

Краткое руководство по эксплуатации Зонд рамановской спектроскопии Rxp-41



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

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	Символы.....	6
1.4	Соответствие экспортному законодательству США	6
2	Основные указания по технике безопасности.....	7
2.1	Требования к персоналу.....	7
2.2	Назначение	7
2.3	Техника безопасности на рабочем месте.....	7
2.4	Эксплуатационная безопасность.....	8
2.5	Техника безопасности при работе с лазером	8
2.6	Техника безопасности при работе под давлением.....	9
2.7	Безопасность обслуживания	9
2.8	Важные меры предосторожности	10
2.9	Безопасность изделия	10
3	Описание продукта.....	12
3.1	Зонд Rxp-41	12
4	Приемка и идентификация изделия.....	13
4.1	Приемка	13
4.2	Идентификация изделия	13
4.3	Комплект поставки.....	14
5	Подключение зонда и оптоволоконна	15
5.1	Электрооптический (ЕО) волоконный кабель.....	15
5.2	Оптоволоконный кабельный комплект (FC)	16
6	Монтаж.....	17
6.1	Инструкции по монтажу	18
6.2	Монтаж во взрывоопасных зонах.....	19
6.3	Совместимость технологического процесса и зонда	20
7	Ввод в эксплуатацию.....	21
7.1	Приемка зонда	21
7.2	Калибровка и проверка зонда	21
8	Эксплуатация	22
9	Диагностика и устранение неисправностей	23

1 Информация о настоящем документе

1.1 Отказ от ответственности

Настоящий документ является краткой инструкцией по эксплуатации; он не заменяет Руководство по эксплуатации, входящее в комплект поставки.

1.2 Предупреждения

Структура сообщений	Значение
<p>▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</p> <p>Причины (последствия) Последствия несоблюдения (если применимо) ► Корректирующее действие</p>	<p>Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации может привести к серьезным или смертельным травмам.</p>
<p>▲ ОСТОРОЖНО!</p> <p>Причины (последствия) Последствия несоблюдения (если применимо) ► Корректирующее действие</p>	<p>Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Если не предотвратить опасную ситуацию, она может привести к травмам легкой или средней степени тяжести.</p>
<p>ПРИМЕЧАНИЕ</p> <p>Причина/ситуация Последствия несоблюдения (если применимо) Действие/примечание</p>	<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 опасного видимого и невидимого лазерного излучения при использовании системы Raman Rxn.
	Символ высокого напряжения, предупреждающий о наличии электрического потенциала, который может причинить травмы или повреждения. В некоторых отраслях высоким напряжением считается напряжение выше определенного порога. Оборудование и проводники под высоким напряжением требуют соблюдения особых правил и процедур безопасности.
	Сертификационная маркировка CSA указывает на то, что изделие было успешно испытано на соответствие требованиям действующих североамериканских стандартов.
	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).
	Маркировка ATEX указывает на то, что изделие сертифицировано в соответствии с Директивой ATEX для использования в Европе, а также в других странах, принимающих оборудование, сертифицированное ATEX.

1.4 Соответствие экспортному законодательству США

Политика компании Endress+Hauser заключается в строгом соблюдении законов США об экспортном контроле, подробно изложенных на веб-сайте [Бюро промышленности и безопасности](#) Министерства торговли США.

2 Основные указания по технике безопасности

2.1 Требования к персоналу

- Монтаж, 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.
- Неисправности точки измерения должны устраняться только уполномоченным и надлежащим образом обученным персоналом. Ремонтные работы, не описанные в данном документе, подлежат выполнению только непосредственно на заводе-изготовителе или специалистами сервисного центра.

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 IEC (МЭК) 60825-14.

2.2 Назначение

Зонд рамановской спектроскопии Rxp-41 предназначен для анализа жидкостных проб в технологических установках.

