

Краткое руководство по эксплуатации Спектроскопический зонд Raman Rxn-46



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

Содержание

1	Информация об этом 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	Использование по назначению	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	Безопасность обслуживания	9
2.7	Важные меры предосторожности	9
2.8	Безопасность изделия	9
3	Описание изделия	12
3.1	Зонд Rxn-46	12
3.2	Аппаратное обеспечение и комплектующие	12
4	Приемка и идентификация изделия.....	14
4.1	Приемка	14
4.2	Идентификация изделия	14
4.3	Комплект поставки	15
5	Подключение зонда и оптоволокну	16
5.1	Электрооптический (ЕО) волоконный кабель	16
5.2	Сборка волоконно-оптического кабеля	16
5.3	Обращение с волоконно-оптическим кабелем	17
6	Монтаж.....	19
6.1	Совместимость анализатора	19
6.2	Подключение к аналитическому модулю Ambr®	20
6.3	Подключение к одноразовым биореакторам Biostat STR®	20
6.4	Подключение к одноразовому порту Biostat STR®	20
7	Ввод в эксплуатацию	21
7.1	Получение зонда	21
7.2	Калибровка и поверка зонда	21



8	Эксплуатация.....	22
8.1	Зонд Rxn-46	22
8.2	Интеграция в программное обеспечение Ambr®	22
8.3	Совместимость с Biostat STR®	22
9	Диагностика, поиск и устранение неисправностей.....	23

1 Информация об этом 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	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 применяется для предупреждения пользователя о риске воздействия опасного видимого лазерного излучения при использовании системы.
	Символ высокого напряжения, предупреждающий о наличии электрического потенциала, достаточного для получения травм или повреждений. В некоторых отраслях высоким напряжением считается напряжение выше определенного порога. Оборудование и проводники, которые находятся под высоким напряжением, требуют соблюдения особых правил и процедур 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 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

- Установка, ввод в эксплуатацию, эксплуатация 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 настоящем документе, подлежат выполнению только непосредственно на заводе-изготовителе или специалистами сервисного центра.

2.2 Использование по назначению

Спектроскопический зонд Raman Rxn-46 предназначен для лабораторного и технологического анализа жидкостей.

Рекомендуемые области применения для клеточных культур включают: глюкоза, лактат, аминокислоты, плотность клеток, титр и другие параметры.

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 техники 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:

1. Проверьте правильность всех подключений.
2. Убедитесь, что электрооптические кабели не повреждены.
3. Обеспечьте достаточный уровень жидкости для погружения зонда или оптики (если применимо).
4. Запрещается использовать поврежденные изделия, а также необходимо принять меры предосторожности, чтобы они не сработали непреднамеренно.
5. Промаркируйте поврежденные изделия как бракованные.

Во время эксплуатации соблюдайте следующие правила:

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

2.5 Техника безопасности при работе с лазером

В анализаторах Raman Rxn используются лазеры класса 3В, 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

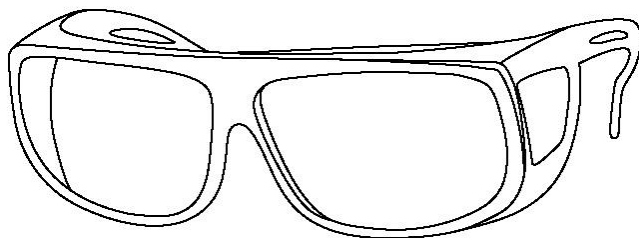
- ▶ Избегайте воздействия луча
- ▶ Лазерное изделие класса 3В

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. Настоятельно рекомендуется использовать защитные очки для лазерного излучения с оптической плотностью OD3 или выше для длины волны возбуждения 532 нм и 785 нм и с оптической плотностью OD4 или выше для длины волны возбуждения 993 нм.



A0048421

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 самой последней версии ANSI Z136.1 или IEC 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-46 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.

