#) (CDRH), и стандарт МЭК 60825-1, администрируемый [Международной электротехнической комиссией](#).

2.8.1 Соответствие стандартам CDRH и МЭК

Спектрометры комбинационного рассеяния Endress+Hauser сертифицированы компанией Endress+Hauser для соответствия требованиям стандартов CDRH и МЭК 60825-1 к конструкционным и производственным характеристикам.

Спектрометры комбинационного рассеяния Endress+Hauser зарегистрированы в CDRH. Любые несогласованные модификации существующего рамановского анализатора Rxn или принадлежностей могут вызвать опасное радиационное воздействие. Кроме того, такие модификации могут привести к тому, что система перестанет соответствовать федеральным требованиям согласно сертификации Endress+Hauser.

2.8.2 Предохранительная блокировка лазера

Зонд Rxn-10 в установленном виде является частью схемы блокировки. Если оптоволоконный кабель поврежден, лазер выключится через миллисекунды после разрыва.

ПРИМЕЧАНИЕ

Неправильная прокладка кабелей может привести к необратимому повреждению.

- ▶ Обращайтесь с зондами и кабелями осторожно. Следите за тем, чтобы они не перегибались.
- ▶ Монтаж оптоволоконных кабелей необходимо выполнять с минимальным радиусом изгиба в соответствии с документом *Волоконно-оптические кабели для рамановской спектроскопии. Техническое описание (TI01641C)*.

2.8.3 Индикатор интенсивности лазерного излучения и затвор для прерывания лазерного луча

В дополнение к индикаторам, которые соответствуют требованиям CDRH, расположенным на базовом блоке анализатора Raman Rxn, зонд Rxn-10 оснащен электрическим индикатором лазерного излучения. Этот индикатор также соответствует требованиям CRDH.

Зонд Rxn-10 оснащен специальным затвором, который можно закрыть для прерывания лазерного луча. Позиция "I" указывает на потенциал выброса. Если перевести рычаг в положение "O", излучение лазерного луча будет прервано.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Чтобы полностью прервать излучение, переместите рычаг затвора дальше положения "O" до ограничителя.

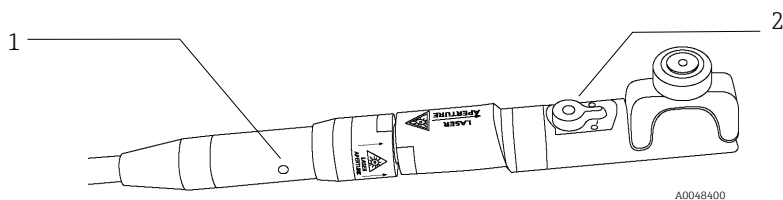


Рис 2. Расположение индикатора интенсивности лазерного излучения и затвора для прерывания лазерного луча

#	Описание
1	индикатор лазерного излучения
2	затвор для прерывания лазерного луча

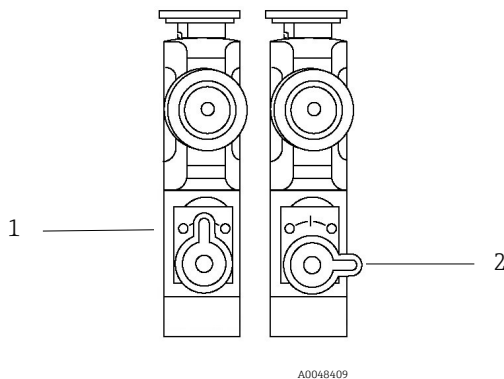


Рис 3. Положения включения и выключения затвора для прерывания лазерного луча

#	Описание
1	Вкл.
2	Выкл.

3 Описание изделия

3.1 Зонд Rxn-10

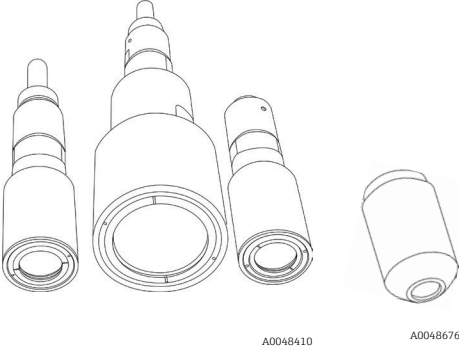
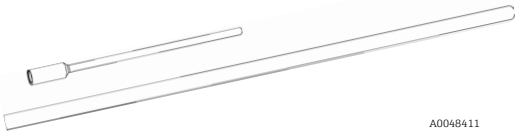
Зонд рамановской спектроскопии Rxn-10, в котором реализована технология Kaiser Raman, отличается универсальностью и подходит для анализа твердых и жидких веществ в лабораторных условиях. Этот зонд разработан с учетом возможности его использования с анализаторами Raman Rxn компании Endress+Hauser, работают на длине волны 532 нм, 785 нм или 993 нм. Каждый зонд Rxn-10 разработан специально для работы с одной длиной волны возбуждения лазера.