Ниже перечислены рекомендуемые области применения:

- **Химическая промышленность:** контроль реакций, смешивания, подачи сырья, а также контроль конечного продукта
- **Полимеры:** контроль реакций полимеризации; смешивание полимеров
- **Фармацевтика:** контроль реакций с активным фармацевтическим ингредиентом (АФИ), кристаллизация, полиморфизм, производственные процессы изготовителя лекарственных средств
- **Нефтегазовая промышленность:** любые анализы, связанные с углеводородами

Использование прибора в других целях представляет угрозу для безопасности людей и всей измерительной системы и приводит к аннулированию 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 в том, что уровень жидкости достаточен для погружения зонда (если применимо).
- Запрещается использовать поврежденные изделия, а также необходимо принять меры защиты от их непреднамеренного включения.
- 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 исключительно авторизованным пользователям.

2.5 Техника безопасности при работе с лазером

В анализаторах рамановской спектроскопии Rxp используются лазеры класса 3В, как указано в нижеприведенных стандартах:

- [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 3В

ОСТОРОЖНО!

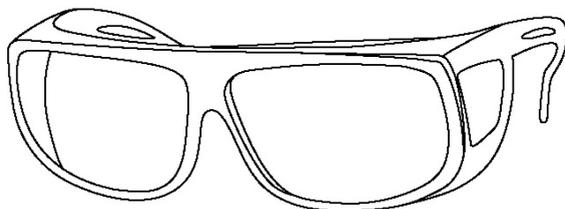
Лазерные лучи могут привести к возгоранию некоторых веществ, например летучих органических соединений.

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 практически невидимо. Всегда помните о первоначальном направлении и возможных путях рассеяния лазера.

Для длин волн возбуждения 532 и 785 нм используйте защитные очки для работы с лазером с OD3 или выше.

Для длины волны возбуждения 993 нм используйте защитные очки от лазерного излучения с OD4 или выше.



A0068421

Рисунок 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 последней версии ANSI Z136.1 или IEC (МЭК) 60825-14.

Дополнительную информацию о расчетах безопасности лазера см. в Указаниях по технике безопасности для зонда рамановской спектроскопии Rxn-41 (XA02784C).

2.6 Техника безопасности при работе под давлением

Номинальные значения давления основаны на указанных стандартах для зонда. Фитинги и фланцы могут включаться или не включаться в номинальные характеристики в зависимости от конфигурации зонда. Кроме того, на номинальные характеристики изделия могут влиять материалы и процедуры крепления болтов и уплотнений.

При планировании монтажа зонда E+N в трубопровод пользователя или пробоотборную систему пользователь несет ответственность за понимание ограничений номинальных значений и выбор надлежащих фитингов, болтов, уплотнений, а также процедур сопоставления и сборки герметичных соединений.

Ответственность за использование этих номинальных характеристик для герметичных соединений, не соответствующих ограничениям или не соответствующих принятым надлежащим практикам крепления болтов и герметизации, лежит на пользователе.

2.7 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.

2.8 Важные меры предосторожности

- Не используйте зонд Rxp-41 не по назначению.
- Запрещается смотреть непосредственно на лазерный луч.
- Не направляйте лазер на зеркальную или блестящую поверхность или поверхность, которая может вызывать диффузные отражения. Отраженный луч так же вреден, как и прямой луч.
- Запрещается оставлять прикрепленные и неиспользуемые зонды незакрытыми или незаблокированными.
- Всегда используйте блокировку лазерного луча, чтобы избежать непреднамеренного рассеяния лазерного излучения.

2.9 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, также должны соответствовать применимым стандартам безопасности анализатора.

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

2.9.1 Соответствие стандартам CDRH и МЭК

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

Рамановские анализаторы Endress+Hauser зарегистрированы в CDRH. Любые несогласованные модификации существующего рамановского анализатора Rxp или принадлежностей могут вызвать опасное радиационное воздействие. Такие модификации могут привести к тому, что система перестанет отвечать федеральным требованиям, на соответствие которым сертифицирована продукция компании Endress+Hauser.