2.8 Безопасность изделия

Это 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 спектроскопии Raman компании Endress+Hauser включают следующие функции безопасности, соответствующие требованиям правительства США: [раздел 2.1 Свода федеральных нормативных актов США \(CFR\), глава 1, подраздел J, администрируемый Центром устройств и радиологического здоровья \(CDRH\)](#), и стандарт IEC 60825-1, администрируемый [Международной электротехнической комиссией](#).

2.8.1 Соответствие стандартам CDRH и IEC

Анализаторы Raman компании Endress+Hauser сертифицированы компанией Endress+Hauser на соответствие требованиям CDRH, а также стандартам безопасности IEC 60825-1 для международного использования.

Анализаторы Raman компании Endress+Hauser зарегистрированы в CDRH. Любые несогласованные модификации существующего анализатора Raman 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 Защитная блокировка лазера

Зонд Rxn-46 в установленном виде является частью схемы блокировки. Цепь блокировки представляет собой слаботочный электрический контур. 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 волоконно-оптических кабелей необходимо выполнять с минимальным радиусом изгиба в соответствии с документом *"Волоконно-оптический кабель Raman. Техническое описание" (TIO1641C)*.

Разъем блокировки в волоконно-оптическом кабеле должен быть подключен к гнезду блокировки на анализаторе Raman Rxn и автоматически подключается при подсоединении технологического соединителя волоконно-оптического кабеля к зонду Rxn-46. Когда существует вероятность включения лазера, загорается индикатор блокировки лазера на корпусе зонда.

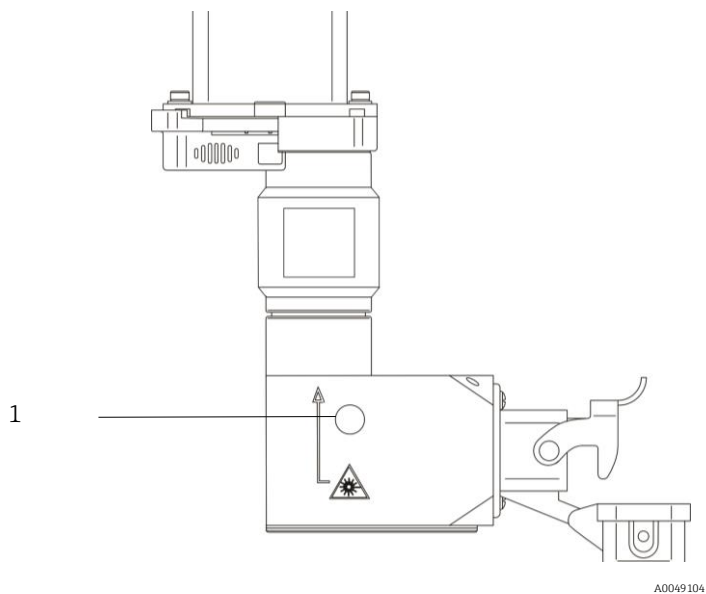


Рисунок 2. Расположение индикатора блокировки лазера (1)

3 Описание изделия

3.1 Зонд Rxn-46

Спектроскопический зонд Raman Rxn-46, работающий на основе технологии Kaiser Raman, является адаптацией стандартного зонда Endress+Hauser для биопроцессов Rxn-45. Он был оптимизирован для платформы BioPAT® Spectro компании Sartorius. Этот союз платформ предлагает идеальный интерфейс для высокопроизводительной разработки посредством одноразового коммерческого производства. Интеграция спектроскопии Raman компании Endress+Hauser в биореакторы Ambr® с параллельным культивированием позволяет реализовать методы обеспечения качества посредством проектирования (QbD), которые масштабируются для всех размеров одноразовых биореакторов Biostat STR®.