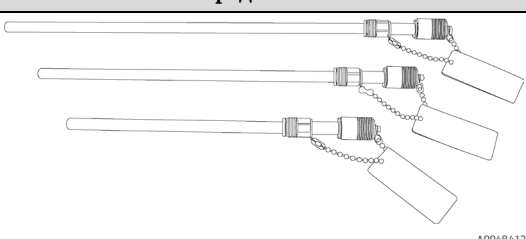
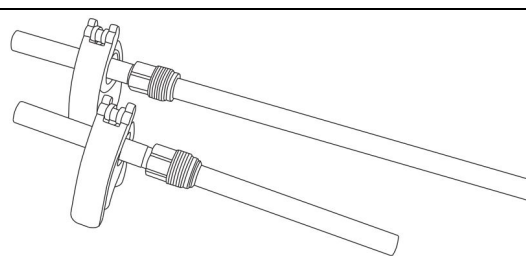
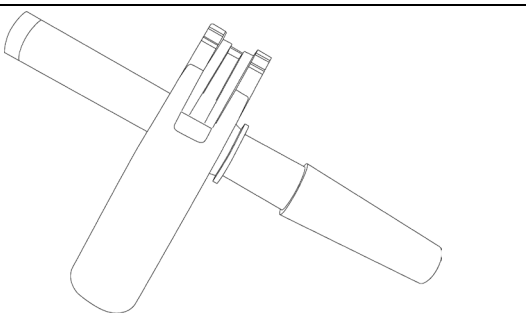
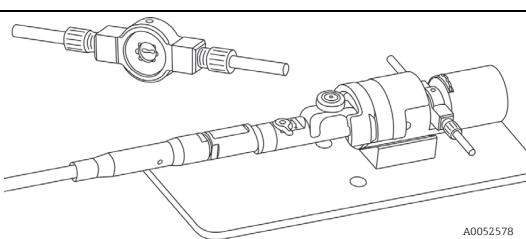
Оптоволоконный кабель нельзя извлечь из корпуса датчика Rxn-10.

3.2 Зонд Rxn-10 и вспомогательная оптика

Головка датчика совместима со следующими вспомогательными оптическими системами, которые отвечают требованиям различных приложений областей применения. Дополнительные сведения приведены ниже:

- *Руководство по эксплуатации дополнительной оптики для зонда Rxn-10 (BA02171C)*
- *Набор для калибровки и проверки гидростенда спектроскопии комбинационного рассеяния. Руководство по эксплуатации (BA02295C)*

	Оптические средства	Области применения
Бесконтактные оптические приборы	 <p style="text-align: center;">A0048410 A0048676</p>	Для работы с твердыми или непрозрачными средами. Также подходит для работы с хрупкими или коррозионными жидкостями, если существует опасность загрязнения образца или повреждения оптических компонентов.
Погружная оптика (IO)	 <p style="text-align: center;">A0048411</p>	Для использования в реакционных сосудах, лабораторных реакторах или технологических потоках.

Оптические средства		Области применения
БИО-оптика	 <p style="text-align: right;">A0048412</p>	Для проведения непрерывных поточных измерений в стендовых биореакторах/ферментерах, в которых требуется вход в головную пластину.
Многофункциональная оптика для биопроцессов и биологический защитный чехол	 <p style="text-align: right;">A0051184</p>	Для проведения непрерывных поточных измерений в стендовых биореакторах/ферментерах, в которых требуется вход в головную пластину.
Оптическая система комбинационного рассеяния для одноразового использования	 <p style="text-align: right;">A0048413</p>	Для использования с одноразовыми фитингами для одноразового применения.
Аппаратура для непрерывного измерения рамановского смещения (включает в себя миниатюрную оптическую систему и микропроточную кювету)	 <p style="text-align: right;">A0052578</p>	Для использования с жидкостями с низкой скоростью потока, когда мониторинг динамического технологического потока предоставляет ценную информацию, а также когда особенно важно получить показатели скорости или предел обнаружения.

4 Приемка и идентификация изделия

4.1 Приемка

1. Убедитесь в том, что упаковка не повреждена. Об обнаруженных повреждениях упаковки сообщите поставщику. До выяснения причин не выбрасывайте поврежденную упаковку.
2. Убедитесь в том, что содержимое не повреждено. Об обнаруженных повреждениях содержимого сообщите поставщику. До выяснения причин не выбрасывайте поврежденные изделия.
3. Проверьте наличие всех составных частей оборудования. Сравните комплектность с данными заказа.
4. Упаковывайте изделие для хранения и транспортировки таким образом, чтобы защитить его от ударов и воздействия влаги. Наибольшую степень защиты обеспечивает оригинальная упаковка. Обязательно соблюдайте допустимые условия окружающей среды.