2.9.2 Индикатор лазерного излучения

Зонд Rxp-41 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, не допуская их перегибов.
- ▶ Монтаж оптоволоконных кабелей необходимо выполнять с минимальным радиусом изгиба в соответствии с документом "Рамановский оптоволоконный кабель. Техническое описание" (ТЮ1641С).

Цепь блокировки представляет собой слаботочный электрический контур. Если зонд Rxp-41 используется во взрывоопасной зоне, цепь блокировки должна проходить через барьер искрозащиты (БИ).

На зонде имеется индикатор блокировки лазера. Индикатор загорается, когда существует вероятность включения лазера.

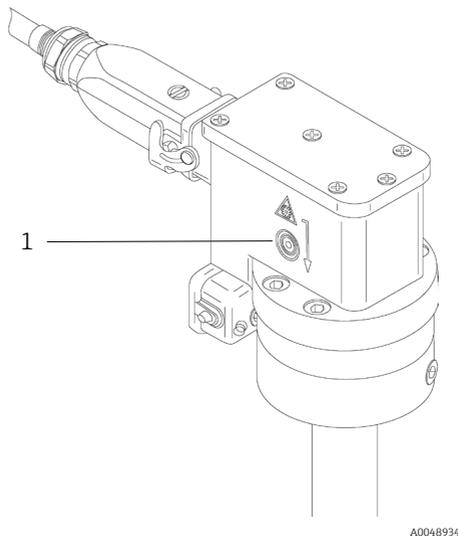


Рисунок 2. Расположение индикатора лазерного излучения (1)

3 Описание продукта

3.1 Зонд Rxn-41

Зонд рамановской спектроскопии Rxn-41, в котором реализована технология Kaiser Raman, предназначен для непосредственного погружения в экспериментальную или технологическую среду. Зонд совместим с анализаторами Raman Rxn от Endress+Hauser, работающими на длине волны 532, 785 или 993 нм и сертифицирован для эксплуатации во взрывоопасных зонах.

Зонд Rxn-41 идеально подходит для выполнения измерений в ходе изготовления изделий партиями или поточного производства на химических и нефтеперерабатывающих заводах. Он также очень эффективен в реакторах со стеклянной футеровкой фармацевтических предприятий в рамках системы обеспечения качества путем разработки (QbD) с использованием приборов на основе технологии анализа процессов (PAT).

Для непосредственных измерений в криогенных жидкостях предлагается оптимизированное "криогенное" исполнение зонда Rxn-41.

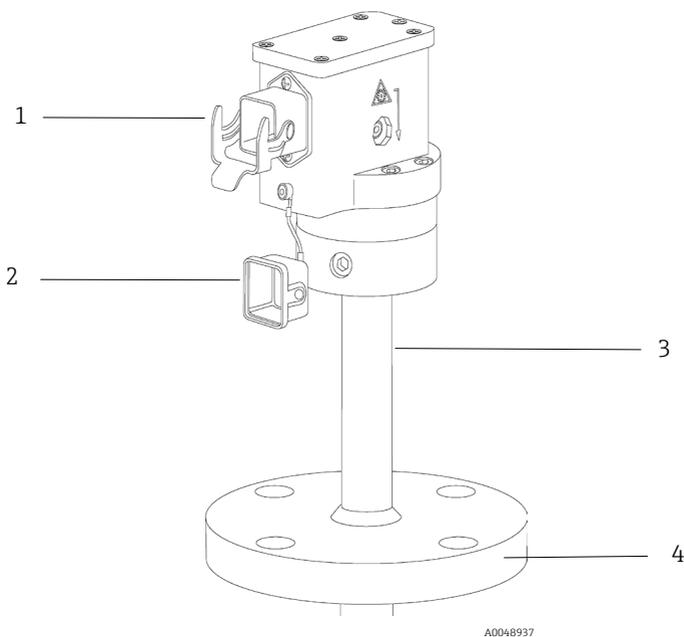


Рисунок 3. Зонд Rxn-41

#	Описание
1	Разъем электрооптического кабеля
2	Пылезащитный колпачок разъема электрооптического кабеля
3	Корпус зонда
4	Фланец (опционально)

