

# Уровнемеры Rosemount™ моделей 5408 и 5408:SIS

## Коническая антенна



## Содержание

О настоящем руководстве.....	3
Подтверждение сертификации.....	6
Монтаж измерительного преобразователя.....	7
Выравнивание головки преобразователя.....	20
Регулировка ориентации дисплея (опционально).....	23
Подготовка электрических соединений.....	24
Подключение и подача питания.....	32
Конфигурация.....	36
Сборка сегментированной конической антенны.....	38

# 1 О настоящем руководстве

В данном кратком руководстве представлены основные рекомендации по работе с уровнемерами Rosemount 5408 и 5408:SIS. Обратитесь к [Справочному руководству](#) Rosemount 5408 и 5408:SIS с HART® и [Справочному руководству](#) Rosemount 5408 с FOUNDATION™ Fieldbus для получения более подробных инструкций. Эти документы также доступны в электронном виде на сайте [Emerson.com/Rosemount](http://Emerson.com/Rosemount).

## 1.1 Правила техники безопасности

### ▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Несоблюдение данных указаний по безопасности установки и обслуживания может привести к серьезным травмам или смертельному исходу.**

Установку преобразователя должен выполнять квалифицированный персонал в соответствии с действующими нормами и правилами.

Используйте оборудование только в соответствии с указаниями настоящего руководства. Невыполнение этого требования может снизить степень защиты, обеспечиваемой оборудованием.

При монтаже измерительного преобразователя в опасных зонах необходимо соблюдать указания [сертификации изделия](#) Rosemount 5408 и обеспечить соответствие контрольному чертежу системы.

Ремонт (замена элементов и т. д.) категорически запрещен, поскольку он может поставить безопасность под угрозу.

## **⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Взрывы могут привести к смертельному исходу или серьезным травмам.**

Убедитесь, что окружающая среда в месте эксплуатации преобразователя соответствует действующим требованиям сертификации для эксплуатации оборудования в опасных зонах.

Перед подключением портативного коммуникатора во взрывоопасной внешней среде убедитесь, что все приборы установлены в соответствии с правилами искро- и взрывобезопасного электромонтажа на месте эксплуатации.

При взрывозащищенной/огнестойкой/искробезопасной установке и установке n-типа не снимайте крышки преобразователя при подаче питания на преобразователь.

Для удовлетворения требований по защите от взрыва и возгорания обе крышки преобразователя должны быть полностью закрыты.

## **⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Поражение электрическим током может привести к серьезным травмам или смертельному исходу.**

Необходимо избегать контакта с выводами и клеммами во время взрывобезопасной/пожаробезопасной/искробезопасной установки и установки типа n. Высокое напряжение на выводах может стать причиной поражения электрическим током.

При подключении преобразователя убедитесь, что он выключен, а линии подачи энергии к прочим внешним источникам питания отсоединены или обесточены.

## **⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Утечки технологической среды могут привести к серьезной травме или смертельному исходу.**

Будьте осторожны во время работы с преобразователем. Повреждение технологического уплотнения резервуара может привести к утечке газа.

## **▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

### **Физический доступ**

Посторонние лица могут стать причиной серьезных повреждений и (или) некорректной настройки оборудования конечных пользователей. Это может быть сделано намеренно или непреднамеренно, но оборудование должно быть защищено.

Физическая безопасность является важной частью любой программы обеспечения безопасности и играет решающую роль для защиты вашей системы. Необходимо ограничить несанкционированный доступ к изделию с целью сохранения активов конечного пользователя. Это относится ко всем системам, используемым на данном объекте.

## **▲ ОСТОРОЖНО**

### **Горячие поверхности**

При высоких температурах технологического процесса фланец и технологическое уплотнение могут быть горячими. Перед началом технического обслуживания необходимо дать им остыть.



## 2 Подтверждение сертификации

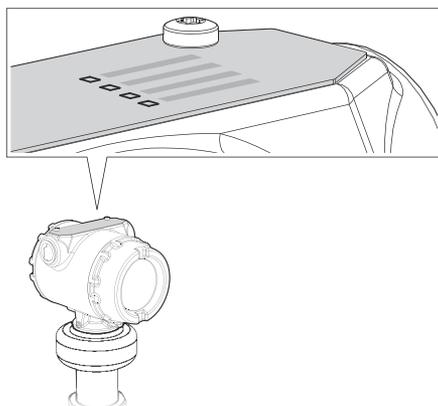
Для приборов, промаркированных в соответствии с несколькими различными сертификациями для установки в опасных зонах:

### Порядок действий

отметьте выбранный тип сертификации.

---

### Рисунок 2-1. Табличка с указанием нескольких сертификатов



## 3 Монтаж измерительного преобразователя

### 3.1 Фланцевое исполнение

#### Предварительные условия

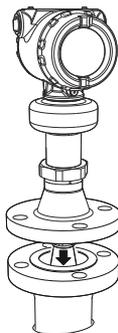
Если необходимо, соберите сегментную коническую антенну.

#### Порядок действий

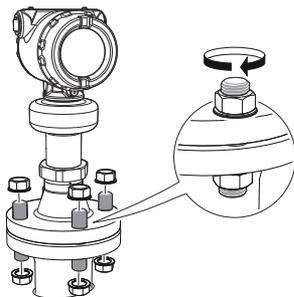
1. Установите соответствующую прокладку на фланец резервуара.



2. Опустите измерительный преобразователь с антенной и фланцем в патрубок.



3. Затяните болты и гайки с достаточным усилием для выбранного фланца и прокладки.



### Дальнейшие действия

Выровняйте головку преобразователя.

## 3.2 Фланцевая версия с кольцом для продувки воздухом (код опции PC1)

### Предварительные условия

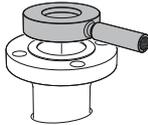
Если необходимо, соберите сегментную коническую антенну.

### Порядок действий

1. Установите соответствующую прокладку на фланец резервуара.



2. Установите кольцо с отверстиями для продувки воздухом на прокладку.



3. Установите соответствующую прокладку сверху кольца с отверстиями для продувки воздухом.