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

ПРИМЕЧАНИЕ

Зонд может быть поврежден во время транспортировки, если он упакован ненадлежащим образом.

4.2 Идентификация изделия

4.2.1 Маркировка

На зонде и его ярлыке, как минимум, нанесена следующая информация:

- Фирменный знак Endress+Hauser
- Идентификатор изделия (например, Rxn-10)
- Серийный номер

Если позволяет размер, также приводится следующая информация:

- Расширенный код заказа
- Информация об изготовителе
- Ключевые функциональные аспекты зонда (например, материал, длина волны, глубина фокуса)
- Предупреждения о безопасности и информация о сертификации, если применимо

Сравните данные на ярлыке и метке с данными заказа.

4.2.2 Адрес изготовителя

Endress+Hauser
371 Parkland Plaza
Ann Arbor, MI 48103 (США)

4.3 Комплект поставки

В комплект поставки входят следующие элементы:

- Зонд Rxn-10
- *Зонд спектрометра комбинационного рассеяния Rxn-10. Руководство по эксплуатации* руководство
- Сертификат эксплуатационных характеристик изделия Rxn-10
- Местные декларации соответствия (если применимо)
- Дополнительные принадлежности для зонда Rxn-10, если применимо
- Сертификаты материалов, если применимо

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

5 Установка

Во время установки соблюдайте стандартные меры предосторожности для глаз и кожи при использовании лазерных изделий класса 3В (согласно EN 60825/МЭК 60825-14 или ANSI Z136.1), а также. Кроме того, соблюдайте следующие правила:

<p>▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</p>	<p>Необходимо соблюдать стандартные меры предосторожности для лазерных устройств.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Если зонды не установлены в пробоотборной камере, они всегда должны быть закрыты крышками или направлены в сторону от людей, к объекту рассеяния.
<p>▲ ОСТОРОЖНО!</p>	<p>Мощность лазера, поступающего на датчик Rxn-10, не должна превышать 499 мВт.</p> <p>Если посторонний свет попадет в неиспользуемый зонд, это приведет к искажению данных, собранных с используемого зонда, и может вызвать сбой калибровки или ошибки измерений.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Неиспользуемые зонды ВСЕГДА следует закрывать колпачками, чтобы предотвратить попадание в зонд постороннего света. Если имеется защитный колпачок для оптики, наденьте его на неиспользуемую оптику.
<p>ПРИМЕЧАНИЕ</p>	<p>При установке зонда <i>in situ</i> (на месте) пользователь должен обеспечить наличие устройства для снятия натяжения в точке установки, которое соответствует требованиям к радиусу изгиба волокна.</p>

5.1 Зонд и оптоволоконное соединение

Зонд Rxn-10 совместим с всей линейкой анализаторов комбинационного рассеяния Raman Rxn от компании Endress+Hauser.

Подключение зонда Rxn-10 к анализатору Raman Rxn осуществляется одним из следующих способов:

- - кабельная сборка волоконно-оптического канала (FC) для использования с анализаторами Raman Rxn, выпущенными до сентября 2019 года;
- - электрооптический (ЕО) волоконный кабель для использования с анализаторами Raman Rxn, выпущенными в сентябре 2019 года или позднее.

Оптоволоконный кабель нельзя извлечь из корпуса датчика Rxn-10. В качестве опции доступны удлинительные оптоволоконные кабели.

Обратитесь к соответствующему руководству по эксплуатации анализатора Raman Rxn для получения информации о подключении анализатора.

ПРИМЕЧАНИЕ

Подключение зонда к оптоволоконной канальной кабельной сборке (FC) или электрооптическому волоконному кабелю (EO) должно выполняться квалифицированным инженером или специально обученным техническим персоналом компании Endress+Hauser.

- ▶ Попытки пользователя (если он не обучен квалифицированным персоналом) подключить зонд к оптоволоконному кабелю могут привести к его повреждению и аннулированию гарантии.
- ▶ За дополнительной поддержкой по вопросам подключения зонда и оптоволоконного кабеля обратитесь к представителю местного сервисного центра компании Endress+Hauser.