Та же конструкция зонда Rxn-46 используется в биореакторах Ambr® 15, Ambr® 250 и Biostat STR®. Это сотрудничество обеспечивает бесконтактный сбор данных Raman, поэтому не требуется очистка, стерилизация или частое обслуживание зонда. Обеспечивая быстрые, надежные и точные измерения ключевых переменных процесса от лаборатории до производства, зонд Rxn-46 позволяет биотехнологическим компаниям легко масштабировать и расширять производство от этапа разработки до cGMP, соблюдая при этом строгие стандарты качества.


Зонд Rxn-46 совместим с анализаторами Raman Rxn компании Endress+Hauser, работающими на длине волны 785 нм, перечисленными ниже:

- Ambr®: Одноканальный анализатор Raman Rxn2
- Biostat STR®: Анализаторы Raman Rxn2 или Rxn4 с одним или четырьмя каналами

3.2 Аппаратное обеспечение и комплектующие

3.2.1 Стандартное оборудование и комплектующие

- Стандартное оборудование и комплектующие для зонда Rxn-46 включают в себя следующие:
- Зонд Rxn-46
- Набор для калибровки и поверки зонда Rxn-46

Зонд Rxn-46 подключается к анализатору Raman Rxn с помощью волоконно-оптического кабеля, который продается отдельно. Дополнительную информацию о вариантах волоконно-оптического кабеля см. в разделе "Подключение зонда и волоконно-оптического кабеля" → .

3.2.2 Дополнительные требования для биореактора Ambr® 15 или Ambr® 250

Для установки зонда Rxn-46 с биореактором Ambr® 15 или Ambr® 250 требуются следующие дополнительные детали и совместимые анализаторы:

- Светозащитный экран для использования с платформой Ambr® (продается компанией Endress+Hauser)
- Настольный одноканальный анализатор Raman Rxn2 со встроенным программным обеспечением Raman RunTime 6.2.2+
- Стартовый комплект сенсорного экрана для настольных анализаторов

3.2.3 Дополнительные требования для биореактора Biostat STR®

Для установки зонда Rxn-46 с биореактором Biostat STR® требуются следующие дополнительные детали и совместимые анализаторы:

- Опора для фланца Biostat STR®, соединитель мешка и держатель направляющей (продается компанией Sartorius)
- Анализаторы Raman Rxn2 или Rxn4 с одним или четырьмя каналами со встроенным программным обеспечением Raman RunTime 6.2.2+
- Подходящая лицензия SIMCA-QPp Predictor для необходимого количества каналов анализатора
- Стартовый комплект с сенсорным экраном

Невстроенные анализаторы Raman Rxn могут потребовать дополнительных обновлений оборудования и программного обеспечения для совместимости с зондом Rxn-46.

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 в грузовых документах 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 том, что соблюдаются допустимые условия окружающей среды.

С вопросами обращайтесь к поставщику или в местный центр продаж.

ПРИМЕЧАНИЕ

Ненадлежащая упаковка зонда может привести к его повреждению во время транспортировки.

4.2 Идентификация изделия

4.2.1 Этикетка

На зонде / ярлыке, как минимум, нанесена следующая информация:

- Фирменный знак Endress+Hauser
- Идентификатор изделия (например, Rxn-46)
- Серийный номер

Если позволяет размер, также приводится следующая информация:

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

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 Комплект поставки

В комплект поставки входят следующие компоненты:

- Зонд Rxn-46
- *Руководство по эксплуатации спектроскопического зонда Raman Rxn-46*
- Сертификат эксплуатационных характеристик изделия Rxn-46
- Местные декларации соответствия (если применимо)
- Принадлежности для зонда Rxn-46, если применимо
- Сертификаты на материалы (если применимо)
- Набор для калибровки и поверки зонда Rxn-46

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

5 Подключение зонда и оптоволоконна

Зонд Rxn-46 подключается к анализатору Raman Rxn одним из следующих способов:

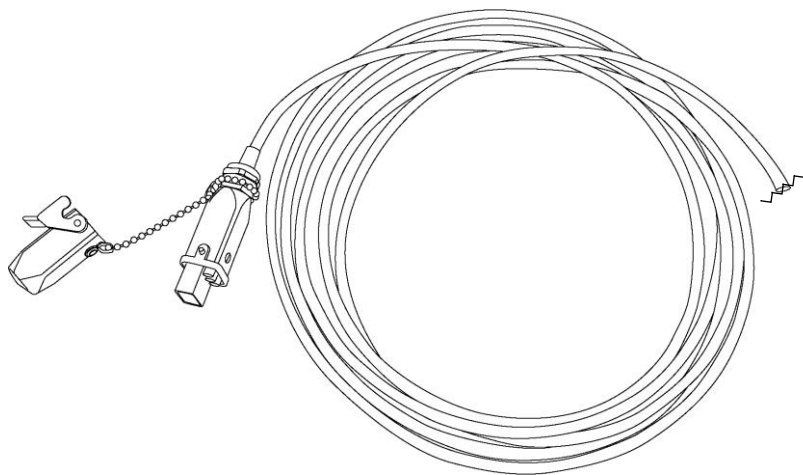
- **Ambr®**: с помощью волоконного кабеля с электрооптическими (EO) разъемами на обоих концах (EO-EO)
- **Biostat STR®**: с помощью волоконного кабеля EO-EO или через преобразователь (-и) волоконно-канального интерфейса (FC) в электрооптический (EO) для невстроенных систем

Волоконный кабель продается отдельно и доступен с шагом по 5 м (16,4 фута) до 200 м (656,2 фута), при этом максимальная длина зависит от требований применения.

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

5.1 Электрооптический (EO) волоконный кабель

Волоконный кабель EO-EO подключает зонд Rxn-46 к встроенному анализатору через единый надежный разъем, который содержит волоконно-оптические линии возбуждения и сбора, а также электрическую блокировку лазера.



A0048938

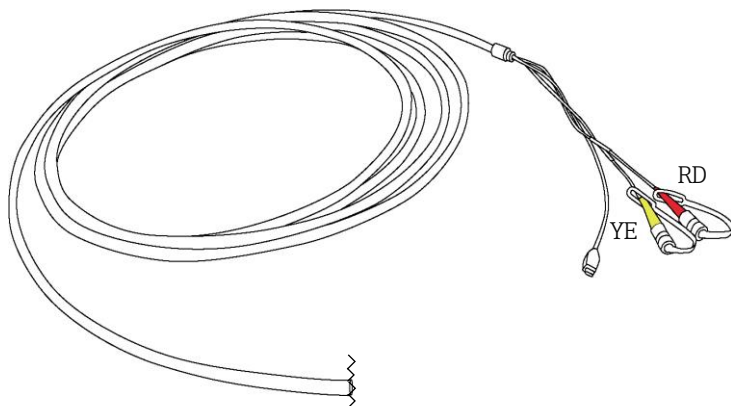
Рисунок 3. Электрооптический (EO) волоконный кабель с разъемом для анализатора

5.2 Сборка волоконно-оптического кабеля

Кабельная сборка волоконно-оптического канала (FC) соединяет зонд Rxn-46 с невстроенным анализатором через следующие соединительные элементы:

- Разъем электрической блокировки
- Желтое (YE) волокно возбуждения для выходного сигнала лазера
- Красное (RD) собирающее волокно для входного сигнала спектрографа

Преобразователь волоконно-оптического канала (FC) в электрооптический кабель (EO) соединяет волоконно-оптический кабель с зондом Rxn-46.