---

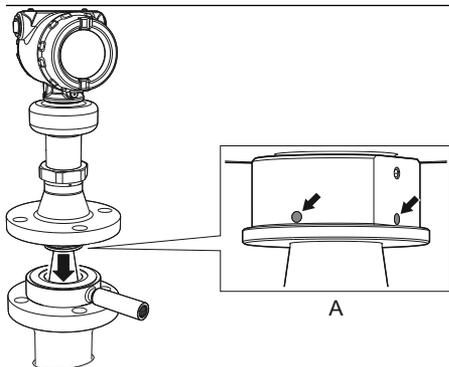
### Прим.

Для фланцев с защитной пластиной минимальная толщина прокладки должна составлять 0,125 дюйма (3,2 мм).

---

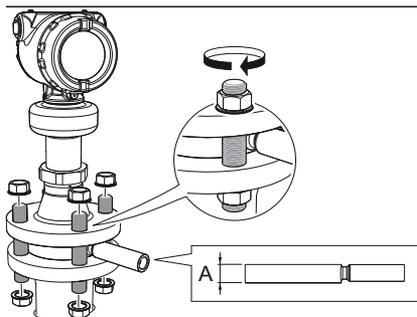


4. Опустите измерительный преобразователь с антенной и фланцем в патрубок.



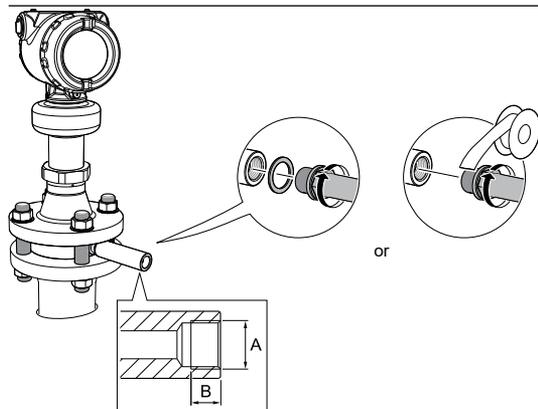
*A. Антенна с отверстиями для продувки воздухом*

5. Затяните болты и гайки с моментом, достаточным для выбора фланца и прокладки.



*A. 1,0 дюйм (25,5 мм)*

- б. Подключите систему продувки воздухом. Используйте герметик для резьбы или подходящую прокладку в соответствии с процедурами, применяемыми на вашем объекте.



A.  $G\frac{3}{8}$  дюйма

B. 0,4 дюйма (10 мм)

### Дальнейшие действия

Выровняйте головку преобразователя.

#### 3.2.1 Спецификация подачи входящего воздуха

- Максимальное давление: 190 фунтов/кв. дюйм (13 бар)
- Рекомендуемое давление: от 100 до 115 фунтов/кв. дюйм (от 7 до 8 бар)
- Входное и выходное соединения: BSPP (G)  $\frac{3}{8}$  дюйма
- Расход воздуха: 252 гал/мин при 65 фунтов/кв. дюйм (955 л/мин при 4,5 бар)

### 3.3 Версия с резьбой, диаметр антенны меньше диаметра резьбы

#### 3.3.1 Резьбовое соединение с резервуаром

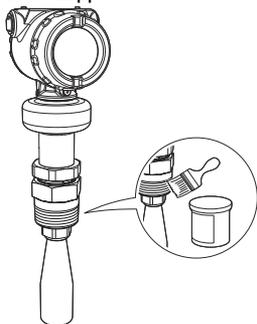
##### Предварительные условия

Если необходимо, соберите сегментную коническую антенну.

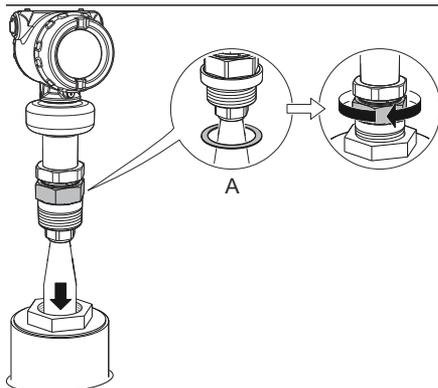
## Порядок действий

1. Используйте противозадирную пасту или ПТФЭ-ленту на резьбу в соответствии с процедурами вашего предприятия.

⚠ Прокладку можно использовать в качестве герметика для переходников с резьбой BSPP (G) диаметром 1½ дюйма или 2 дюйма.



2. Установите преобразователь на резервуар.



*A. Прокладка (только для резьбы 1½ дюйма и 2 дюйма BSPP (G))*

## Дальнейшие действия

Выровняйте головку преобразователя.

### 3.3.2 Фланцевое соединение резервуара

#### Предварительные условия

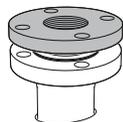
Если необходимо, соберите сегментную коническую антенну.

## Порядок действий

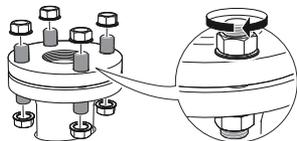
1. Установите соответствующую прокладку на фланец резервуара.



2. Установите предоставляемый заказчиком фланец на прокладку.

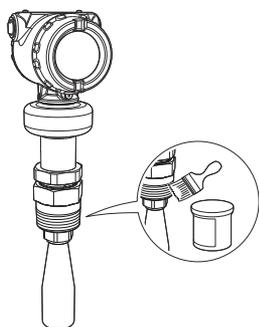


3. Затяните болты и гайки с достаточным усилием для выбранного фланца и прокладки.

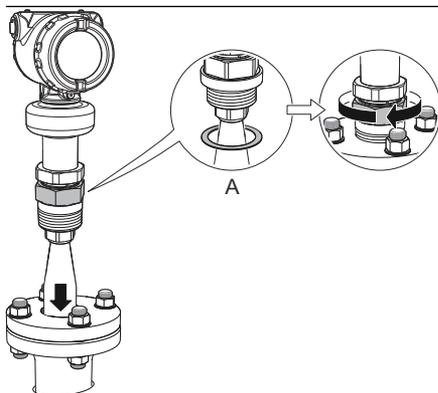


4. Используйте противозадирную пасту или ПТФЭ-ленту на резьбу в соответствии с процедурами вашего предприятия.

⚠ Прокладку можно использовать в качестве герметика для переходников с резьбой BSPP (G) диаметром 1½ дюйма или 2 дюйма.



5. Опустите измерительный преобразователь с антенной в патрубок.



*А. Прокладка (только для резьбы 1½ дюйма и 2 дюйма BSPP (G))*

### **Дальнейшие действия**

Выровняйте головку преобразователя.