5.1.1 Волоконно-оптический кабельный комплект (FC)

Кабельная сборка FC соединяет зонд Rxn-10 с анализатором с помощью следующих элементов:

- Электрический разъем блокировки
- Желтое (YE) возбуждающее волокно для лазерного выхода
- Красное (RD) приемное волокно для ввода в спектрограф

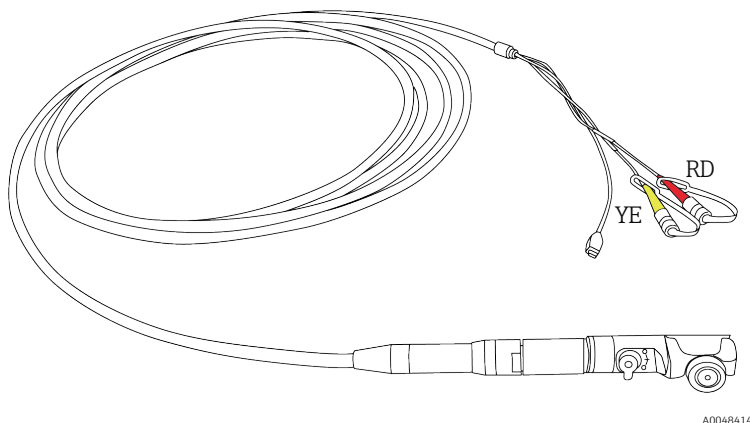
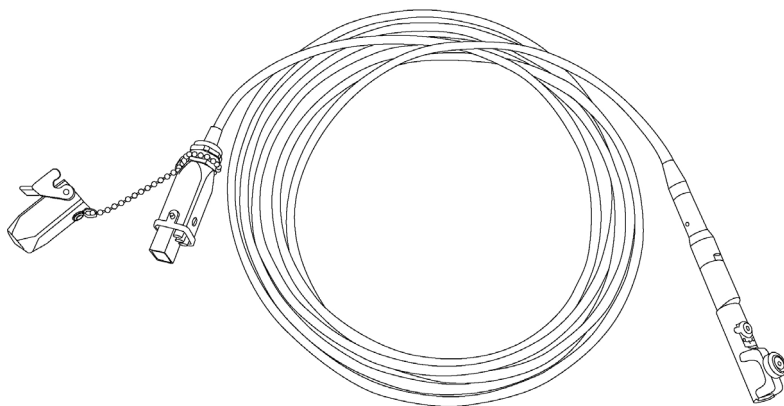


Рис 4. Волоконно-оптический кабельный комплект (FC)
с разъемом для подключения к анализатору

5.1.2 Электро-оптический (ЕО) волоконный кабель

Оптоволоконный канал ЕО позволяет соединить зонд Rxn-10 с анализатором с помощью одного прочного разъема с оптоволокном возбуждения и собирающим оптоволокном, а также электрической блокировкой лазера.

В случае более длинных кабельных линий или монтажа в кабелепроводе предусматривается электрооптический удлинительный кабель.




A0048415

Рис. 5. Электрооптический (ЕО) волоконный кабель с разъемом для подключения к анализатору

5.2 Установка оптических приборов

Зонд Rxn-10 совместим с различными иммерсионными и бесконтактными оптическими системами, а также миниатюрной оптической системой с микропроточной кюветой. На головке зонда имеется компрессионный зажим, с помощью которого можно закрепить иммерсионную оптику или микрогидравлический стенд. Зажим также удерживает адаптер для бесконтактной оптики.

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

При замене оптики на головке зонда см. *Калибровка и проверка зонда* →  (Калибровка и проверка зонда) для проведения калибровки интенсивности для этой головки с новой оптикой.

5.2.1 Установка погружной оптики и вЮ-оптики

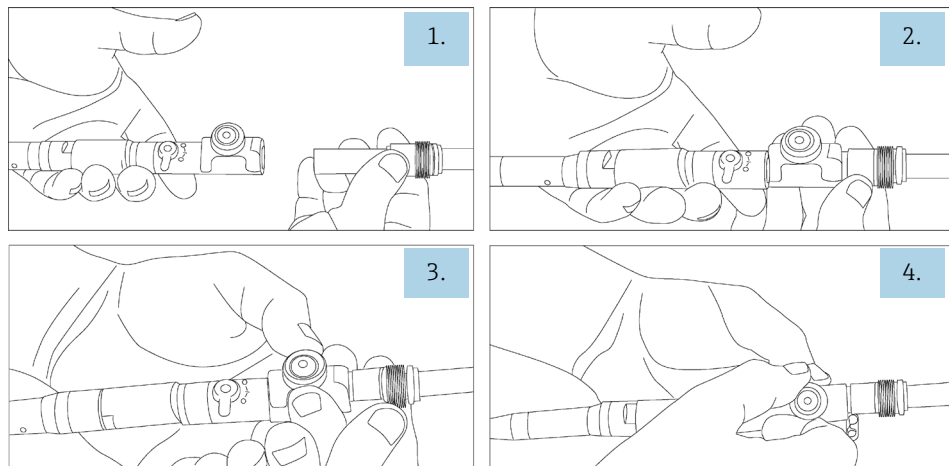
Погружная оптика и вЮ-оптика от Endress+Hauser вставляются в зонд Rxn-10 и фиксируются зажимом с ограничением крутящего момента на основе винта с накатанной головкой. Винт с накатанной головкой на зонде Rxn-10 не должен выкручиваться полностью.

