

# Уровнемеры Rosemount™ моделей 5408 и 5408:SIS

## Параболическая антенна



## Содержание

О настоящем руководстве.....	3
Подтверждение типа сертификации.....	6
Компоненты параболической антенны.....	7
Особенности монтажа.....	9
Регулировка угла антенны.....	24
Подключение системы продувки воздухом.....	28
Регулировка ориентации дисплея (опционально).....	29
Монтаж электрической части.....	30
Подключение и подача питания.....	38
Настройка уровнемера с помощью выбранного инструмента конфигурирования.....	42

# 1 О настоящем руководстве

В данном кратком руководстве представлены общие указания по уровнемерам Rosemount 5408 и 5408:SIS. Дополнительную информацию см. в [руководстве по эксплуатации](#) Rosemount 5408 и 5408:SIS с протоколом HART® и [руководстве по эксплуатации](#) Rosemount 5408 с протоколом FOUNDATION™ Fieldbus. Эти документы также доступны в электронном виде на сайте [Emerson.com/Rosemount](https://emerson.com/rosemount).

## **⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

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

- Установку измерительного 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 преобразователя в опасных зонах необходимо соблюдать указания в документе [Сертификации изделия](#) для Rosemount 5408 и 5408:SIS и обеспечить соответствие контрольному чертежу системы (D7000002-885).
- Ремонт (замена элементов и т. д.) категорически запрещен, поскольку он может поставить безопасность под угрозу.

Взрывы могут привести к смертельному исходу или серьезным травмам.

- Убедитесь, что окружающая среда в месте эксплуатации измерительного преобразователя соответствует действующим требованиям сертификации для эксплуатации оборудования в опасных зонах.
- Перед подключением портативного коммуникатора во взрывоопасной внешней среде убедитесь, что все приборы установлены таким образом, что обеспечивается искробезопасность или невоспламеняемость внешней электропроводки.
- При взрывозащищенной/ пожаробезопасной/ искробезопасной установке и установке n-типа не снимайте крышки преобразователя при подаче питания на блок.
- Для соответствия требованиям по взрыво- и пожаробезопасности обе крышки преобразователя должны быть плотно закрыты.

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

- При взрывозащищенной/пожаробезопасной/искробезопасной установке и установке n-типа необходимо избегать контакта с выводами и клеммами. Высокое напряжение на выводах может стать причиной поражения электрическим током.

- При подключении измерительного 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 из резервуара.

### **⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

#### **Физический доступ**

Несанкционированный доступ может привести к серьезным повреждениям и/или нарушению настройки оборудования. Это может быть сделано намеренно или непреднамеренно; оборудование должно быть защищено.

Обеспечение физической безопасности является важной составной частью правил безопасности и основ защиты всей системы. Ограничьте физический доступ неуполномоченных лиц для защиты оборудования. 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.



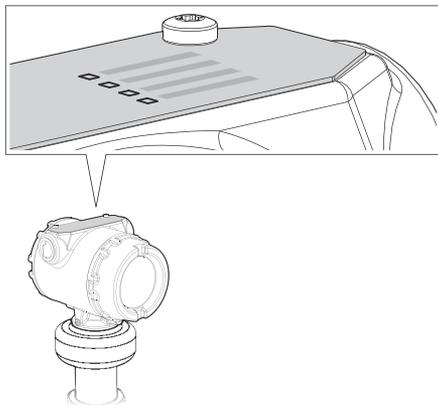
## 2 Подтверждение типа сертификации

Для размещения в опасных зонах на уровнемер наносятся этикетки с различными типами сертификации:

### Порядок действий

отметьте выбранный тип сертификации.

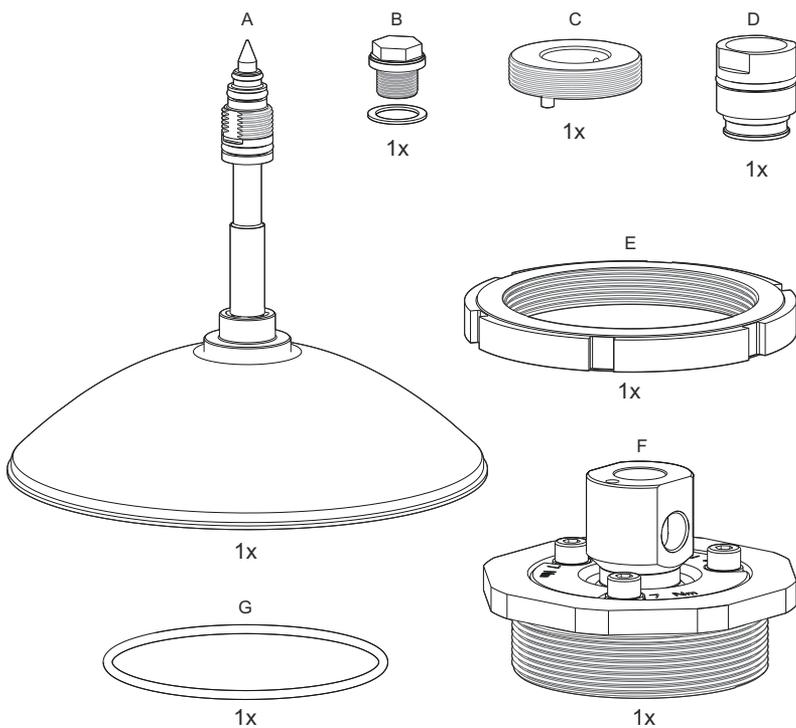
**Рисунок 2-1. Табличка с указанием нескольких сертификатов**



## 3 Компоненты параболической антенны

### 3.1 Компоненты варианта с резьбой

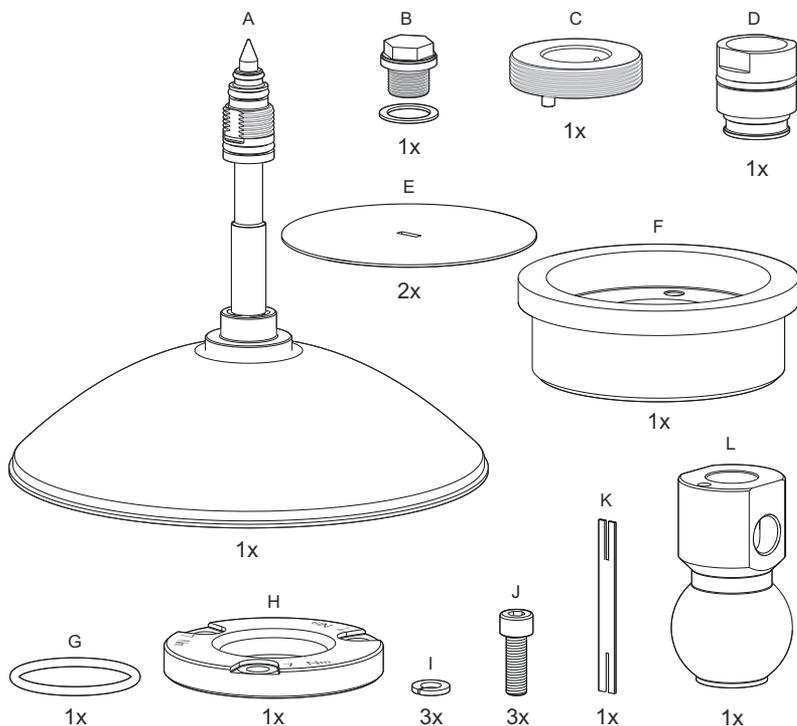
Рисунок 3-1. Компоненты



- A. Антенна
- B. Комплект заглушек для продувки воздухом.
- C. Резьбовая муфта
- D. Переходник M20
- E. Стопорная гайка BSPP (G) 3½ дюйма
- F. Антенный переходник с шарнирным соединением
- G. Уплотнительное кольцо