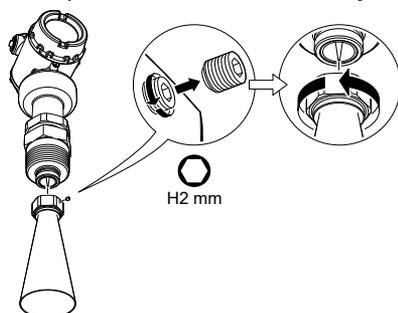
## **3.4 Версия с резьбой, диаметр антенны больше диаметра резьбы**

### **Предварительные условия**

Если необходимо, соберите сегментную коническую антенну.

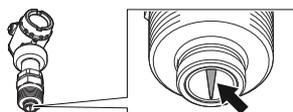
## Порядок действий

1. Отверните и снимите антенну.



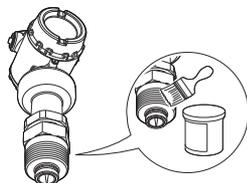
### Прим.

Будьте осторожны, чтобы не поцарапать микроволновый возбуждатель. Микроволновый возбуждатель чувствителен к механическим воздействиям.

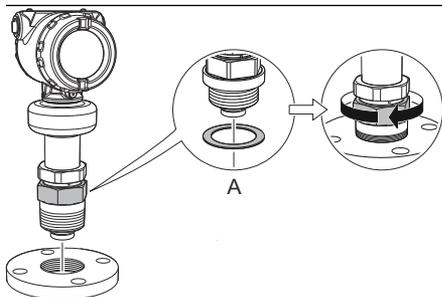


2. Используйте противозадирную пасту или ПТФЭ-ленту на резьбу в соответствии с процедурами вашего предприятия.

⚠ Прокладку можно использовать в качестве герметика для переходников с резьбой BSPP (G) диаметром 1½ дюйма или 2 дюйма.



- Установите переходник на поставляемый заказчиком фланец.

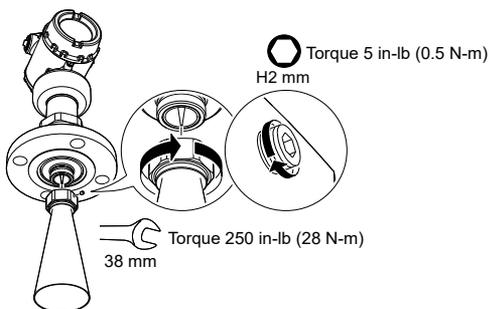


*A. Прокладка (только для резьбы 1½ дюйма и 2 дюйма BSPP (G))*

- Установите антенну.

**Прим.**

Осмотрите микроволновой возбудитель на предмет отсутствия повреждений и загрязнений.



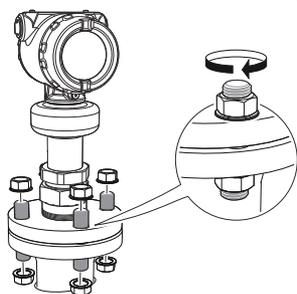
- Установите соответствующую прокладку на фланец резервуара.



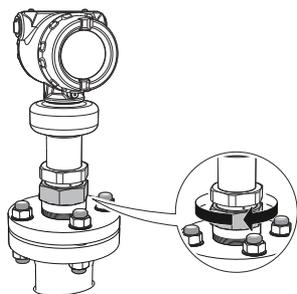
- Опустите измерительный преобразователь с антенной и фланцем в патрубок.



- Затяните болты и гайки с достаточным усилием для выбранного фланца и прокладки.



- Затяните переходник должным образом.



### **Дальнейшие действия**

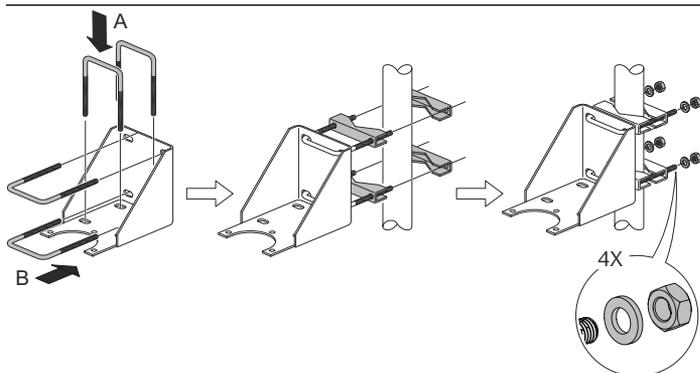
Выровняйте головку преобразователя.

## 3.5 Установка кронштейна

### Порядок действий

1. Установите кронштейн на трубу/стенку.

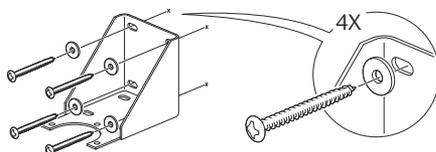
На трубе



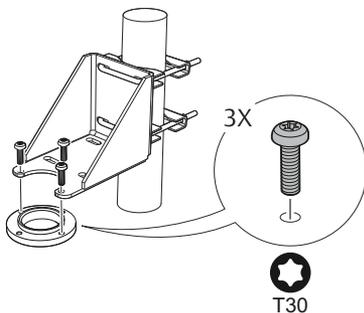
*A. Горизонтальная труба*

*B. Вертикальная труба*

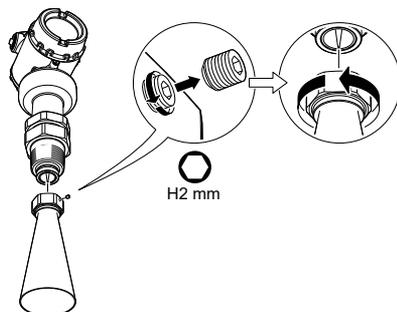
На стене:



2. Установите держатель на кронштейн.