⚠ 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 барашковый 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 на головку зонда используйте аксессуар для калибровки комбинационного рассеяния, чтобы провести калибровку интенсивности для зонда с новой оптикой перед ее использованием.



A0048416

Рис 6. Установка погружной оптики (IO) или bIO-оптики 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.

5.2.2 Установка многофункциональной оптики для биопроцессов

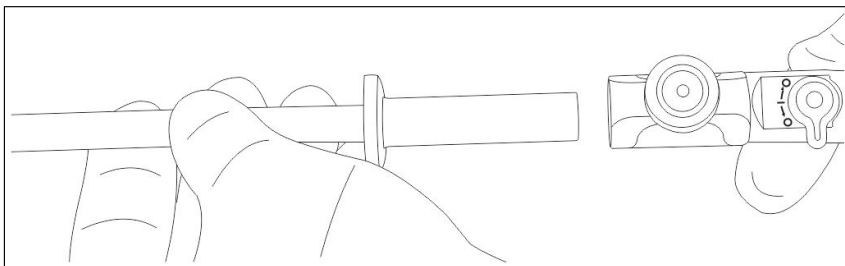
Многофункциональная оптика для биопроцессов Endress+Hauser вставляется в зонд Rxn-10 и фиксируется зажимом с ограничением крутящего момента на основе винта с накатанной головкой. Винт с накатанной головкой на зонде Rxn-10 не должен выкручиваться полностью.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

Чтобы установить оптику в зонд:

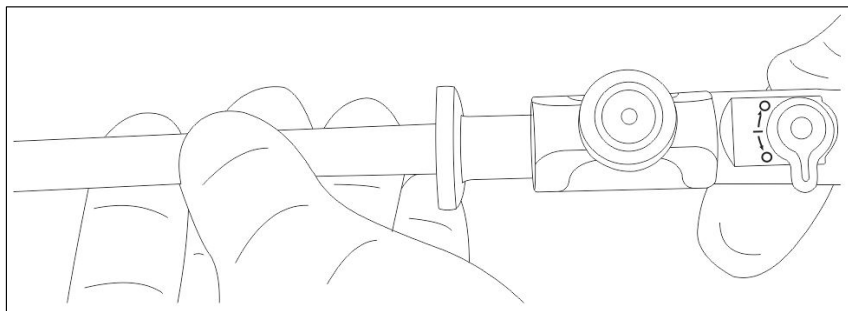
1. - при необходимости ослабьте металлический винт с накатанной головкой на зонде Rxn-10, повернув его против часовой стрелки примерно на один оборот (не выкручивайте полностью);
2. - вставьте оптическое устройство через зажим на конце.



A0051185

Рис. 7. Установка многофункциональной оптики для биопроцессов в зонд Rxn-10

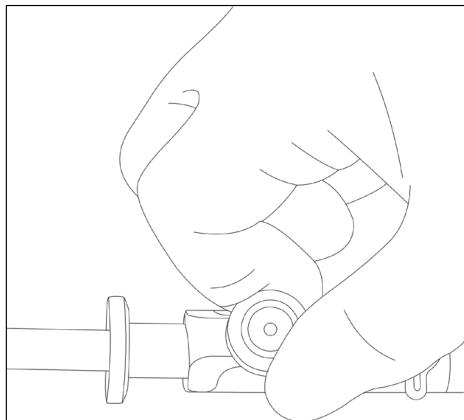
3. - продвиньте оптическое устройство назад до упора;



A0051186

Рис. 8. 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 крутящего момента. Если винт не затянуть, оптическое устройство может ослабнуть, что приведет к его возможному повреждению;



A0051187

Рис 9. 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 биопроцессов 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.

5.2.3 Установка оптической системы комбинационного рассеяния для однократного использования

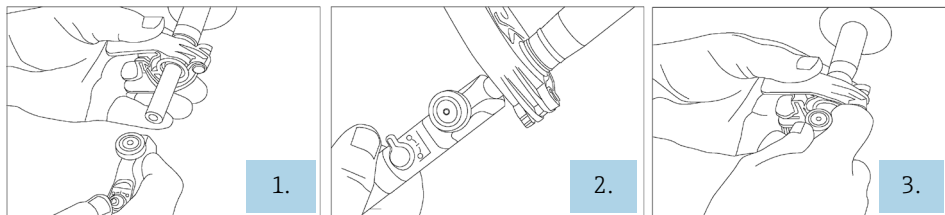
Однократная оптическая система комбинационного рассеяния компании Endress+Hauser вставляется в зонд Rxn-10 и фиксируется зажимом с ограничением крутящего момента на основе винта с накатанной головкой. Винт с накатанной головкой на зонде Rxn-10 не должен выкручиваться полностью.