## 3.2 Компоненты исполнения со сварным присоединением

Рисунок 3-2. Компоненты



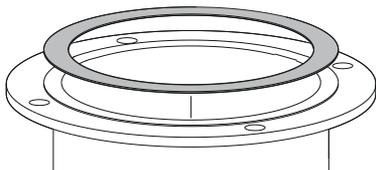
- A. Антенна
- B. Комплект заглушек для продувки воздухом.
- C. Резьбовая муфта
- D. Переходник M20
- E. Защитная пластина для сварки
- F. Фланцевый шарнир
- G. Уплотнительное кольцо
- H. Зажимной фланец
- I. Шайба
- J. Винт M8
- K. Защитный стержень для сварки
- L. Шарнирное соединение

## 4 Особенности монтажа

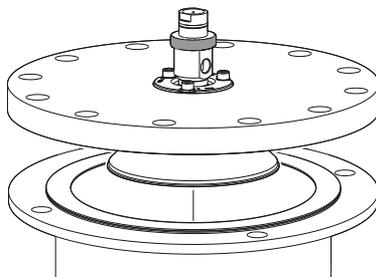
### 4.1 Монтаж фланцевого присоединения

#### Порядок действий

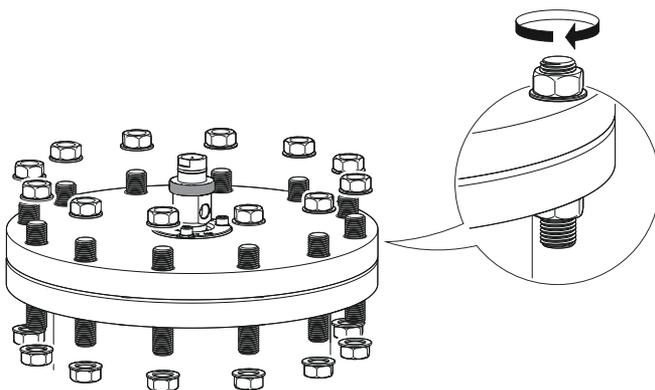
1. Установите соответствующую прокладку на фланец резервуара.



2. Опустите фланец и антенну в сборе в патрубок.



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



#### Дальнейшие действия

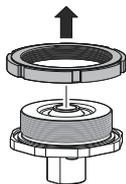
1. Отрегулируйте угол антенны (см. [Регулировка угла антенны](#)).

2. Подключите систему продувки воздухом (см. [Подключение системы продувки воздухом](#)).

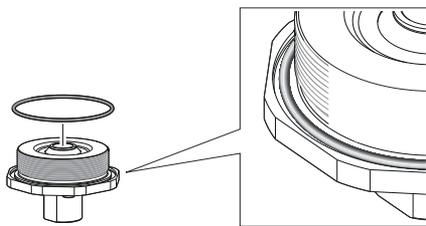
## 4.2 Монтаж резьбового соединения

### Порядок действий

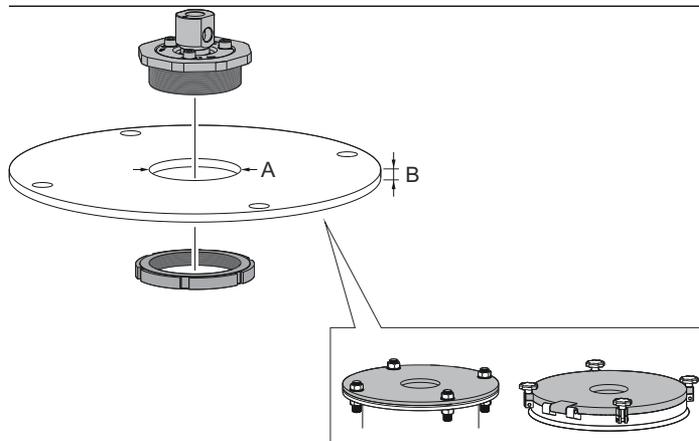
1. Снимите контргайку.



2. Установите уплотнительное кольцо



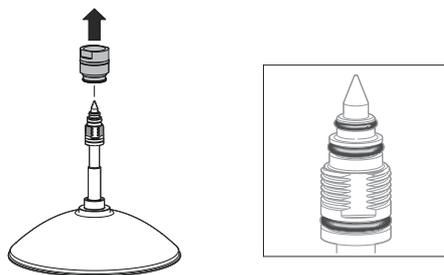
3. Установите переходник антенны на крышку фланца/люка. Обеспечьте плотное прилегание переходника антенны к фланцу или крышке люка.



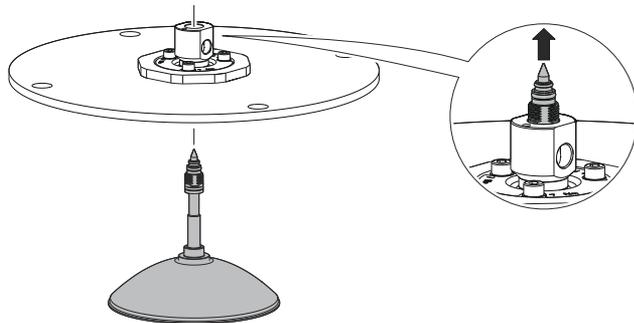
A.  $\varnothing 3,98 \pm 0,02$  дюйма ( $\varnothing 101 \pm 0,6$  мм) или G 3½ дюйма

B. Макс. 0,59 дюйма (15 мм)

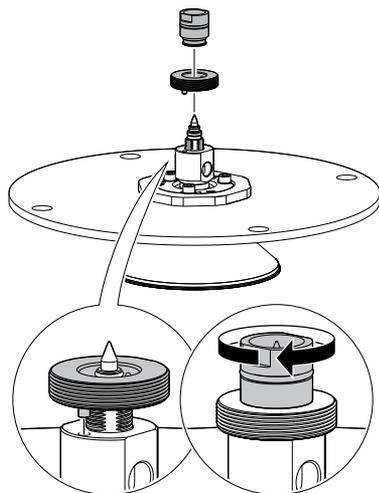
4. Снимите переходник M20 и осмотрите уплотнительные кольца на наличие повреждений и грязи.



5. Осторожно вставьте антенну.

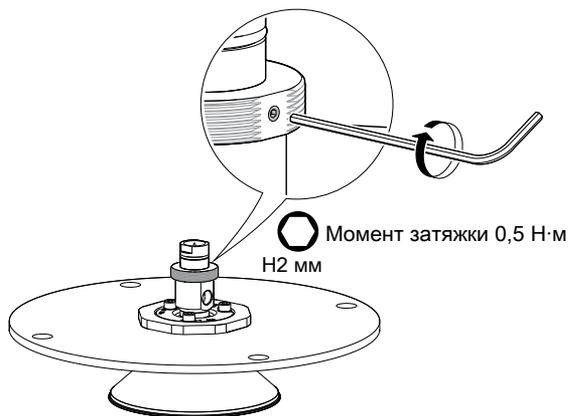


6. Закрепите антенну.

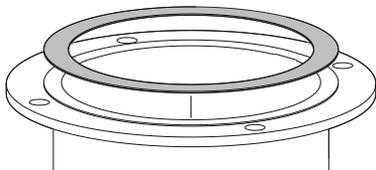


Момент затяжки 20 Н·м  
27 мм

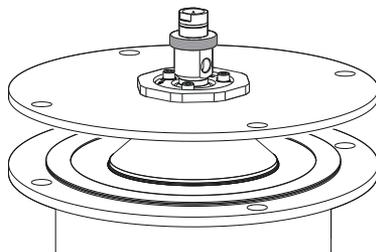
7. Затяните установочный винт.