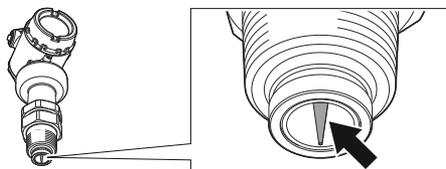


### 3. Отверните и снимите антенну.

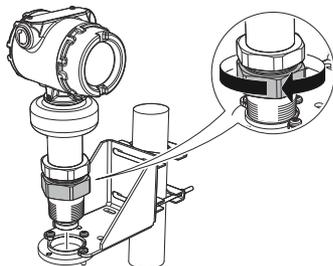


#### **Прим.**

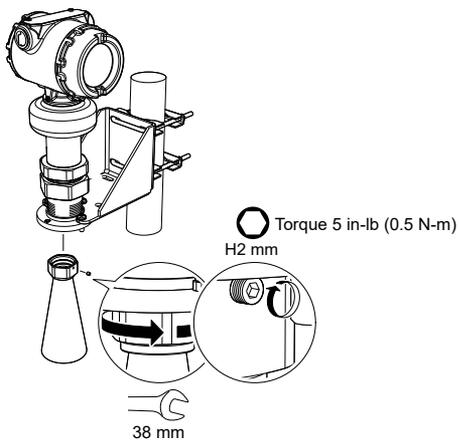
Будьте осторожны, чтобы не поцарапать микроволновый возбуждатель. Микроволновый возбуждатель чувствителен к механическим воздействиям.



### 4. Ввинтите преобразователь в держатель.



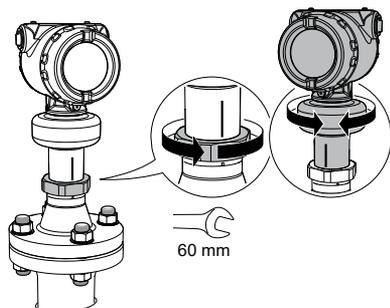
5. Установите антенну.



## 4 Выравнивание головки преобразователя

### Порядок действий

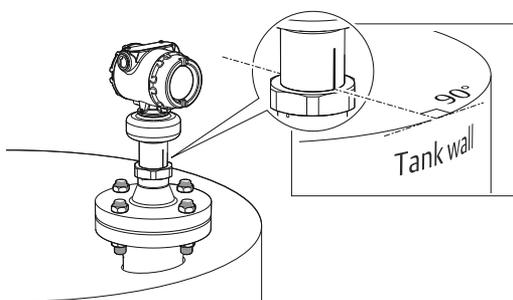
1. Слегка ослабьте гайку и поверните измерительный преобразователь.



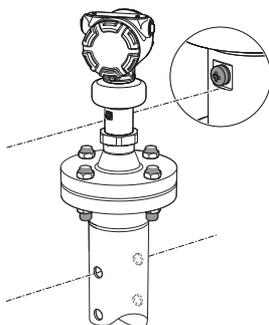
2. Убедитесь, что измерительный преобразователь правильно установлен.

Опция	Описание
Монтаж на открытый резервуар	Совместите маркировку на модуле датчика со стенкой резервуара (см <a href="#">Рисунок 4-1</a> ).
Монтаж на успокоительную трубу	Выровняйте внешний винт заземления по направлению к отверстиям успокоительной трубы (см. <a href="#">Рисунок 4-2</a> ).
Камера	Совместите внешний винт заземления с технологическими соединениями (см <a href="#">Рисунок 4-3</a> ).

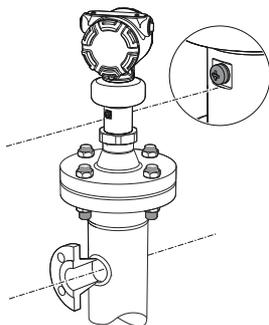
**Рисунок 4-1. Открытый резервуар**



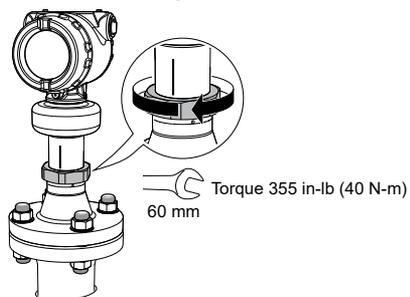
**Рисунок 4-2. Успокоительная труба**



**Рисунок 4-3. Выносная камера**



## 3. Затяните гайку.



## 5 Регулировка ориентации дисплея (опционально)

Для улучшения доступа к проводке в полевых условиях или для лучшего просмотра дополнительного жидкокристаллического дисплея:

### Предварительные условия

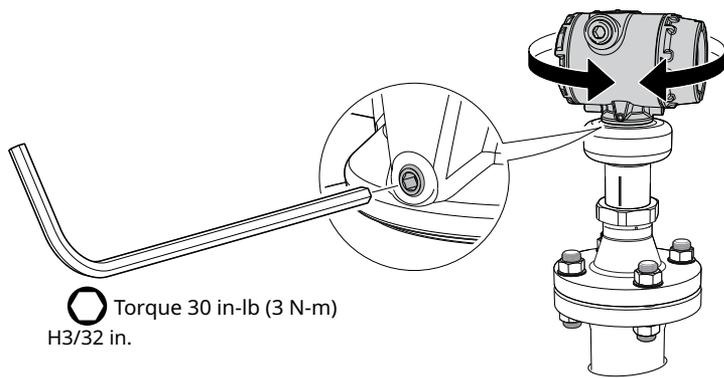
#### Прим.

При работе с высокой вибрацией корпус преобразователя должен быть полностью вставлен в модуль датчика, чтобы соответствовать требованиям виброиспытаний. Это достигается поворотом корпуса преобразователя по часовой стрелке до предела резьбы.

### Порядок действий

1. Ослабьте установочный винт для обеспечения плавного поворота корпуса преобразователя.
2. Сначала поверните корпус по часовой стрелке в требуемое положение. Если желаемое положение не может быть достигнуто из-за ограничения резьбы, поверните корпус против часовой стрелки в нужное положение (до 360° от предела резьбы).
3. Снова затяните установочный винт.

**Рисунок 5-1. Вращение корпуса преобразователя**



## 6 Подготовка электрических соединений

### 6.1 Выбор кабеля

**Таблица 6-1. Рекомендуемый размер кабеля**

Протокол	Диаметр провода
4-20 мА/HART®	24-14 AWG
FOUNDATION™ Fieldbus	18 AWG, тип Fieldbus кабель А

Витые пары и экранированная проводка рекомендуются для использования в средах с высоким уровнем электромагнитных помех.

Используйте провод, температура которого должна быть не менее чем на 5°C выше максимальной температуры окружающей среды.