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

Чтобы установить оптическую систему комбинационного рассеяния для однократного использования:

1. - ослабьте металлический винт с накатанной головкой на зонде Rxn-10, повернув его против часовой стрелки примерно на 1 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;
4. - после установки оптической системы в зонд и до ее подключения к фитингу используйте дополнительные принадлежности для многооптической калибровки, чтобы выполнить калибровку интенсивности для зонда, на который была установлена новая оптика. В качестве альтернативы можно использовать аксессуар для калибровки комбинационного рассеяния (НСА) и одноразовый адаптер для калибровки.



A0046417

Рис 10. Установка оптической системы комбинационного рассеяния для одноразового использования на зонд Rxn-10

Чтобы снять оптическую систему комбинационного рассеяния для одноразового использования:

- ослабьте винт с ограничением крутящего момента, повернув его против часовой стрелки примерно на 1 оборот, чтобы освободить оптику из зажима; - не выкручивайте винт; - затем извлеките оптику.

5.2.4 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. - ослабьте металлический винт с накатанной головкой на зонде Rxn-10, повернув его против часовой стрелки примерно на 1 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 головку зонда используйте аксессуар для калибровки комбинационного рассеяния, чтобы провести калибровку интенсивности для зонда с новой оптикой перед ее использованием.

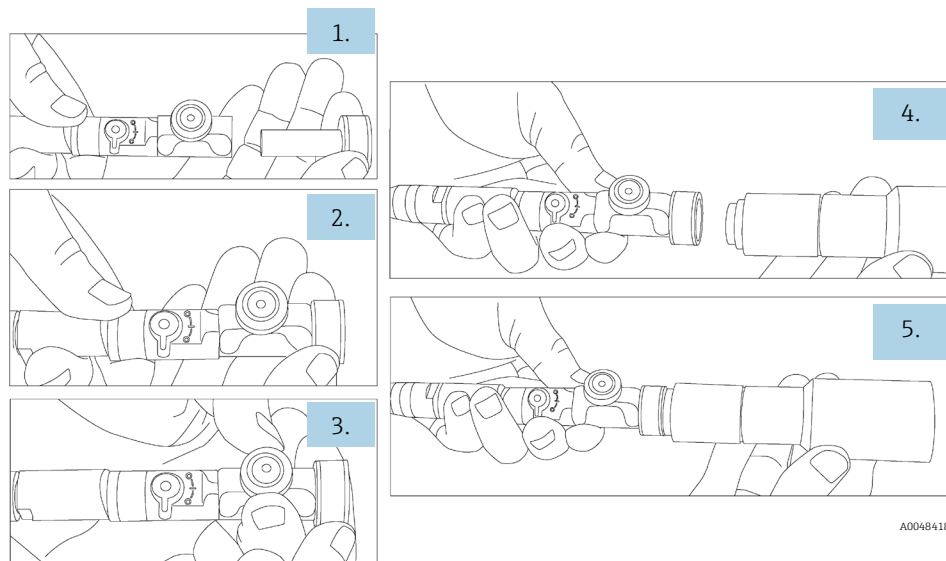


Рис 11. Установка адаптера и бесконтактной оптики на зонд Rxn-10

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 1 оборот, пока адаптер не освободится из зажима;
- затем извлеките адаптер.

5.2.5 Установка миниатюрной оптической системы

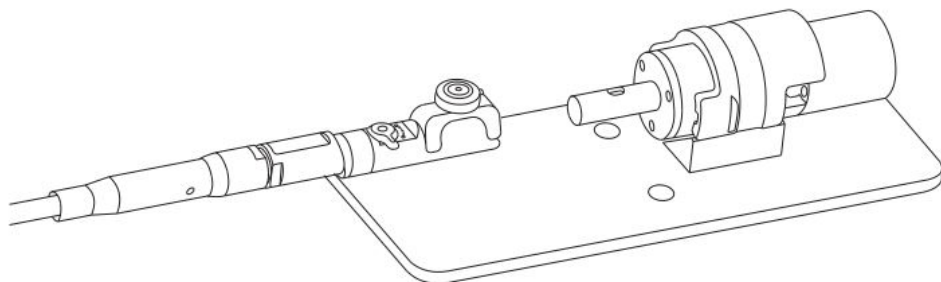
Миниатюрная оптическая система Endress+Hauser вставляется в зонд Rxh-10 и фиксируется зажимом с ограничением крутящего момента на основе винта с накатанной головкой. Винт с накатанной головкой на зонде Rxh-10 не должен выкручиваться полностью.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