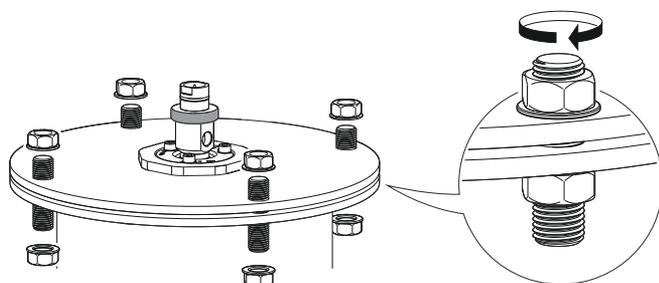
8. Установите соответствующую прокладку на фланец резервуара.



9. Опустите антенну в сборе в резервуар.



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



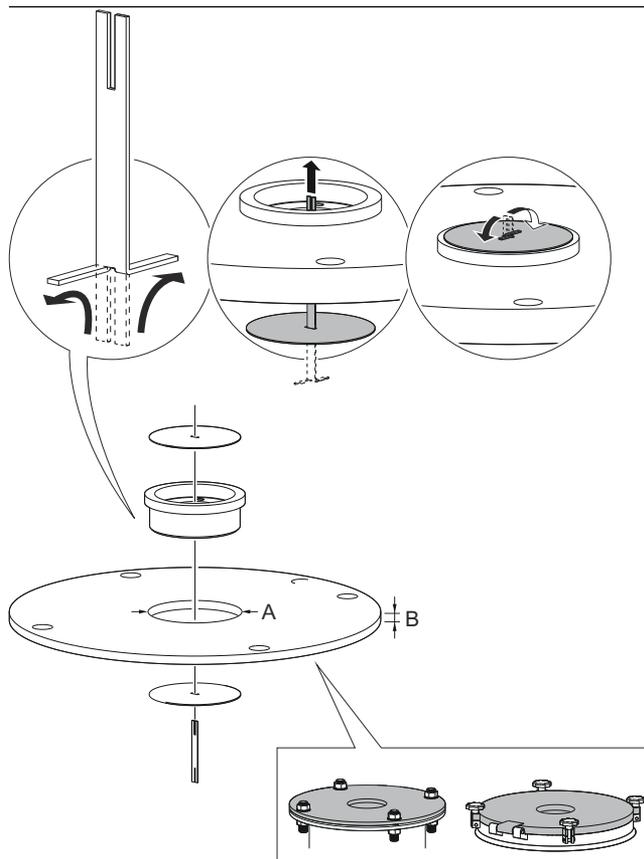
### Дальнейшие действия

1. Отрегулируйте угол антенны (см. [Регулировка угла антенны](#)).
2. Подключите систему продувки воздухом (см. [Подключение системы продувки воздухом](#)).

## 4.3 Монтаж сварного присоединения

### Порядок действий

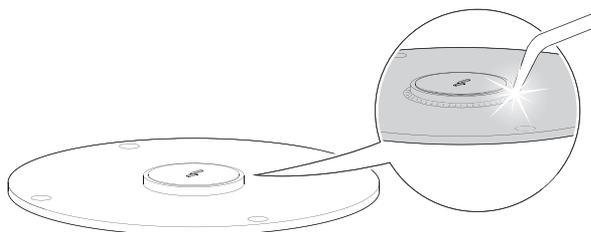
1. Установите защитные пластины на фланец/крышку люка. Эти пластины защищают внутренние поверхности втулочного фланца от окалины во время сварки.



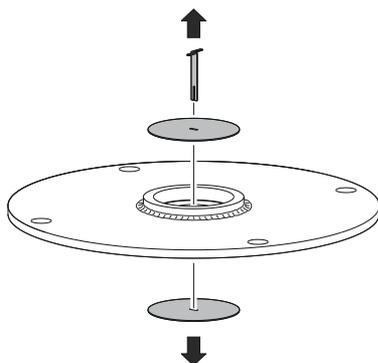
A.  $\varnothing 100 \pm 0.5 \text{ мм}$

B. Макс. 30 мм

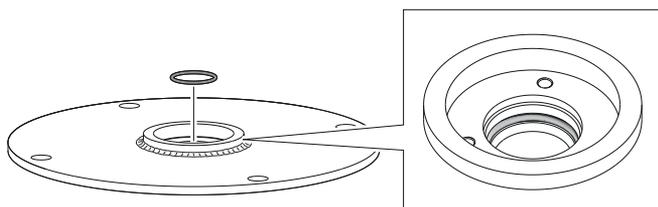
2. Приварите втулочный фланец.



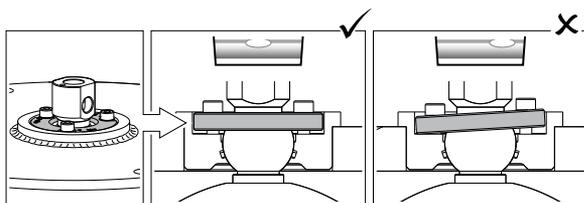
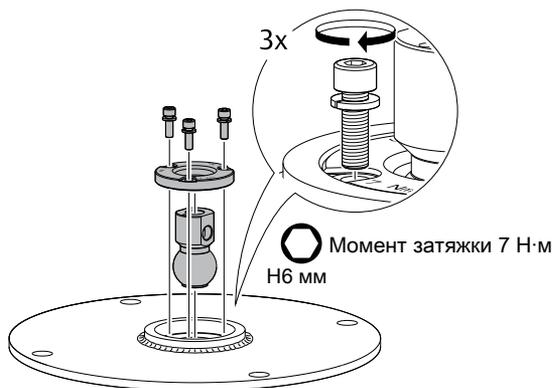
3. Снимите защитные пластины и визуально осмотрите внутренние поверхности втулочного фланца на наличие повреждений и грязи.



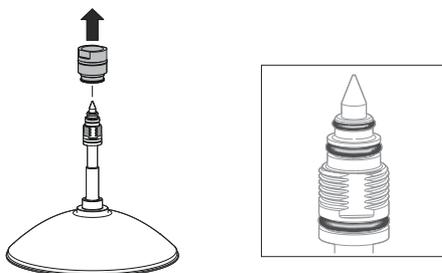
4. Установите уплотнительное кольцо



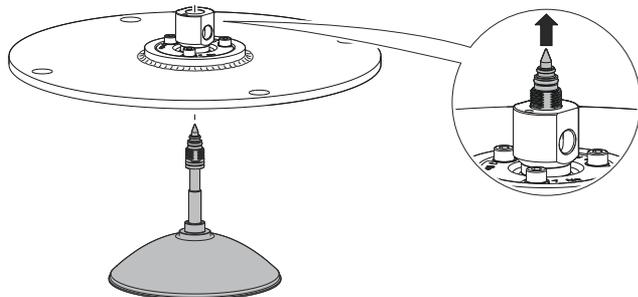
5. Установите шарнирное соединение.
- а) Вставьте шарнирное соединение и установите зажимной фланец маркировочной стороной «7 Нм» вверх.
  - б) Постепенно затяните винты М8.



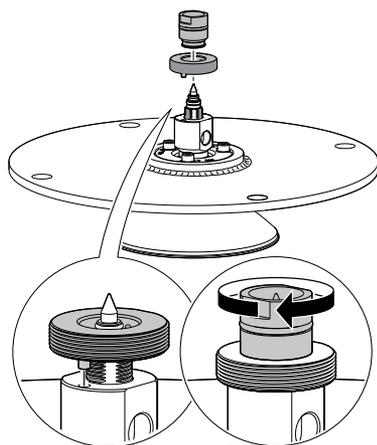
6. Снимите переходник М20 и осмотрите уплотнительные кольца на наличие повреждений и грязи.



7. Осторожно вставьте антенну.