К каждому контактному винту можно безопасно подключить два провода.

### 6.2 Кабельное уплотнение / кабельный ввод

При взрывобезопасном/огнебезопасном монтаже используйте только соответствующим образом сертифицированные кабельные уплотнения или вводы.

### 6.3 Энергопотребление

Макс. 1 Вт, макс. ток 23 мА.

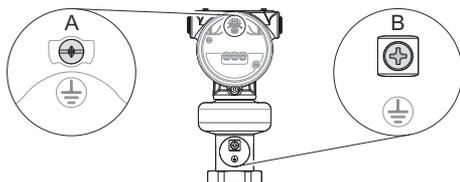
### 6.4 Заземление

Убедитесь, что заземление произведено в соответствии с государственными и местными электротехническими правилами и нормами. Невыполнение этого требования может снизить степень защиты, обеспечиваемой оборудованием.

## Корпус измерительного преобразователя

Наиболее эффективным способом заземления является прямое подключение к заземлению с минимальным полным сопротивлением. Для подключения заземления предусмотрены два винтовых соединения (см. [Рисунок 6-1](#)).

### Рисунок 6-1. Винты заземления



*A. Внутренний винт заземления*

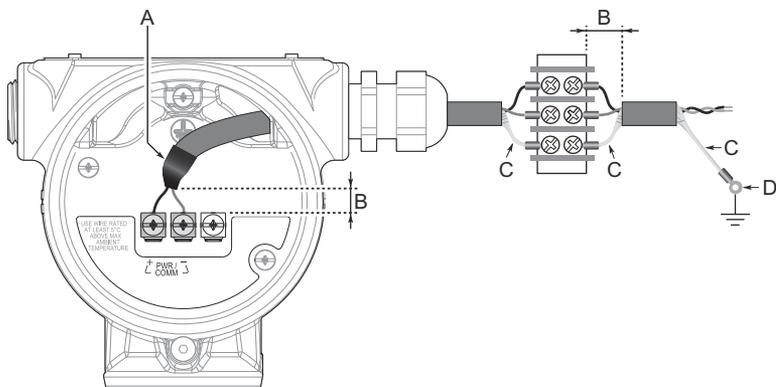
*B. Внешний винт заземления*

## Заземление экрана кабеля

Убедитесь, что экран кабеля измерительного прибора:

- обрезан как можно ближе к месту подключения и изолирован для предотвращения электрического контакта с корпусом преобразователя;
- непрерывен в пределах сегмента;
- надежно заземлен со стороны источника питания.

### Рисунок 6-2. Экран кабеля



- Изолируйте экран и дренажный провод.*
- Минимизируйте расстояние*
- Обрежьте экран и изолируйте открытый дренажный провод.*
- Подключите дренажный провод к заземлению источника питания.*

#### Прим.

Не заземляйте экран и его дренажный провод на преобразователе. Если экран кабеля касается корпуса преобразователя, он может создавать контуры заземления и вызывать помехи для связи.

## 6.5 4–20 мА, HART®

### 6.5.1 Электропитание

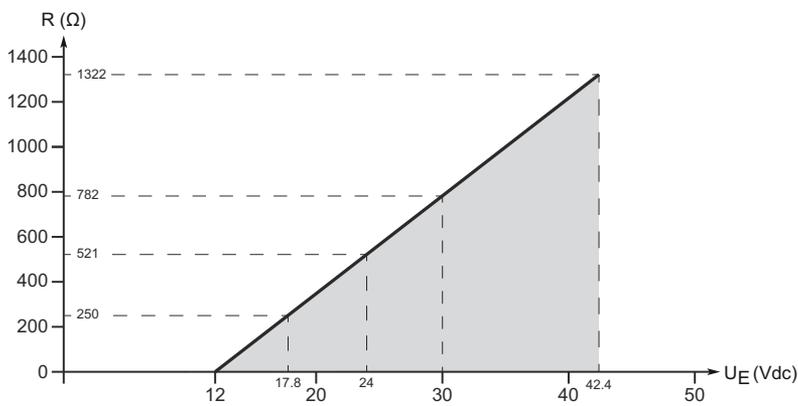
Уровнемер работает от напряжения на клеммах 12–42,4 В пост. тока (12–30 В пост. тока для искробезопасного исполнения).

## 6.5.2 Ограничения нагрузки

Для связи по протоколу HART® требуется минимальное сопротивление контура 250 Ом. Максимальное сопротивление контура (R) определяется уровнем напряжения внешнего источника питания ( $U_E$ ):

$$R = 43,5 \times (U_E - 12)$$

**Рисунок 6-3. Пределы нагрузки**



## 6.6 FOUNDATION™ Fieldbus

### 6.6.1 Электропитание

Уровнемер работает при 9–32 В постоянного тока (9–30 В тока в искробезопасных установках и 9–17,5 В для FISCO) на клеммах блока преобразователя.

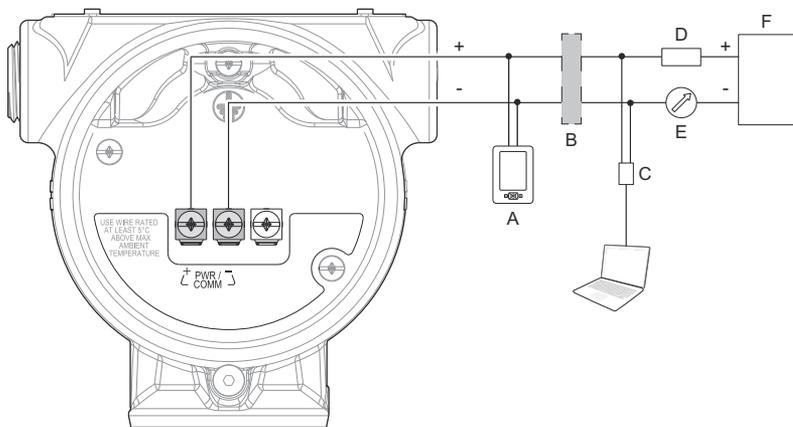
### 6.6.2 Сигнальный кабель и концевая заделка

В начале и конце каждого сегмента полевой шины должен быть установлен ограничитель.

Для преобразователя со встроенным ограничителем подключите переключку между клеммами «TERMINATE ON», чтобы активировать ограничитель.