4 Приемка и идентификация изделия

4.1 Приемка

1. Убедитесь в том, что упаковка не повреждена. Сообщите поставщику об обнаруженных повреждениях упаковки. До выяснения причин не выбрасывайте поврежденную упаковку.
2. Убедитесь в том, что содержимое не повреждено. Сообщите поставщику об обнаруженных повреждениях содержимого. 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. Убедитесь в соблюдении допустимых условий окружающей среды, которые можно найти в таблице общих спецификаций *технического описания (TIO1673C)*.

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 зонд нанесена следующая информация:

- Торговые знаки Endress+Hauser
- Идентификация изделия (например, Rxn-41)
- Серийный номер

К изделию прочно прикреплены ярлыки, которые также содержат следующую информацию:

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

Сравните данные на зонде и ярлыке с данными заказа.

4.2.2 Адрес изготовителя

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

4.3 Комплект поставки

В комплект поставки входят следующие компоненты:

- Зонд Rxp-41 в заказанной конфигурации
- *Зонд рамановской спектроскопии Rxp-41. Руководство по эксплуатации*
- Сертификат эксплуатационных характеристик зонда Rxp-41
- Местные декларации соответствия (если применимо)
- Сертификаты для использования во взрывоопасных зонах (если применимо)
- Сертификаты на материалы (если применимо)
- Дополнительные принадлежности для зонда Rxp-41, если применимо

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

5 Подключение зонда и оптоволоконна

Подключение зонда Rxn-41 к анализатору Raman Rxn осуществляется одним из следующих способов:

- Электрооптический волоконный кабель (ЕО): доступен с приращением от 5 м (16,4 фута) до 200 м (656,2 фута); длина ограничивается областью применения
- Оптоволоконная канальная кабельная сборка (FC): доступна с приращением от 5 м (16,4 фута) до 50 м (164,0 фута); длина ограничивается областью применения

Можно также приобрести опциональный удлинительный оптоволоконный кабель с электрооптическим разъемом "штырь-гнездо" с приращением от 5 м (16,4 фута) до 200 м (656,2 фута), длина которого ограничивается областью применения.

Подробная информация о подключении анализатора приведена в соответствующем руководстве по эксплуатации рамановского анализатора Rxn.

ПРИМЕЧАНИЕ

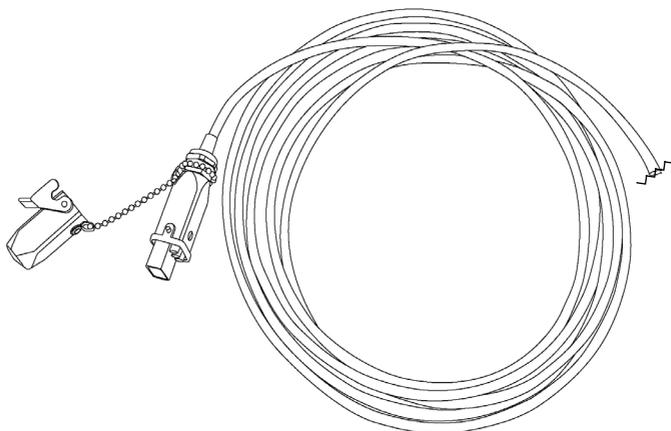
Подключение зонда к оптоволоконному кабелю должно выполняться квалифицированным инженером или специально обученным техническим персоналом компании Endress+Hauser.

- ▶ 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.

Оптоволоконное соединение для зонда Rxn-41 – это прямой оптоволоконный кабель, прокладываемый под прямым углом.