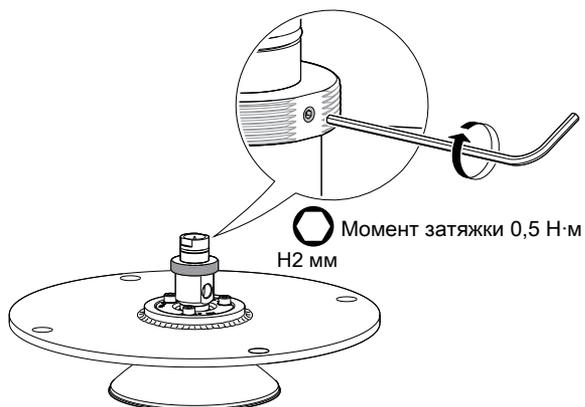


8. Закрепите антенну.

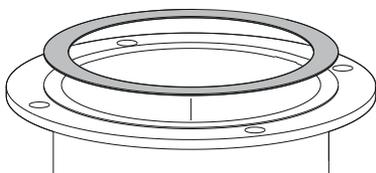


 Момент затяжки 20 Н·м  
27 мм

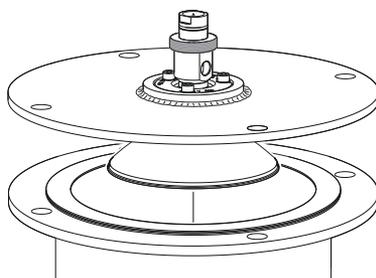
9. Затяните установочный винт.



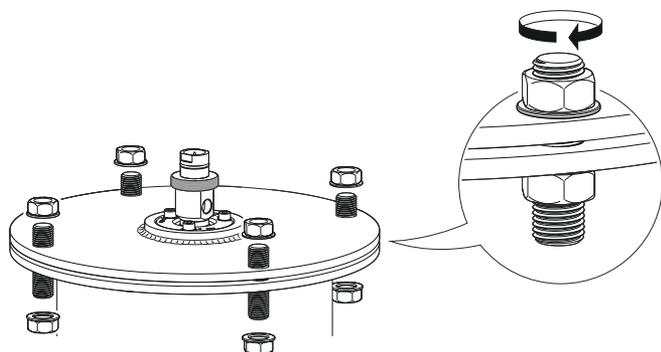
10. Установите соответствующую прокладку на фланец резервуара.



11. Опустите антенну в сборе в резервуар.



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



#### Дальнейшие действия

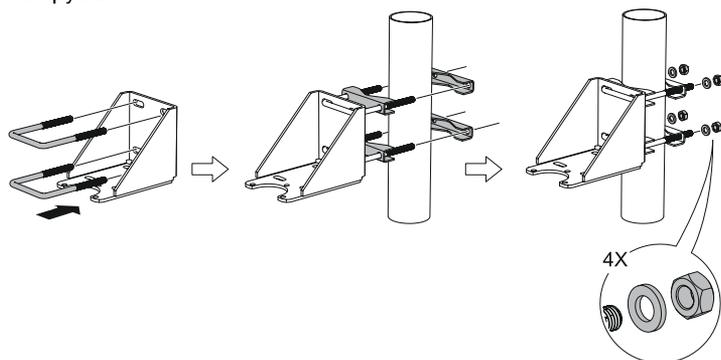
- Отрегулируйте угол антенны (см. [Регулировка угла антенны](#)).
- Подключите систему продувки воздухом (см. [Подключение системы продувки воздухом](#)).

## 4.4 Монтаж с помощью кронштейна

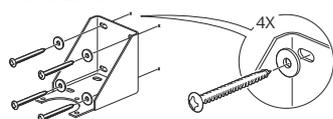
#### Порядок действий

- Установите кронштейн на трубу/стену.

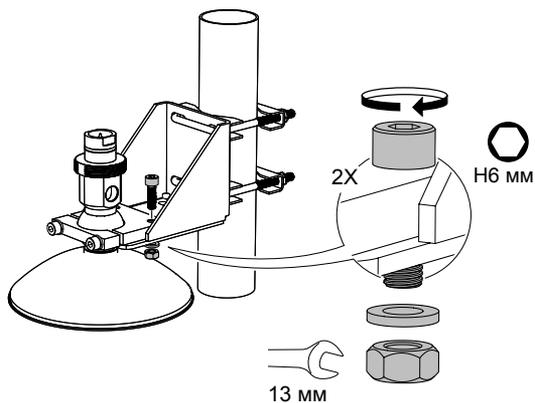
На трубе:



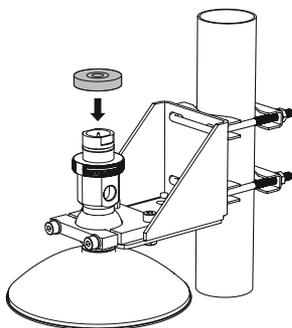
На стене:



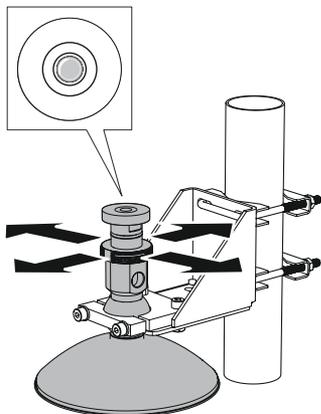
2. Установите узел антенны на кронштейн.



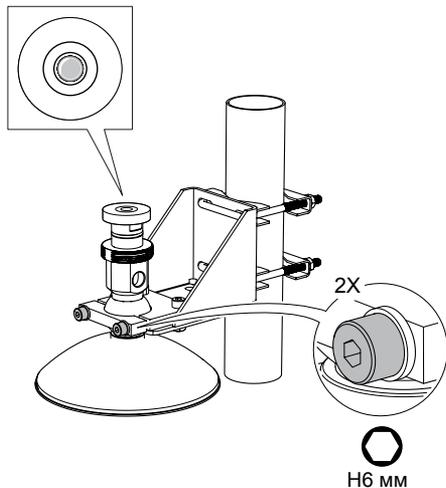
3. Установите прилагаемый круговой уровень сверху антенны в сборе.



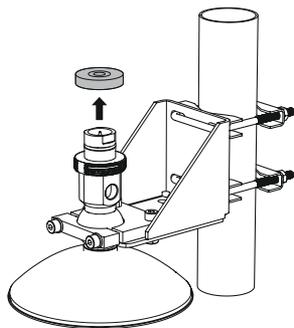
4. Отрегулируйте наклон антенны.



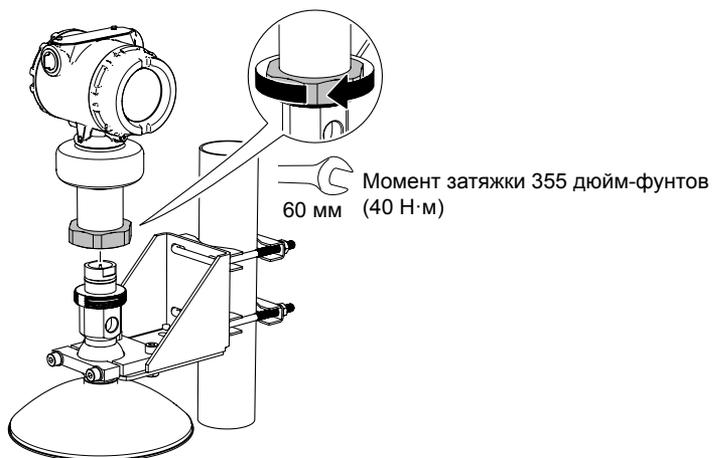
5. Постепенно затяните два винта M8.



6. Снимите круговой уровень.



### 7. Установите преобразователь.



### Дальнейшие действия

1. Подключите систему продувки воздухом (см. [Подключение системы продувки воздухом](#)).