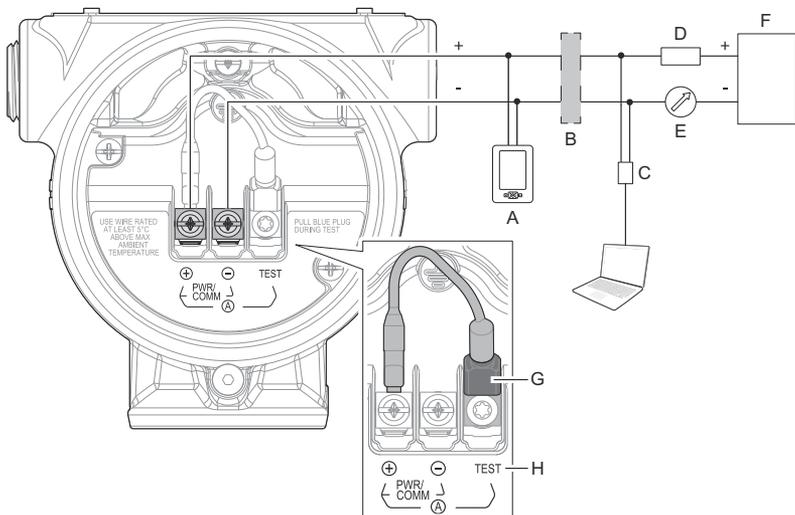
## 6.7 Электрическая схема

**Рисунок 6-4. Связь по протоколу 4–20 мА/HART®**



- A. Портативный коммуникатор
- B. Сертифицированный барьер искрозащиты (только для искробезопасных установок)
- C. Модем HART
- D. Сопротивление нагрузки ( $\geq 250 \text{ Ом}$ )
- E. Амперметр
- F. Источник питания

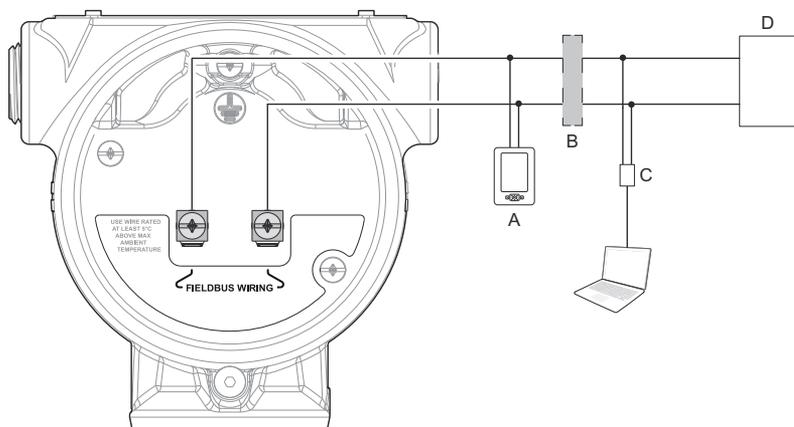
**Рисунок 6-5. Соединение по протоколу 4–20 мА/HART — клеммная колодка с клеммой TEST**



- A. Портативный коммуникатор
- B. Сертифицированный барьер искрозащиты (только для искробезопасных установок)
- C. Модем HART
- D. Сопротивление нагрузки ( $\geq 250 \text{ Ом}$ )
- E. Амперметр
- F. Источник питания
- G. Синий штекер
- H. Тестовая клемма

**Прим.**

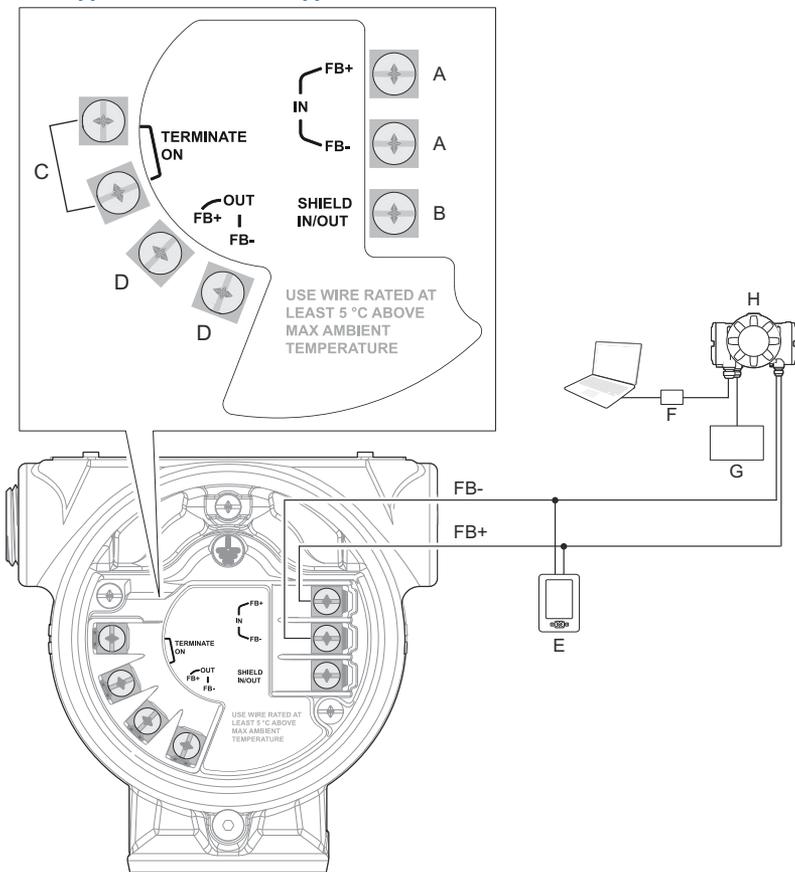
Отключайте синий штекер только во время процедуры измерения тока в контуре.

**Рисунок 6-6. FOUNDATION™ Fieldbus**

- A. Портативный коммуникатор
- B. Сертифицированный барьер искрозащиты (только для искробезопасных установок)
- C. Модем FOUNDATION Fieldbus
- D. Источник питания

Клеммы нечувствительны к полярности.