5.1 Электрооптический (ЕО) волоконный кабель

Оптоволоконный канал ЕО позволяет соединить зонд Rxn-41 с анализатором с помощью одного прочного разъема с оптоволоконном возбуждения и собирающим оптоволоконном, а также электрической блокировкой лазера.



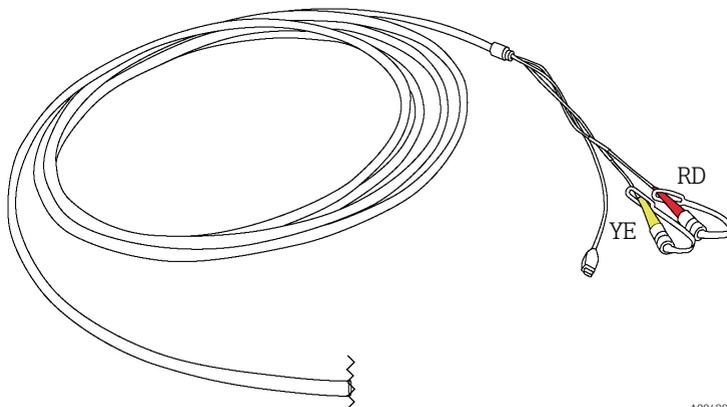
A0048938

Рисунок 4. Электрооптический волоконный кабель (ЕО) с разъемом для анализатора

5.2 Оптоволоконный кабельный комплект (FC)

С помощью оптоволоконного кабеля FC можно выполнить подключение к анализатору через:

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



A0048939

Рисунок 5. Оптоволоконный кабельный комплект (FC)
с разъемом для подключения к анализатору

6 Монтаж

Перед установкой в технологический процесс убедитесь, что мощность лазерного излучения на выходе каждого зонда не превышает значения, указанного в Оценке оборудования для опасных зон (4002266) или аналогичном документе.

Соблюдайте стандартные меры защиты глаз и кожи при использовании лазерных приборов класса 3В (согласно EN 60825/IEC (МЭК) 60825-14), как описано ниже.

<p>⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</p>	<p>Зонды разработаны с учетом специальных границ уплотнения.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Характеристики давления зонда действительны только в том случае, если уплотнение выполнено на предусмотренном уплотнительном элементе (вал, фланец и т. д.). ▶ Номинальные характеристики эксплуатации могут включать ограничения для фитингов, фланцев, болтов и уплотнений. Установщик должен понимать данные ограничения и использовать соответствующее оборудование и процедуры сборки для обеспечения герметичного и безопасного соединения. <p>Следует соблюдать стандартные меры предосторожности при работе с лазерными изделиями.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Зонды всегда должны быть закрыты колпачком, направлены в сторону от людей и не на четкую цель, если они не установлены в камере для проб.
<p>⚠ ОСТОРОЖНО!</p>	<p>Если в неиспользуемый зонд попадет паразитный свет, он будет создавать помехи для сбора данных с используемого зонда и может привести к сбою калибровки или погрешностям измерения.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Неиспользуемые зонды ВСЕГДА должны быть закрыты крышками для предотвращения попадания паразитного света в зонд.
<p>ПРИМЕЧАНИЕ</p>	<p>Следите за тем, чтобы зонд был установлен таким образом, чтобы он измерял текучую пробу или необходимую область пробы.</p>

6.1 Инструкции по монтажу

Зонд Rxp-41 предназначен для установки непосредственно в технологические потоки и реакционные сосуды в соответствии со следующими рекомендациями по монтажу:

- При установке зонда, оснащенного несъемным прямоугольным оптоволоконным разъемом (тип EO), во время монтажа отсоедините оптоволоконный кабель от зонда.
- Проконтролируйте, чтобы устройство блокировки лазера было подключено к защитному индикатору и любым другим системам безопасности, например датчикам уровня жидкости или механизмам продувки, соответствующим схеме монтажа.
- В зондах Rxp-41 нет активных электрических компонентов, требующих заземления. Пользователь должен определить, требуется ли для зонда заземление по другим причинам, связанным с его монтажом.
- При монтаже следуйте принятым нормам и используйте болты и уплотнения, соответствующие условиям монтажа и эксплуатационным характеристикам.