## 5 Регулировка угла антенны

### Предварительные условия

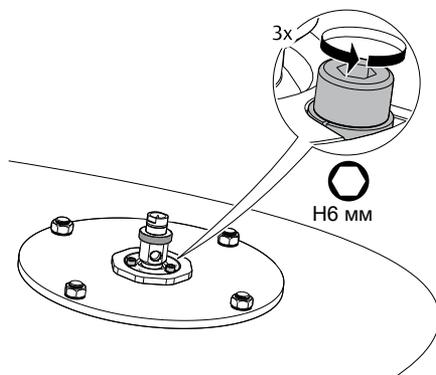
#### **⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Содержимое находится под давлением.

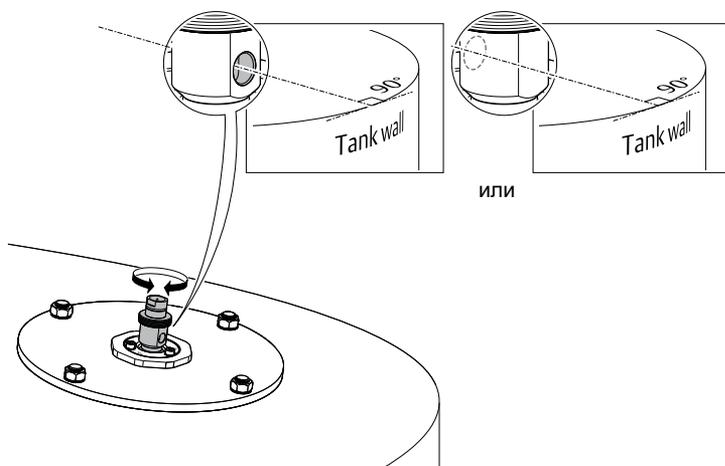
- Запрещено ослаблять винты М8 при работе оборудования. При попытке ослабить винт может произойти выброс газов под давлением, что может привести к серьезной травме или летальному исходу.

### Порядок действий

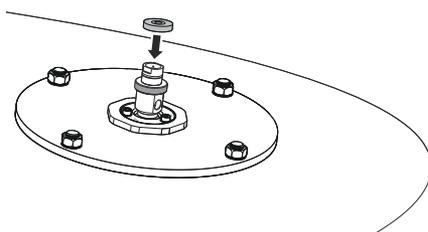
1. Ослабляйте винты М8 до тех пор, пока антенна не сможет плавно вращаться.



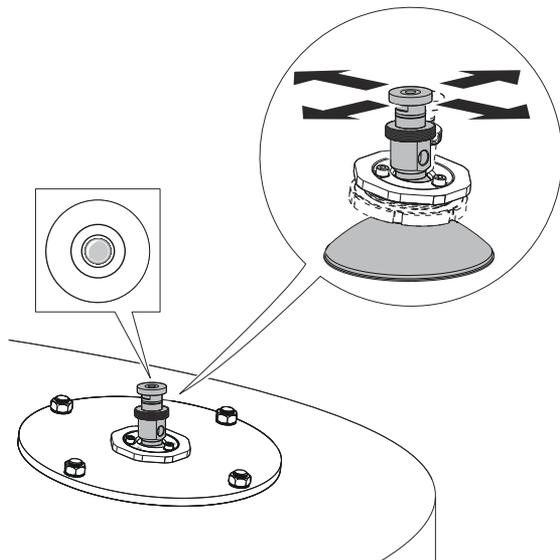
2. Поверните антенну так, чтобы соединение для продувки было направлено к стенке резервуара.



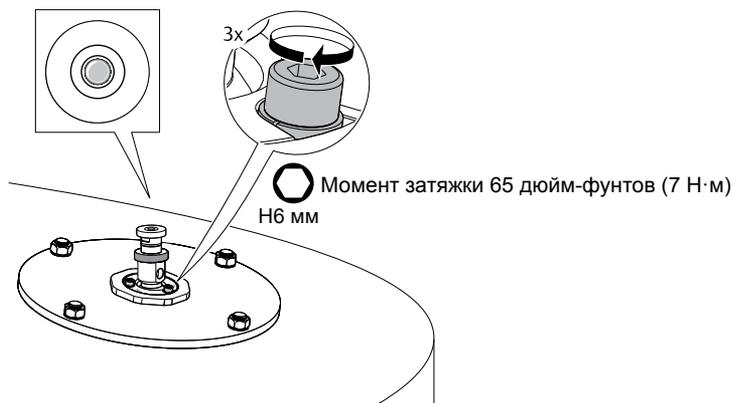
3. Установите прилагаемый круговой уровень сверху антенны в сборе.



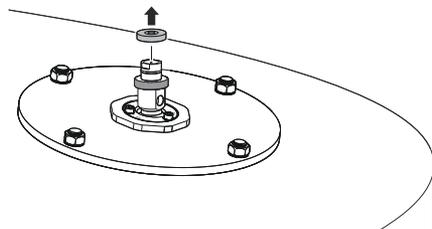
4. Отрегулируйте наклон антенны.



5. Постепенно затяните винты M8.

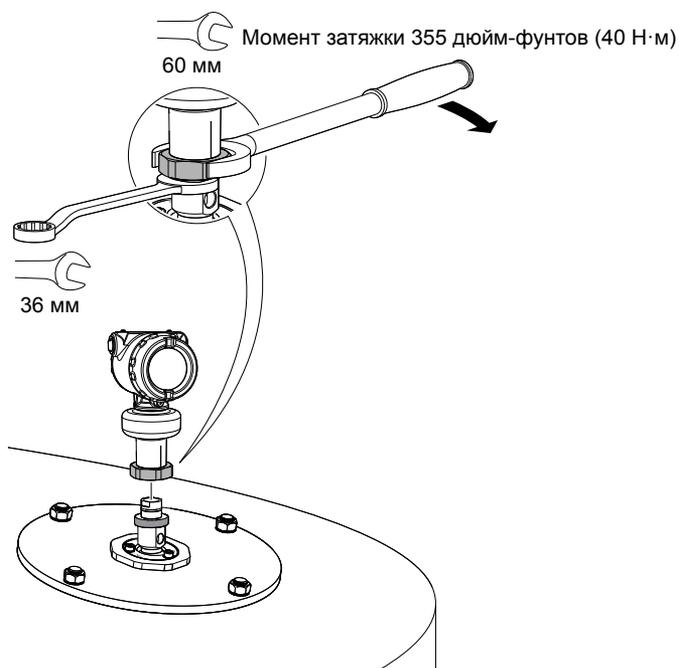
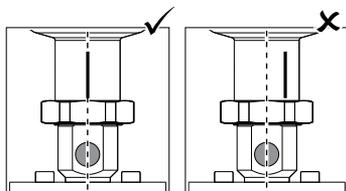


6. Снимите круговой уровень.



## 7. Установите преобразователь.

Совместите маркировку на модуле сенсора с соединением для продувки воздухом.

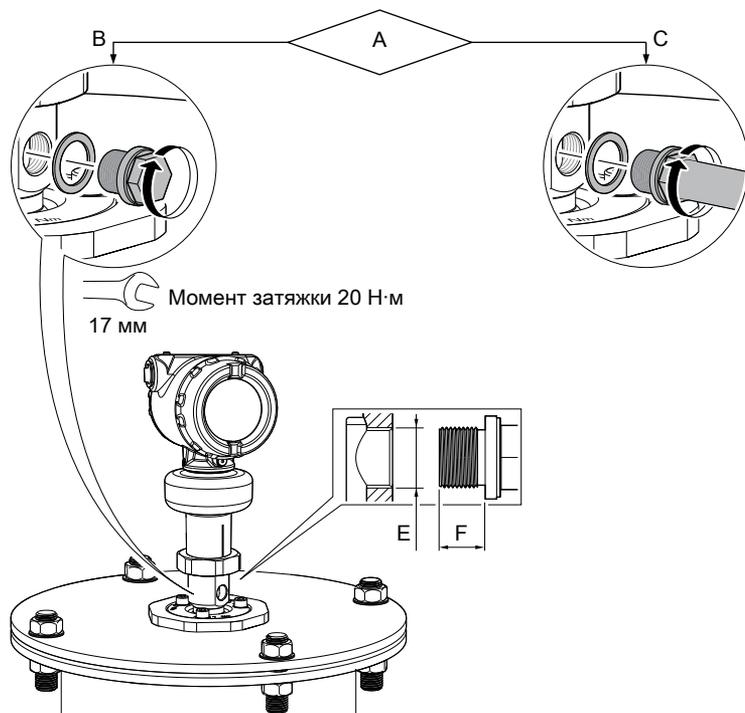


## 6 Подключение системы продувки воздухом

### Порядок действий

- Если продувка воздухом не используется, закройте и уплотните вход с помощью комплекта заглушек для продувки воздухом.