**Рисунок 6-7. FOUNDATION Fieldbus - Клеммная колодка со встроенным ограничителем и соединениями для последовательного соединения**

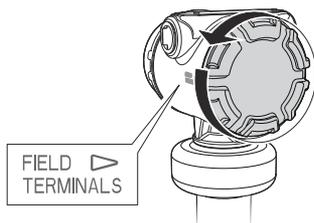


- A. Шина Tankbus
- B. Экран кабеля (изолировать от прикосновения к корпусу преобразователя)
- C. Встроенное оконечное устройство (вставьте перемычку, если это последнее устройство в сегменте Fieldbus)
- D. Последовательное подключение к другим устройствам
- E. Портативный коммуникатор
- F. Модем Fieldbus
- G. Источник питания
- H. Модуль связи Rosemount™ 2410

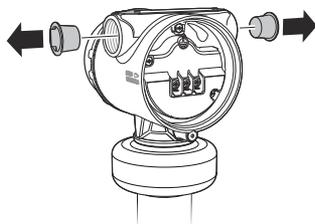
## 7 Подключение и подача питания

### Порядок действий

1. ⚠ Убедитесь, что источник питания отключен.
2. Снимите крышку.

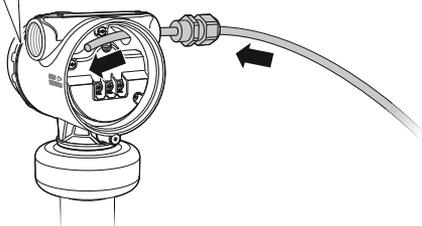
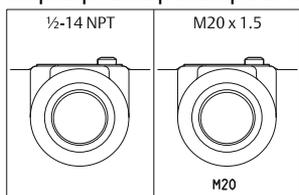


3. Снимите пластиковые заглушки



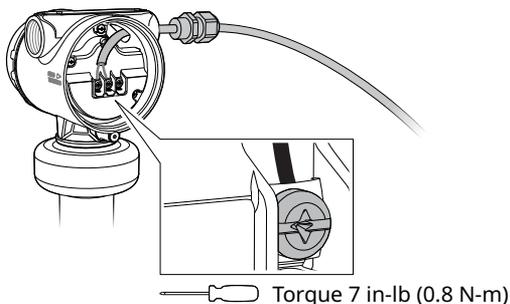
4. Проденьте кабель через кабельный ввод/канал.<sup>(1)</sup>

Маркировка размера и профиля резьбы



<sup>(1)</sup> Если не указано иное, для ввода кабелепровода/кабеля в корпусе датчика используется резьба ½-14 NPT.

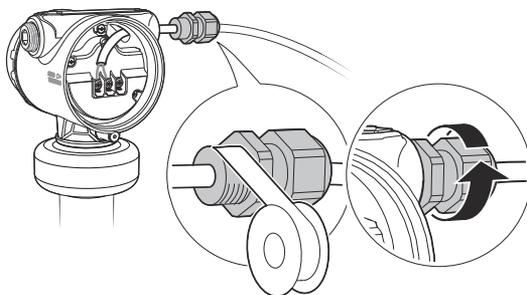
5. Подключите провода кабеля.



6. Обеспечьте надлежащее заземление.

7. Затяните кабельный ввод.

Нанесите на резьбу ленту из ПТФЭ или другой герметик.



---

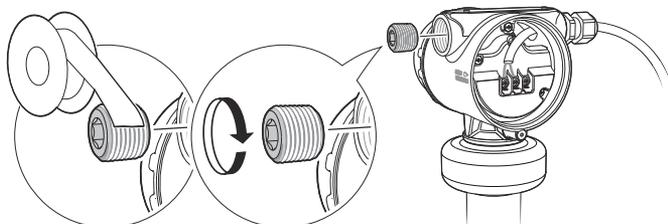
**Прим.**

Удостоверьтесь, что в проводке предусмотрена каплеуловительная петля.

---

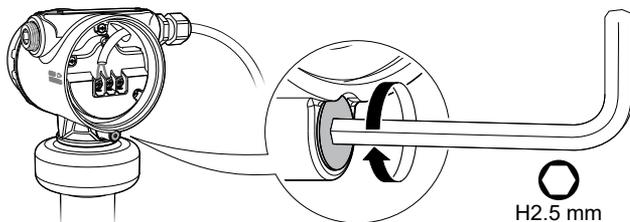


8. Загерметизируйте все неиспользуемые отверстия прилагаемыми металлическими заглушками. Нанесите на резьбу ленту из ПТФЭ или другой герметик.

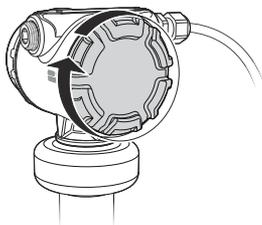


9. Установите крышку на место и затяните ее.

- а) Убедитесь, что стопорный винт крышки полностью ввинчен в корпус.

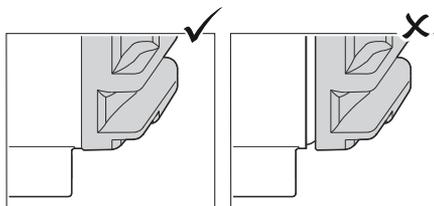


- б) Установите крышку на место и затяните ее.



**Прим.**

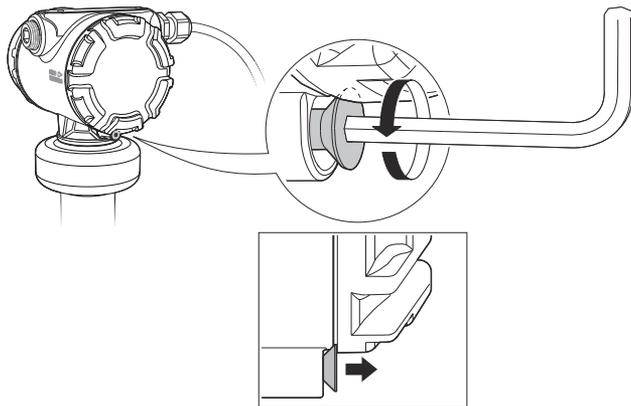
Убедитесь, что крышка полностью зафиксирована. Между крышкой и корпусом не должно быть зазора.



- с) Поверните прижимной винт против часовой стрелки так, чтобы он касался крышки корпуса.

**Прим.**

Требуется только для взрывозащищенных/  
пожаробезопасных установок.



- d) Поверните стопорный винт еще на  $\frac{1}{2}$  оборота против часовой стрелки, чтобы закрепить крышку.

10. Подключите источник питания.