A0048939

Рисунок 4. Кабельная сборка волоконно-оптического канала (FC) с разъемом для подключения к анализатору

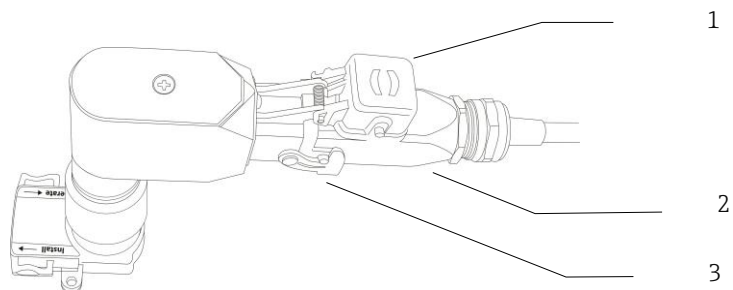
5.3 Обращение с волоконно-оптическим кабелем

Если необходимо отсоединить и снова подключить волоконно-оптический кабель к зонду, выполните следующие шаги.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для подключения зонда Rxn-46 к аналитическому модулю Ambr® волоконно-оптические кабели НЕЛЬЗЯ отсоединять после установки и проверки сервисной службой Sartorius.

1. Если зонд Rxn-46 в данный момент подключен к анализатору Raman Rxn, выключите лазер или отключите питание анализатора перед установкой зонда.
2. Отсоедините волоконно-оптический кабель от зонда Rxn-46.
 - Отстегните фиксатор разъема.
 - Возьмитесь за серую часть технологического соединителя электрооптического волокна (ЕО) и, удерживая другой рукой, потяните строго вниз, чтобы отсоединить волоконно-оптический кабель.
3. Заново подключите волоконно-оптический кабель к зонду Rxn-46.
 - Откройте подпружиненную крышку волоконного разъема у основания зонда Rxn-46.
 - Вставьте технологический соединитель в основание зонда и нажмите вверх до надежной фиксации.
 - Снова зафиксируйте зажим разъема.
4. Когда анализатор и зонд будут готовы к использованию, включите питание лазера или анализатора.
5. Через минуту убедитесь, что индикатор блокировки лазера засветился.



A0049105

Рисунок 5. Подключение волоконно-оптического кабеля

№	Описание
1	Подпружиненный колпачок волоконно-оптического соединителя
2	Технологический соединитель
3	Зажим соединителя

6 Монтаж

Зонд Rxn-46 взаимодействует только с совместимыми деталями BioPAT® Spectro компании Sartorius.

Во время монтажа следует соблюдать стандартные меры предосторожности для глаз и кожи при использовании лазерных изделий класса 3В (согласно стандарту EN 60825 / IEC 60825-14). Кроме того, соблюдайте следующие правила:

<p>⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</p>	<p>Необходимо соблюдать стандартные меры предосторожности для лазерных устройств.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Когда зонды не установлены в пробоотборной камере, они всегда должны быть закрыты крышкой, направлены в сторону от людей и на рассеянную мишень.
<p>⚠ ОСТОРОЖНО</p>	<p>Если допустить попадание паразитного света в неиспользуемый зонд, 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>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>

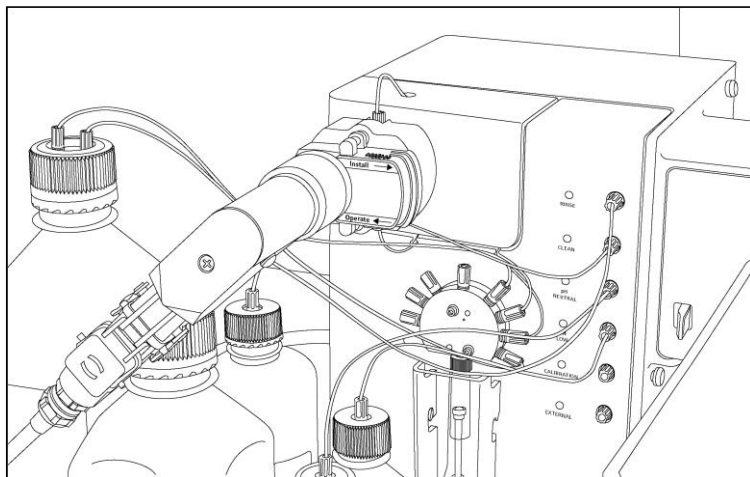
6.1 Совместимость анализатора

Зонд Rxn-46 совместим с перечисленными ниже анализаторами Raman Rxn компании Endress+Hauser, работающими на длине волны 785 нм.