Рисунок 6-1. Продувка воздухом



- A. Продувка воздухом?  
 B. Нет  
 C. Да  
 D. Использовать резьбовой уплотнитель или прокладку в соответствии с действующими нормами и правилами.  
 E. 3/8 дюйма  
 F. 8–10 мм (за исключением прокладки)

Таблица 6-1. Рекомендации для подачи воздуха

Максимальное давление	Рекомендуемое давление
1,3 МПа	от 0,7 до 0,8 МПа

## 7 Регулировка ориентации дисплея (опционально)

Для облегчения доступа к проводке в полевых условиях или для лучшего позиционирования ЖК-дисплея:

### Предварительные условия

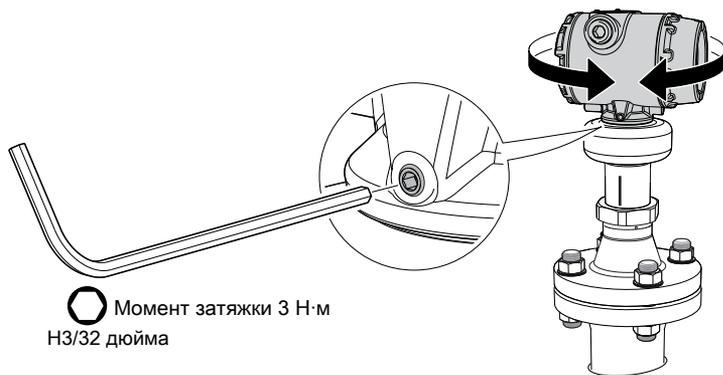
#### Прим.

В областях применения с высокой вибрацией корпус преобразователя должен быть полностью вставлен в модуль сенсора, чтобы соответствовать техническим условиям испытаний на вибрацию. 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 требуемого положения нельзя достичь из-за недостаточной длины резьбы, поверните корпус против часовой стрелки в требуемое положение (до 360° от границы резьбы).
3. Снова затяните установочный винт.

Рисунок 7-1. Вращение корпуса преобразователя



## 8 Монтаж электрической части

### 8.1 Выбор кабеля

Таблица 8-1. Рекомендуемый размер кабеля

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

При наличии электромагнитных помех рекомендуется применение витой пары и экранированных кабелей.

Используйте провод, рассчитанный как минимум на 5 °C выше максимальной температуры окружающей среды.

К каждому винту клеммы можно безопасно подключить по два провода.

### 8.2 Кабельное уплотнение/ввод

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

### 8.3 Энергопотребление

Макс. 1 Вт, макс. ток 23 мА.

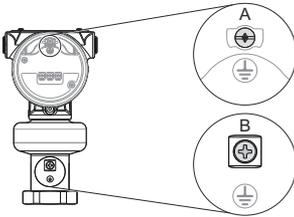
### 8.4 Заземление

Убедитесь, что заземление произведено в соответствии с государственными и местными электротехническими правилами и нормами эксплуатации электроустановок. Неисполнение этого требования может снизить степень защиты, которую обеспечивает данное оборудование.

#### 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 8-1).

### Рисунок 8-1. Винты заземления



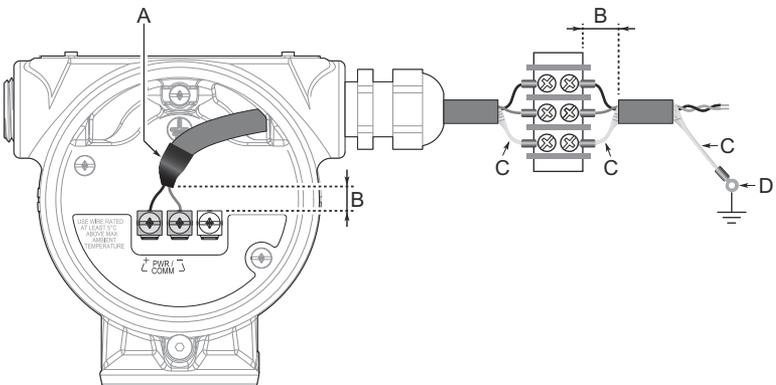
- A. Внутренний винт заземления  
 B. Наружный винт заземления

### 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 8-2. Экран кабеля



- A. Изолируйте экран и дренажный провод.  
 B. Минимизируйте расстояние.  
 C. Обрежьте экран и изолируйте открытый дренажный провод.  
 D. 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.

## 8.5 Питание

### 4–20 мА/HART®

Уровнемер работает при 12–42,4 В постоянного тока (12–30 В для искробезопасного исполнения).

### FISCO/FOUNDATION™ Fieldbus

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.

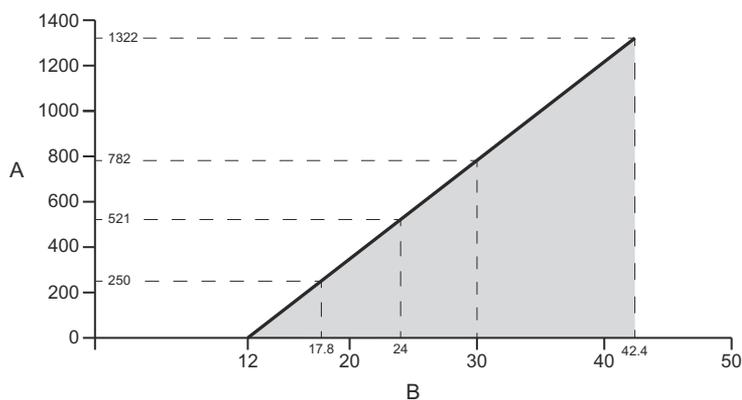
## 8.6 Сигнальный кабель и оконечная нагрузка

В конце и начале каждого сегмента Fieldbus должна быть оконечная нагрузка.

Для уровнемера со встроенной оконечной нагрузкой вставьте переключку между клеммами «TERMINATE ON», чтобы активировать оконечную нагрузку. См. в [Выбор кабеля](#) рекомендуемый размер проводов.