Чтобы установить миниатюрную оптическую систему в зонд:

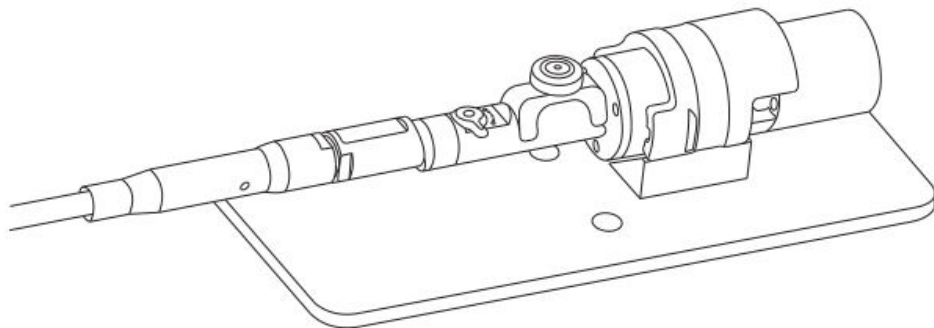
1. - при необходимости ослабьте металлический винт с накатанной головкой на зонде Rxh-10, повернув его против часовой стрелки примерно на один оборот (не выкручивайте полностью);
2. - вставьте концевой зажим оптики зонда в адаптер Rxh-10 миниатюрной оптической системы;



A0052579

Рис 12. Установка зонда Rxh-10 в адаптер Rxh-10 миниатюрной оптической системы

3. - вставьте зонд через адаптер Rxh-10 миниатюрной оптической системы до упора;



A0052580

Рис 13. Окончательное положение зонда Rxh-10 с миниатюрной оптической системой

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 миниатюрной оптической системы используйте специальный набор для калибровки, чтобы выполнить калибровку интенсивности зонда с новой оптической системой.


Чтобы снять зонд Rxn-10 с миниатюрной оптической системы:

- ослабьте винт с ограничением крутящего момента, повернув его против часовой стрелки примерно на 1 оборот, чтобы адаптер Rxn-10 отсоединился от зажима; - не выкручивайте винт; - затем снимите зонд с адаптера.

6 Ввод в эксплуатацию

Зонд Rxn-10 поставляется готовым к подключению к анализатору Raman Rxn. Дополнительная настройка или регулировка зонда не требуется. Следуйте приведенным ниже инструкциям для ввода зонда в эксплуатацию.

6.1 Приемка зонда

Выполните действия по приемке зонда, описанные в разделе *Приемка* → .

6.2 Калибровка и проверка зонда

Перед использованием зонд и анализатор необходимо откалибровать. Дополнительная информация о внутренней калибровке прибора приведена в соответствующем руководстве по эксплуатации анализатора Raman Rxn2 или Raman Rxn4.

Перед проведением измерений или заменой оптики необходимо выполнить калибровку интенсивности зонда рамановской спектроскопии Rxn-10. Для калибровки зонда используйте либо вспомогательное устройство для калибровки комбинационного рассеяния (НСА) с соответствующим оптическим адаптером, либо надежащий набор для калибровки и проверки комбинационного рассеяния для многофункциональной оптики для биопроцессов или проточной кюветы. Всю информацию о принадлежностях и инструкции по калибровке см. в соответствующих руководствах по эксплуатации этих изделий.

Оптика	Относится к
Калибровочный прибор для рамановской спектроскопии с соответствующим адаптером	<i>Калибровочный прибор для рамановской спектроскопии. Руководство по эксплуатации (BA02173C)</i>
Многофункциональная оптика рамановской спектроскопии для биопроцессов	<i>Набор для калибровки и проверки многофункциональных оптических систем. Руководство по эксплуатации (BA02294C)</i>
Рамановская проточная кювета	<i>Набор для калибровки и проверки гидростенда спектроскопии комбинационного рассеяния. Руководство по эксплуатации (BA02295C)</i>

Программное обеспечение Raman RunTime не позволит собирать спектры без прохождения внутренней калибровки анализатора и зонда.

После калибровки выполните проверку канала Raman RunTime с помощью стандарта "рамановского сдвига". Проверка результатов калибровки рекомендуется, но не требуется. Инструкции по проверке с помощью стандартов рамановского сдвига также содержатся в *Руководстве по эксплуатации устройства для калибровки рамановских спектрометров*.

Рекомендуемая последовательность калибровки и квалификационной проверки:

1. - внутренняя калибровка анализатора по длине волны спектрографа и лазера;

2. - калибровка оптической плотности системы с помощью соответствующего калибровочного прибора;
3. - проверка функционирования системы с помощью соответствующего стандартного материала.

По конкретным вопросам, связанным с вашим зондом, оптикой и системой отбора проб, обращайтесь к своему торговому представителю.