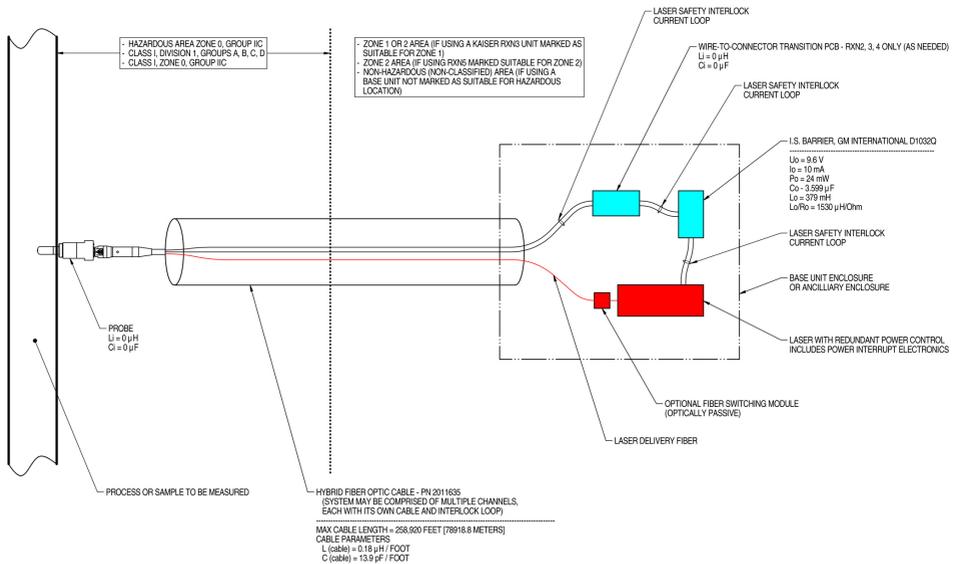
6.2 Монтаж во взрывоопасных зонах

Во взрывоопасных зонах зонд необходимо устанавливать в соответствии со схемой монтажа во взрывоопасных зонах (4002396).

Перед монтажом убедитесь в том, что маркировка взрывоопасной зоны на зонде соответствует группе газов, классу Т, зоне или сектору установки. Дополнительная информация об ответственности пользователя в отношении использования или монтажа изделий в потенциально взрывоопасных средах приведена в стандарте IEC (МЭК) 60079-14.

ПРИМЕЧАНИЕ

При монтаже головки зонда *in situ* (на месте эксплуатации) пользователь должен обеспечить наличие устройства для снятия натяжения в точке установки, которое соответствует требованиям к радиусу изгиба волокна.



NOTES:

- CONTROL EQUIPMENT CONNECTED TO THE ASSOCIATED APPARATUS MUST NOT USE OR GENERATE MORE THAN 250 VRMS OR VDC.
- INSTALLATION IN THE U.S. SHOULD BE IN ACCORDANCE WITH ANSI/ISA RP12.6 "INSTALLATION OF INTRINSICALLY SAFE SYSTEMS FOR HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATIONS" AND THE NATIONAL ELECTRICAL CODE® (ANSI/NFPA 70) SECTIONS 504 AND 505.
- INSTALLATION IN CANADA SHOULD BE IN ACCORDANCE WITH THE CANADIAN ELECTRICAL CODE, CSA C22.1, PART 18, APPENDIX J18.
- ASSOCIATED APPARATUS MANUFACTURER'S INSTALLATION DRAWING MUST BE FOLLOWED WHEN INSTALLING THIS EQUIPMENT.
- FOR U.S. INSTALLATIONS, THE PROBE MODELS RXN-30 (AIRHEAD), RXN-40 (WETHEAD) AND RXN-41 (PILOT) ARE APPROVED FOR CLASS I, ZONE 0 APPLICATIONS.
- NO REVISION TO DRAWING WITHOUT PRIOR CSA APPROVAL.
- WARNING: SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR INTRINSIC SAFETY.