**Прим.**

Может пройти до 15 секунд, прежде чем загорится ЖК-дисплей.

## 8 Конфигурация

### 8.1 Инструменты конфигурации

- Системы, совместимые с Field Device Integration (FDI)
- Системы, совместимые с Device Descriptor (DD)
- Системы, совместимые с Device Type Manager (DTM™)

### 8.2 Программное обеспечение Rosemount Radar Master Plus

Для конфигурации рекомендуется программное обеспечение Rosemount Radar Master Plus. Это подключаемый модуль пользовательского интерфейса (UP), который включает в себя базовые параметры конфигурации, а также расширенные функции настройки и обслуживания. Для запуска Rosemount Radar Master Plus необходим хост, совместимый с FDI или DTM.

#### Информация, связанная с данной

[Emerson.com/RosemountRadarMasterPlus](https://emerson.com/RosemountRadarMasterPlus)

#### 8.2.1 Загрузить конфигуратор устройств AMS Device Configurator

AMS Device Configurator — это программное обеспечение для настройки полевых устройств Emerson с использованием технологии интеграции полевых устройств (FDI).

#### Порядок действий

Программное обеспечение можно загрузить по адресу [Emerson.com/AMSDeviceConfigurator](https://emerson.com/AMSDeviceConfigurator).

### 8.3 Проверка версии драйвера устройства

#### Порядок действий

1. Убедитесь, что в ваши системы загружен правильный пакет FDI/DD/DTM, чтобы обеспечить надлежащий обмен данными.
2. Загрузите последнюю версию пакета FDI/DD/DTM по адресу [Emerson.com/MySoftware](https://emerson.com/MySoftware) или [FieldCommGroup.org](https://fieldcommgroup.org).

### 8.4 Конфигурирование преобразователя с помощью пошаговой настройки

Параметры, доступные в Guided Setup (Пошаговая настройка), включают все элементы, необходимые для базовой работы.

## Порядок действий

1. Если вы используете программное обеспечение, совместимое с FDI или DTM, выберите **Overview (Обзор)** → **Rosemount Radar Master Plus**.



2. Выберите **Configure (Конфигурация)** → **Guided Setup (Пошаговая настройка)** и следуйте инструкциям на экране.

## 9 Сборка сегментированной конической антенны

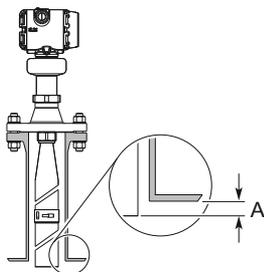
### Предварительные условия

Этот раздел предназначен для сегментированной конической антенны (код опции S2). Используйте только один сегмент; общая длина антенны не должна превышать 47,2 дюйма (1200 мм).

### Порядок действий

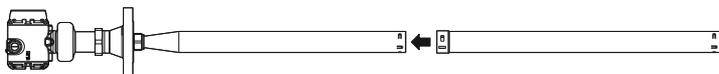
1. Определите длину антенны.

#### Рисунок 9-1. Рекомендации по установке

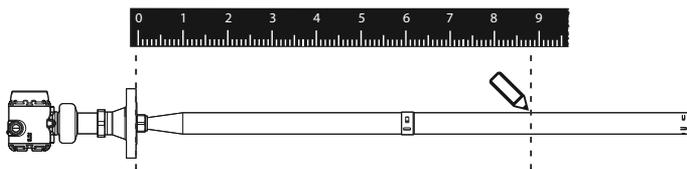


*A. Мин. 0,4 дюйма (10 мм)*

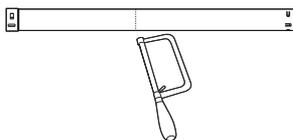
2. Вставьте сегмент в коническую антенну, пока он не достигнет дна.



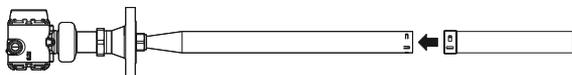
3. Отметьте, где отрезать сегмент.



4. Удалите и обрежьте сегмент по маркировке.



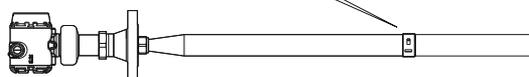
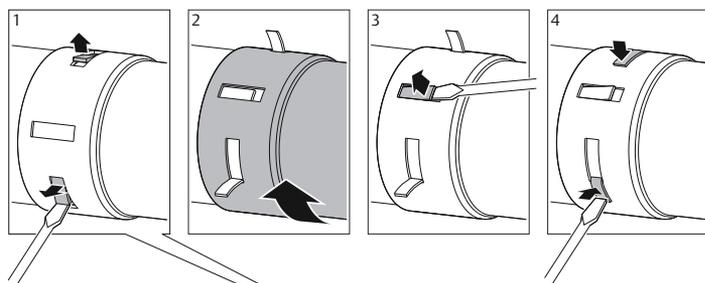
5. Удалите все заусенцы.  
6. Вставьте сегмент в коническую антенну, пока он не достигнет дна.



7. Закрепите сегмент на антенне.

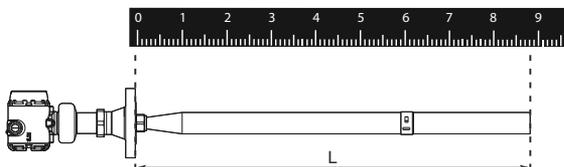
**Прим.**

Остерегайтесь острых кромок. Используйте защитные перчатки!



8. Измерьте длину удлинения антенны (L).

Длина удлинителя антенны (L):



9. Обновите конфигурацию преобразователя до новой длины удлинителя антенны (L).

Выберите **Configure (Настройка) → (Manual Setup) (Ручная настройка) → Level Setup (Настройка уровня) → Antenna (Антенна)**.









Краткое руководство по запуску  
00825-0107-4408, Rev. BC  
Февраль 2024

Для дополнительной информации: [Emerson.com/ru-kz](https://emerson.com/ru-kz)

© Emerson, 2024 г. Все права защищены.

Положения и условия договора по продаже оборудования Emerson предоставляются по запросу. Логотип Emerson является товарным знаком и знаком обслуживания компании Emerson Electric Co. Rosemount является товарным знаком одной из компаний группы Emerson. Все прочие товарные знаки являются собственностью соответствующих владельцев.

ROSEMOUNT™

  
EMERSON®