## 8.7 Ограничения нагрузки

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

**Рисунок 8-3. Пределы нагрузки**

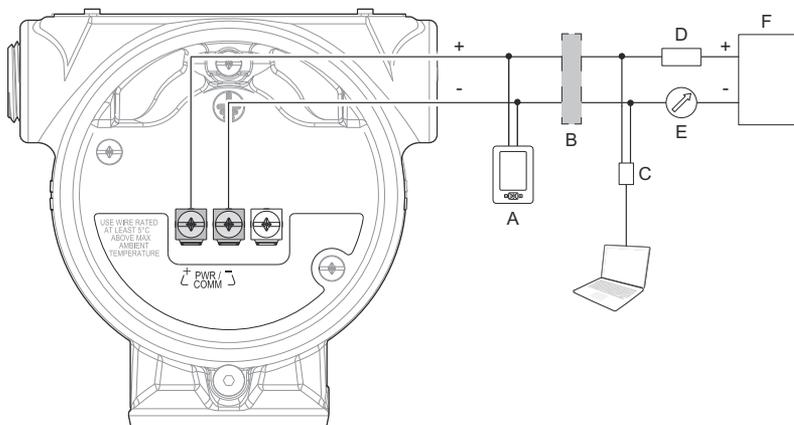
Максимальное сопротивление цепи =  $43,5 *$  (напряжение внешнего источника питания — 12)

*А. Сопротивление цепи (Ом)*

*В. Напряжение внешнего источника питания (В пост. тока)*

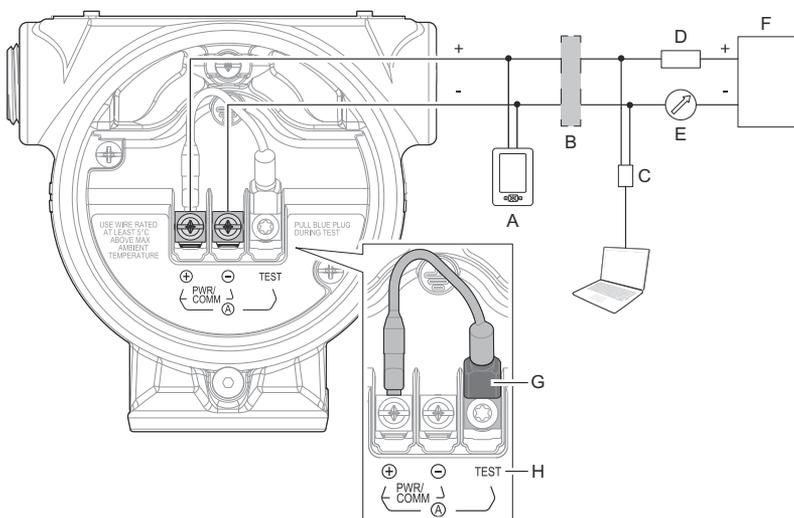
## 8.8 Электрическая схема

Рисунок 8-4. 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

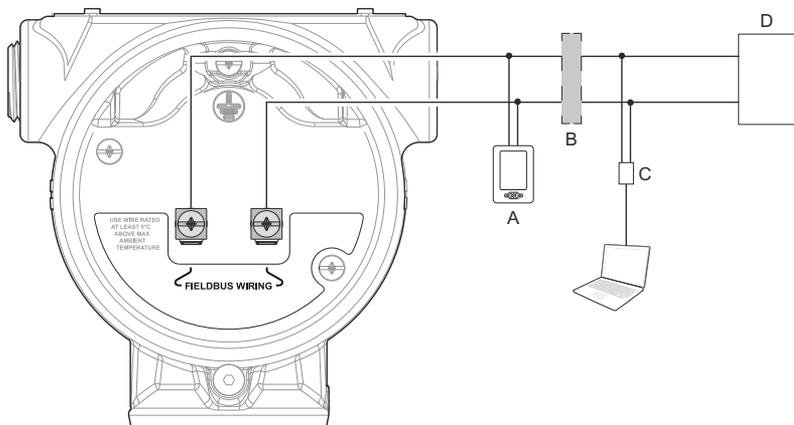
**Рисунок 8-5. Соединение по протоколу 4–20 мА/HART — клеммная колодка с клеммой TEST**



- 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.**

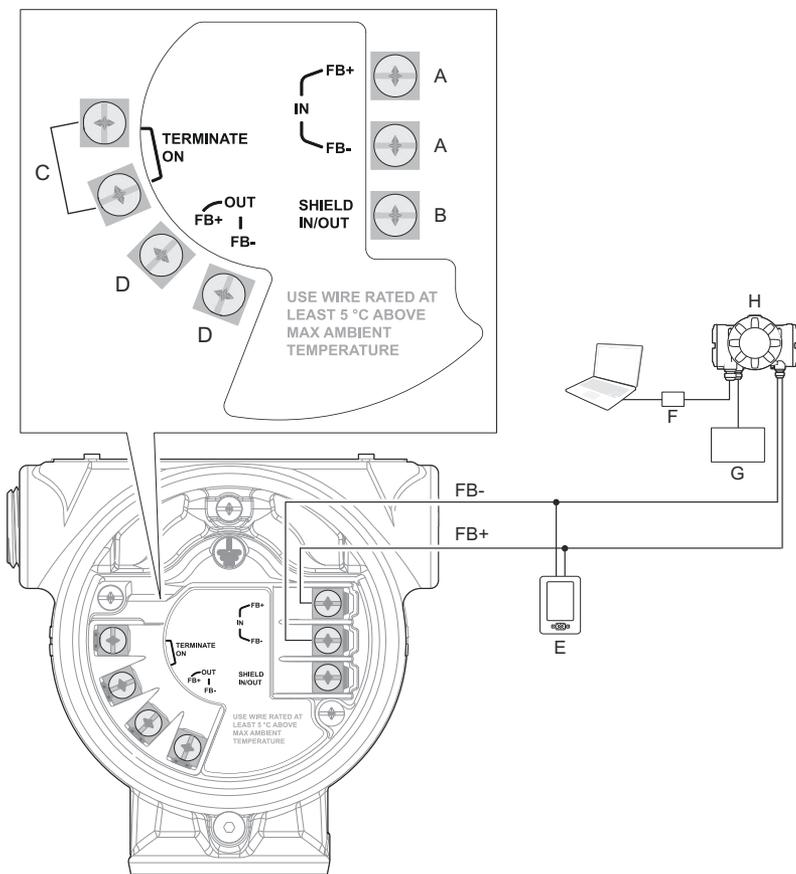
Отключайте синий штекер только во время измерения тока в контуре.

**Рисунок 8-6. Протокол 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 8-7. FOUNDATION Fieldbus — клеммная колодка со встроенным оконечным устройством и разъемами для последовательного подключения**

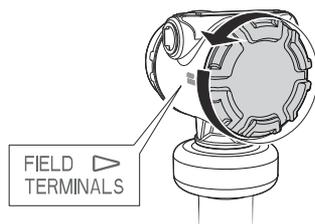


- A. Tankbus
- B. Экран кабеля (изолируйте от прикосновения к корпусу преобразователя)
- C. Встроенное оконечное устройство (вставьте перемычку, если это последнее устройство в сегменте Fieldbus)
- D. Последовательное подключение к другим устройствам
- E. Портативный коммуникатор
- F. Модем Fieldbus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

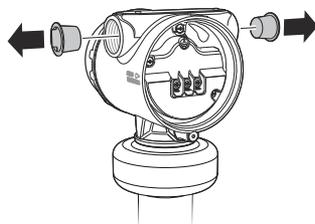
## 9 Подключение и подача питания

### Порядок действий

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

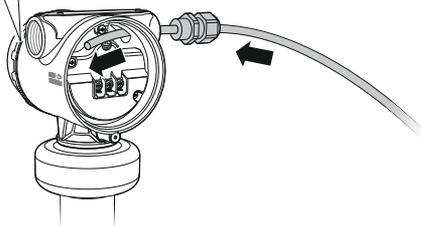
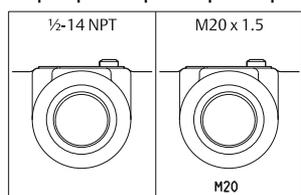


3. Снимите пластиковые заглушки



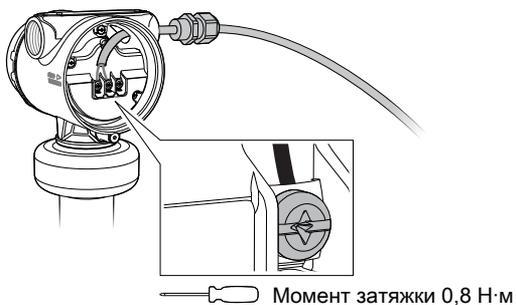
4. Протяните кабель через кабельный ввод/канал. <sup>(1)</sup>

Маркировка размера и профиля резьбы:



<sup>(1)</sup> При отсутствии маркировки кабельные вводы корпуса измерительного преобразователя имеют резьбу 1/2–14 NPT.