A0049010

Рисунок 6. Схема монтажа во взрывоопасных зонах (4002396, версия X6)

6.3 Совместимость технологического процесса и зонда

Перед установкой пользователь должен убедиться, что рабочие параметры давления и температуры зонда, а также материалы, из которых он изготовлен, совместимы с процессом, в который он будет установлен.

Зонды следует устанавливать с использованием методов уплотнения (например, фланцев, обжимных фитингов), подходящих и типичных для резервуара или трубопровода, и в соответствии с местными строительными нормами и правилами.

Максимально допустимую мощность лазера для конкретной системы см. на маркировке взрывоопасной зоны на соответствующем зонде, а также в указаниях по технике безопасности для конкретного типа зонда.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если зонд будет установлен в технологическом процессе с высокой температурой или давлением, необходимо принять дополнительные меры предосторожности во избежание повреждения оборудования или угрозы безопасности.

Настоятельно рекомендуется использовать устройство защиты от выбросов в соответствии с местными стандартами безопасности.

- ▶ Пользователь обязан определить, требуются ли какие-либо устройства защиты от выбросов, и проконтролировать их закрепление на зонде во время монтажа.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если устанавливаемый зонд изготовлен из титана, пользователь должен знать о том, что удары или чрезмерное трение в технологическом процессе могут вызвать искру или иным образом привести к воспламенению.

- ▶ Во избежание подобных случаев пользователь должен принять меры предосторожности при монтаже и использовании титанового зонда.

7 Ввод в эксплуатацию

Зонд Rxn-41 поставляется готовым к подключению к анализатору Raman Rxn. Дополнительная настройка или регулировка самого зонда не требуется. Для ввода зонда в эксплуатацию соблюдайте приведенные ниже инструкции.

ПРИМЕЧАНИЕ

В зависимости от области применения к монтажу и параметрам эксплуатации зонда могут предъявляться особые требования.

- ▶ Конкретные требования см. в соответствующем сертификате ATEX, CSA, IECEx, JPEX или UKCA.

7.1 Приемка зонда

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

Кроме того, при приемке снимите крышку транспортного контейнера и осмотрите сапфировое окно на предмет повреждений перед установкой в технологический процесс. Если на окне появились видимые трещины, обратитесь к поставщику.

7.2 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 Rxn4.

Перед сбором результатов измерений и после замены оптики необходимо выполнить калибровку спектральной плотности. Для выполнения калибровки зонда используйте калибровочный прибор (НСА) с соответствующим оптическим адаптером. Вся информация о калибровочном приборе и инструкции по калибровке приведены в документе "*Калибровочный прибор. Руководство по эксплуатации*" (BA02173C).

Программное обеспечение Raman RunTime не позволит собирать спектры без прохождения внутренней системной калибровки.

Для проверки результатов калибровки настоятельно рекомендуется (но не требуется) использовать стандарт рамановского сдвига. Инструкции по проверке с помощью стандартов "рамановского сдвига" также приведены в руководстве по эксплуатации калибровочного прибора.

Рекомендуемая последовательность калибровки и квалификационной проверки:

1. Внутренняя калибровка анализатора для спектрографа и длины волны лазера.
2. Калибровка интенсивности системы с использованием соответствующей калибровочной принадлежности.
3. Проверка функционирования системы с использованием соответствующего стандартного материала.

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

8 Эксплуатация

Зонд Raman Rxn-41 от Endress+Hauser – это герметичный погружной зонд для рамановской спектроскопии жидких образцов в экспериментальной среде или технологической установке *на производственном объекте*. Зонды линейки Rxn-41 совместимы с анализаторами Raman Rxn Endress+Hauser, оснащенными лазерами, работающими на длине волны 532, 785 или 993 нм.