7 Эксплуатация

Зонд Rxn-10Endress+Hauser представляет собой многофункциональный прибор, предназначенный для разработки продуктов и процессов. Различные модели зондов совместимы с анализаторами компании Endress+Hauser, которые работают на длине волны 532 нм, 785 нм или 993 нм. К зонду Rxn-10 подходят различные сменные оптические системы.

Дополнительные инструкции по эксплуатации приведены в соответствующем руководстве по эксплуатации рамановского анализатора Rxn и руководствах по эксплуатации оптических приборов.

8 Диагностика и устранение неисправностей

Для устранения неполадок с зондом Rxn-10 руководствуйтесь приведенной ниже таблицей. Если подключенный зонд не используется, убедитесь, что затвор лазерного луча на зонде установлена в положение Выкл. (O), чтобы предотвратить попадание паразитного света в систему.

Если зонд поврежден, изолируйте его от технологического потока и выключите лазер перед проведением оценки. При необходимости обратитесь за помощью к представителю сервисной службы.

При выполнении действий, связанных с дополнительными оптическими приборами (например, чистка), см. подробную информацию в соответствующем руководстве по эксплуатации.

Проблема		Возможная причина	Действие
1	Значительное уменьшение уровня сигнала или соотношения сигнал / шум	Загрязнение окна на присоединенной оптике	<ol style="list-style-type: none"> Осторожно извлеките оптическое устройство, прикрепленное к зонду, со среды опробования, очистите его, а затем тщательно осмотрите оптическое окно. При необходимости очистите окно перед тем, как вернуть оптическое устройство в эксплуатацию.
		Трещина на волокне, но целостность сохранена	Проверьте состояние волокна и свяжитесь с представителем сервисной службы для его замены.
2	Полная потеря сигнала при включенном лазере и горящем индикаторе лазерного излучения	Поврежденное волокно без обрыва проводов блокировки	Убедитесь, что все оптоволоконные соединения надежно закреплены.
		Затвор лазерного луча находится в закрытом положении (O)	Убедитесь, что затвор лазерного луча находится в открытом положении (I).
3	Индикатор лазерного излучения на зонде не горит	Поврежден волоконный узел	Проверьте волокно на наличие признаков повреждений. Свяжитесь с представителем сервисной службы для замены.
		Разъем электрооптического (EO) волоконного кабеля не закреплен / не зафиксирован	Убедитесь, что разъем EO правильно подключен и зафиксирован как на зонде (если применимо), так и на анализаторе.
		Разъем дистанционной блокировки отключен	Убедитесь в том, что разъем удаленной блокировки с поворотной фиксацией на задней панели анализатора (рядом с оптоволоконным разъемом EO) подключен для конкретного канала.

Проблема	Возможная причина	Действие
4 Неустойчивый сигнал или заметные загрязнения за окном оптики	Разрыв уплотнения окна на присоединенной оптике	<ol style="list-style-type: none"> 1. Осмотрите область внутри окна присоединенной оптики на предмет влаги или конденсата. 2. Осмотрите присоединенную оптику на предмет проникновения жидкости или признаков наличия жидкости в корпусе (например, коррозии, остатков). 3. Определите признак спектрального отклонения. 4. Если обнаружены какие-либо из вышеперечисленных признаков, обратитесь к представителю сервисного центра для возврата зонда изготовителю.
5 Снижение мощности лазера или эффективности сбора	Загрязненное соединение волоконного кабеля	Тщательно очистите концы волокон на зонде. Обратитесь к соответствующему руководству по эксплуатации анализатора Raman Rxn для получения инструкций по очистке и шагов по запуску нового зонда.
6 Блокировка лазера на анализаторе приводит к отключению лазера	Лазерная блокировка активирована	Проверьте наличие повреждений волокон на всех подключенных каналах волоконно-оптического кабеля и убедитесь, что разъемы дистанционной блокировки установлены на каждом канале.
7 Нераспознанные полосы или рисунки в спектрах	Трещина на волокне, но целостность сохранена	Выясните возможные причины и обратитесь к представителю сервисного центра для возврата поврежденного изделия.
	Загрязненный кончик присоединенной оптики	
	Загрязнение внутренней оптики зонда	
8 Другие необъяснимые отрицательные характеристики работы зонда	Оптика не установлена должным образом	Повторно установите оптику и выполните калибровку зонда. Шаги по калибровке зонда см. в соответствующем руководстве по эксплуатации анализатора Raman Rxn.
	Винт с накатанной головкой неправильно закреплен на зонде	Затяните гайку в центре барашкового винта с помощью шестигранного ключа.
	Физическое повреждение головки датчика или оптики	Свяжитесь с представителем сервисной службы для возврата поврежденного изделия.

www.addresses.endress.com