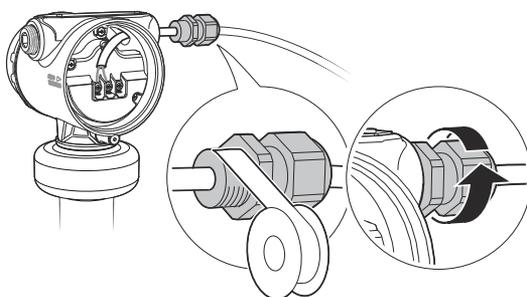
5. Подключите проводку (см. [Электрическая схема](#)).



6. Обеспечьте надлежащее заземление (см. [Заземление](#)).

7. Затяните кабельный ввод.

Нанесите на резьбу ленту из ПТФЭ или другой герметик.



---

**Прим.**

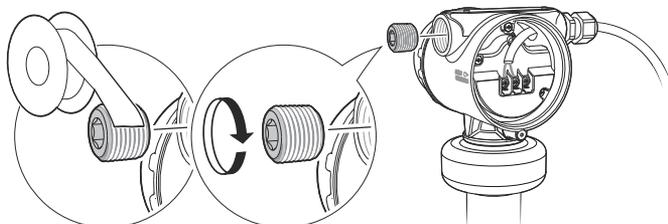
Удостоверьтесь, что в проводке предусмотрена каплеуловительная петля.

---



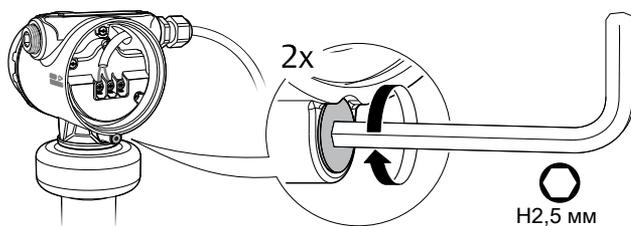
8. Загерметизируйте все неиспользуемые отверстия прилагаемыми металлическими заглушками.

Нанесите на резьбу ленту из ПТФЭ или другой герметик.



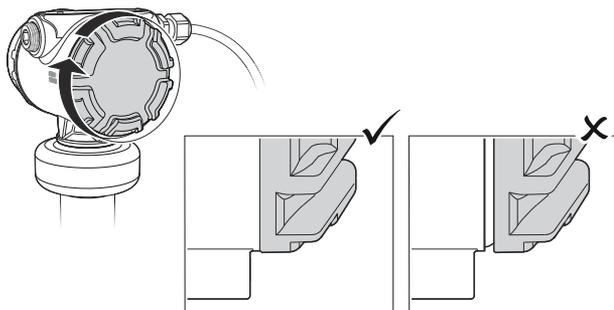
9. Установите на место и затяните крышку.

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



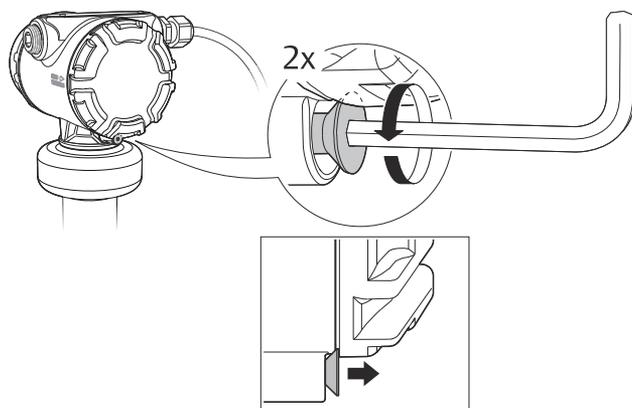
- б) Установите на место и затяните крышку.

- ⚠ 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.

⚠ Требуется только для взрывозащищенных/  
пожарозащищенных установок.



- d) Доверните прижимной винт еще на  $\frac{1}{2}$  оборота против часовой стрелки, чтобы зафиксировать крышку.

10. Подключите источник питания.

---

**Прим.**

Для включения ЖК-дисплея может потребоваться до 15 секунд.

---

## 10 Настройка уровнемера с помощью выбранного инструмента конфигурирования

### 10.1 Инструменты конфигурирования

Можно легко настроить уровнемер, используя следующее:

- Программное обеспечение Rosemount Radar Master Plus (запускается в приложении Instrument Inspector™)
- Системы на основе дескриптора устройства (DD), например Диспетчер устройств AMS, полевой коммуникатор 475, коммуникатор устройств AMS Trex™ и DeltaV™, или любой другой EDDL-хост или расширенный EDDL-хост
- Системы на базе Field Device Integration (FDI)

Для конфигурации рекомендуется программное обеспечение Rosemount Radar Master Plus.

### 10.2 Программное обеспечение Rosemount Radar Master Plus

Для запуска программного обеспечения Rosemount Radar Master Plus необходимо приложение Instrument Inspector или любой FDI-совместимый хост. Приложение Instrument Inspector доступно по ссылке: [Emerson.com/InstrumentInspector](https://emerson.com/instrumentinspector). Установка обычно включает пакет Rosemount 5408 FDI.

---

#### Прим.

Если отображается сообщение об ошибке `Can't initialize Radar Master` (Не удается инициализировать Radar Master), требуется обновить версию программного обеспечения устройства Rosemount Radar Master Plus FDI Package.



---

### 10.3 Получение последней версии пакета устройств FDI Package

Пакет FDI Package или драйвер устройства обычно устанавливается вместе с инструментом конфигурации.

Последнюю версию пакета FDI Package можно загрузить по адресу [Emerson.com/RosemountRadarMasterPlus](http://Emerson.com/RosemountRadarMasterPlus).

Последние версии драйверов устройств можно загрузить по адресу [Emerson.com/DeviceInstallKits](http://Emerson.com/DeviceInstallKits) или [FieldCommGroup.org/Registered-Products](http://FieldCommGroup.org/Registered-Products).

## 10.4 Конфигурирование с помощью приложения Rosemount Radar Master Plus

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

### Порядок действий

1. Запустите приложение Instrument Inspector.



2. В окне приложения *Instrument Inspector Application* дважды щелкните на значке устройства.
3. На экране *Overview (Обзор)* выбрать *Rosemount Radar Master*.



4. В меню *Configure (Конфигурация)* выберите *Пошаговая настройка (Guided Setup)* и следуйте указаниям, появляющимся на экране.

## 10.5 Конфигурирование с использованием AMS Device Manager

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

### Порядок действий

1. Запустите диспетчер устройств AMS Device Manager и подключитесь к устройству.
2. Выберите *Configure (Конфигурировать)* → *Guided Setup (Пошаговая настройка)*.
3. Выберите *Базовая настройка (Basic Setup)* и следуйте указаниям, появляющимся на экране.

## 10.6 Конфигурирование с помощью портативного коммуникатора

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

### Порядок действий

1. Включите портативный коммуникатор и подключите к устройству
2. Выберите **Configure (Конфигурировать) → Guided Setup (Пошаговая настройка)**.
3. Выберите **Базовая настройка (Basic Setup)** и следуйте указаниям, появляющимся на экране.

## 10.7 Подробнее

На [www.emerson.ru/ru-ru/automation/rosemount](http://www.emerson.ru/ru-ru/automation/rosemount) загрузите [Руководство по эксплуатации](#) Уровнемера 5408 с HART® и Rosemount 5408 с [Руководство по эксплуатации](#) Уровнемера 5408 с FOUNDATION™ Fieldbus.









Краткое руководство по началу работы  
00825-0307-4408, Rev. BB  
Февраль 2020 г.

© Emerson, 2020 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®**