Дополнительные инструкции по эксплуатации приведены в соответствующем руководстве по эксплуатации рамановского анализатора Rxn. Руководство по эксплуатации рамановского анализатора Rxn можно найти через поиск в разделе Downloads ("Документация") на веб-сайте Endress+Hauser:

<https://endress.com/downloads>.

9 Диагностика и устранение неисправностей

Для устранения неполадок с зондом Rxn-41 руководствуйтесь приведенной ниже таблицей. Если зонд поврежден, изолируйте его от технологического потока и выключите лазер перед проведением оценки. При необходимости обратитесь за помощью к представителю сервисного центра.

Проблема	Возможная причина	Действие
1 Значительное уменьшение уровня сигнала или соотношения сигнал/шум	Загрязнение окна	<ol style="list-style-type: none"> Осторожно извлеките зонд из технологического процесса, очистите его от загрязнений и осмотрите оптическое окно на наконечнике зонда. При необходимости очистите окно перед возвратом в эксплуатацию*. <p>*См. раздел "Техническое обслуживание" в Руководстве по эксплуатации к Rxn-41 (BA02190C)</p>
	Оптическое окно с трещинами, но без повреждений	Проверьте состояние оптического окна и обратитесь к представителю сервисного центра для его замены.
2 Полная потеря сигнала при включенном лазере и горящем светодиодном лазерном индикаторе	Обрыв оптического кабеля без повреждения проводки системы блокировки	Убедитесь в надежности всех оптоволоконных соединений.
	Налипание технологического материала на окно зонда	Извлеките зонд и очистите окно
3 Светодиодный лазерный индикатор на зонде не горит	Поврежден оптоволоконный кабель или система блокировки лазера зонда Rxn-41	<ol style="list-style-type: none"> Определите признаки разрыва оптоволоконного кабеля. Убедитесь в том, что зонд правильно подключен к оптоволоконному кабелю. Обратитесь к представителю сервисного центра для замены.
	Электрооптический разъем (EO) оптоволоконного кабеля не закреплен/ не зафиксирован	Убедитесь, что разъем EO правильно подключен и зафиксирован на зонде (если применимо) и на анализаторе.
	Отсоединен разъем удаленной блокировки	Убедитесь в том, что разъем удаленной блокировки с поворотной фиксацией на задней панели анализатора (рядом с оптоволоконным разъемом EO) подключен.

Проблема		Возможная причина	Действие
4	Неустойчивый сигнал и за окном видны загрязнения	Нарушение уплотнения окна	<ol style="list-style-type: none"> 1. Отсоедините зонд и осмотрите область внутри окна на предмет влаги или конденсата. 2. Осмотрите область внутри окна на предмет влаги или конденсата. 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 данных	Загрязнено оптоволоконное соединение (частицы грязи, пыль и т. п.) между анализатором и зондом	Осторожно очистите концы оптоволоконна на зонде. Инструкции по вводу в эксплуатацию нового зонда см. в руководстве по эксплуатации соответствующего анализатора Raman Rxn и зонда.
6	Блокировка лазера на анализаторе приводит к отключению лазера	Активирована блокировка лазера	Проверьте, нет ли обрыва оптоволоконна на всех подключенных оптоволоконных кабельных каналах, и убедитесь в том, что на каждом канале установлены разъемы удаленной блокировки.
7	Нераспознанные полосы или рисунки в спектрах	<p>Оптоволоконно с трещинами, но без повреждений</p> <p>Загрязнение наконечника зонда</p> <p>Загрязнение внутренней оптики зонда вследствие утечки</p>	Выясните возможные причины и обратитесь к представителю сервисного центра для возврата поврежденного изделия.
8	Другое необъяснимое ухудшение эксплуатационных характеристик зонда	Физическое повреждение зонда	Обратитесь к представителю сервисного центра для возврата поврежденного изделия.

www.addresses.endress.com