- Ambr® 15 и Ambr® 250: Анализатор Raman Rxn2, одноканальный; настольный
- Biostat STR®: Анализаторы Raman Rxn2 или Rxn4, до четырех каналов, настольная или мобильная колесная тележка (Raman Rxn2), монтируемый на стойке или в защитном корпусе NEMA 4x (Raman Rxn4)

6.2 Подключение к аналитическому модулю Ambr®

Компания Sartorius отвечает за установку зонда Rxn-46 с аналитическим модулем Ambr®, включая все аппаратные и программные подключения. Компания Endress+Hauser не может предоставить поддержку по первоначальной установке или отключению/повторному подключению зондов Rxn-46 к аналитическому модулю Ambr®. Это соединение предназначено для постоянного использования. Обращайтесь в компанию Sartorius по всем вопросам, связанным с установкой и обслуживанием аналитических модулей Ambr® системы BioPAT Spectro®.



A0049106

Рисунок 6. Интерфейс зонда Rxn-46 для аналитического модуля Ambr® 15 и Ambr® 250

6.3 Подключение к одноразовым биореакторам Biostat STR®

Для подключения к одноразовым биореакторам Biostat STR® Endress+Hauser может предоставить консультацию по использованию и обслуживанию зонда. Однако компания Sartorius должна быть первой точкой контакта для первоначальной установки зонда Rxn-46 с биореактором Biostat STR® для системы BioPAT® Spectro, а также для дальнейшего технического обслуживания.


6.4 Подключение к одноразовому порту Biostat STR®

Подключение к одноразовым мешкам Biostat STR® может выполняться пользователями, но при первой установке оно должно осуществляться под руководством компании Sartorius. См. инструкции по установке BioPAT® Spectro компании Sartorius, документ № 1000104283.

7 Ввод в эксплуатацию

Зонд Rxn-46 поставляется готовым для подключения к анализатору Raman Rxn. Дополнительного выравнивания или настройки зонда не требуется. Для ввода зонда в эксплуатацию соблюдайте приведенные ниже инструкции.

7.1 Получение зонда

Выполните действия по приемке входящей продукции, описанные в разделе Приемка → .

7.2 Калибровка и поверка зонда

При установке зонда Rxn-46 с аналитическим модулем Ambr® 15 или Ambr® 250 сервисные специалисты компании Endress+Hauser выполняют первичную калибровку анализатора, калибровку зонда и поверку зонда перед передачей анализатора и зонда компании Sartorius для подключения к аналитическому модулю Ambr® и программному обеспечению.

Инструкции по эксплуатации анализатора Raman Rxn можно найти в разделе "Downloads" (Загрузки) на веб-сайте компании Endress+Hauser:

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

Руководство по калибровке и поверке доступно в [комплекте для калибровки и поверки спектроскопического зонда Raman Rxn-46](#).


8 Эксплуатация

8.1 Зонд Rxn-46

Зонд компании Endress+Hauser Rxn-46 представляет собой модификацию стандартного биотехнологического зонда Rxn-45 компании Endress+Hauser, оптимизированного для платформы BioPAT® Spectro компании Sartorius.

Зонд Rxn-46 совместим с перечисленными ниже анализаторами Raman Rxn компании Endress+Hauser, работающими на длине волны 785 нм:

- **Ambr®**: Одноканальный анализатор Raman Rxn2
- **Biostat STR®**: Одноканальные или четырехканальные анализаторы Raman Rxn2 или Rxn4

Для получения дополнительной информации см. раздел *"Интеграция в программное обеспечение Ambr®"* и *"Совместимость с аналитическим модулем Biostat STR®"* →. 

8.2 Интеграция в программное обеспечение Ambr®

Встроенный одноканальный анализатор Raman Rxn2 компании Endress+Hauser совместим с аналитическим модулем Ambr® 15 и Ambr® 250 для построения Raman-модели и Raman-мониторинга процесса разработки высокопроизводительных клеточных культур. Обе системы работают вместе следующим образом:

- Элементы управления программным обеспечением для одноканального встроенного анализатора Raman Rxn2 интегрированы в программное обеспечение системы Ambr®.
- В установках Ambr® постоянно используется один зонд Rxn-46 для многократного сбора спектров с каждого резервуара Ambr® 15 или Ambr® 250.
- Программное обеспечение Ambr® управляет сбором Raman-спектров, объединяет и сохраняет все данные.
- Данные от встроенных анализаторов "у линии" могут автоматически синхронизироваться со спектральными данными, или автономные данные могут быть добавлены вручную в ходе процесса.
- После завершения процесса из программного обеспечения Ambr® можно экспортировать единый и контекстуализированный файл данных, готовый для построения модели в SIMCA®.

8.3 Совместимость с Biostat STR®

Анализаторы Raman Rxn2 и Rxn4 компании Endress+Hauser (одноканальные или четырехканальные) с длиной волны 785 нм доступны для использования с биореактором Biostat STR®. Эти системы работают вместе следующим образом:

- Зонд Rxn-46 подключается к одноразовому порту BioPAT® Spectro. Порты поставляются готовыми к использованию и полностью сертифицированными.
- Подключение зонда к порту быстрое и простое.
- Сбор данных Raman-спектров не требует дополнительной блокировки света.
- Программное обеспечение Raman RunTime, встроенное в анализатор, инициирует сбор данных из одноразовых биореакторов Biostat STR® объемом от 50 л до 2000 л.

9 Диагностика, поиск и устранение неисправностей

При устранении неполадок зонда Rxn-46 см. таблицу ниже. Если зонд поврежден, выключите лазер перед устранением неполадок. При необходимости обратитесь за помощью к представителю сервисного центра.

Проблема	Возможная причина	Действие	
1	Существенное снижение сигнала или отношения сигнал/шум	Ползунок зонда не зафиксирован в рабочем положении "Operate".	Переместите ползунок в положение установки "Install", а затем обратно в рабочее положение "Operate".
2	Полная потеря сигнала при включенном лазере и горящем индикаторе блокировки лазера	Разорванное оптоволоконно без обрыва провода блокировки	Убедитесь в надежности всех оптоволоконных соединений. Проверьте состояние оптоволоконна и обратитесь к представителю сервисного центра для его замены.
	Оптоволоконно с трещинами, но без повреждений	Проверьте состояние оптоволоконна и обратитесь к представителю сервисного центра для его замены.	
3	Индикатор блокировки лазера на зонде не горит	Повреждена волоконно-оптическая сборка	Выполните проверку на наличие признаков разрыва оптоволоконна. Обратитесь к представителю сервисного центра для замены.
	Электрооптический разъем (EO) волоконно-оптического кабеля не закреплен / не зафиксирован	Убедитесь в том, что электрооптический разъем (EO) правильно подключен и зафиксирован на зонде (если применимо) и на анализаторе.	
	Отсоединен разъем удаленной блокировки	Убедитесь, что разъем дистанционной блокировки с поворотным замком на задней панели анализатора (рядом с электрооптическим разъемом (EO) волоконно-оптического кабеля) подключен.	
4	Снижение мощности лазера или эффективности сбора данных	Загрязнено оптоволоконное соединение	Осторожно очистите концы волоконно-оптического кабеля на зонде. Инструкции по очистке и порядок ввода в эксплуатацию нового зонда см. в соответствующем руководстве по эксплуатации анализатора Raman Rxn.

Проблема		Возможная причина	Действие
5	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.
6	Другое необъяснимое ухудшение эксплуатационных характеристик зонда	Ползунок зонда не перемещается должным образом между положениями установки и эксплуатации	Обратитесь к представителю сервисного центра для возврата поврежденного изделия.
		Физическое повреждение зонда	

www.addresses.endress.com
