



OPTIFLEX 2200 C/F Руководство по быстрому запуску

Рефлекс-радарный (TDR) преобразователь уровня для ёмкостей хранения и технологических резервуаров

1	Правила техники безопасности	4
2	Монтаж	6
2.1	Назначение прибора	6
2.2	Комплект поставки	7
2.3	Визуальный контроль	8
2.4	Хранение	9
2.5	Транспортировка	10
2.6	Предмонтажная проверка	10
2.7	Подготовка резервуара перед установкой прибора	11
2.7.1	Диапазоны давлений и температур	11
2.7.2	Общая информация по патрубкам	14
2.7.3	Требования к установке для бетонных крыш	16
2.8	Рекомендации по установке для жидкостей	17
2.8.1	Общие требования	17
2.8.2	Монтаж на обсадных трубах (успокоительные трубы и выносные камеры)	17
2.9	Рекомендации по установке для сыпучих продуктов	18
2.9.1	Патрубки на конических бункерах	18
2.9.2	Растягивающие нагрузки на сенсор	19
2.10	Установка прибора на резервуар	20
2.10.1	Сборка одностержневого (цельного) сенсора	20
2.10.2	Сборка одностержневого (сегментированного) сенсора	25
2.10.3	Сборка коаксиального сегментированного сенсора	28
2.10.4	Как установить прибор с фланцевым технологическим присоединением	31
2.10.5	Как установить прибор с резьбовым технологическим присоединением	32
2.10.6	Монтаж прибора с гигиеническим присоединением	33
2.10.7	Как установить тросовый сенсор на резервуар	35
2.10.8	Поворот или снятие преобразователя сигналов	36
2.10.9	Рекомендации для прямых и ёмкостей, изготовленных из непроводящих материалов	37
2.10.10	Крепление преобразователя сигналов раздельного исполнения на стене	38
2.10.11	Монтаж защитного козырька на прибор	38
2.10.12	Открытие защитного козырька	41
2.11	Электромагнитная совместимость	42
3	Электрический монтаж	43
3.1	Электрическое подключение: двухпроводное, запитывается от токовой петли	43
3.1.1	Компактное исполнение	43
3.1.2	Раздельное исполнение	45
3.2	Приборы невзрывозащищённого исполнения	46
3.3	Приборы взрывозащищённого исполнения	46
3.4	Минимальное напряжение питания	47
3.5	Степень пылевлагозащиты	48
3.6	Промышленные сети	49
3.6.1	Общая информация	49
3.6.2	Сети с двухточечным соединением	49
3.6.3	Многоточечное подключение к промышленной сети	50
3.6.4	Промышленные сети	51

4 Эксплуатация	53
4.1 Общие примечания.....	53
4.2 Цифровой графический дисплей.....	53
4.2.1 Расположение информации на экране локального дисплея.....	53
4.2.2 Функциональное назначение кнопок управления.....	53
4.3 Настройка	54
4.4 Вычисление полной длины сенсора.....	56
4.5 Снимок	58

Предупреждающие знаки и обозначения

**Опасность!**

Этот информационный указатель предупреждает об опасности поражения электрическим током при работе с электрооборудованием.

**Опасность!**

В обязательном порядке соблюдайте данное предостережение. Даже частичное несоблюдение этого предупреждения может повлечь за собой серьезный ущерб здоровью, вплоть до летального исхода. Кроме того, существует риск серьезного повреждения измерительного прибора или элементов технологического оборудования пользователя.

**Внимание!**

Пренебрежение данным предостережением и даже частичное его несоблюдение может представлять серьезную опасность для здоровья. Кроме того, существует риск серьезного повреждения измерительного прибора и технологического оборудования пользователя.

**Осторожно!**

Несоблюдение настоящих указаний может вызвать серьезные повреждения измерительного прибора или технологического оборудования пользователя.

**Информация!**

Данные указания содержат важную информацию по выполнению работ, связанных с обслуживанием прибора

**Транспортировка и переноска**

- Этот символ указывает на действия и операции, которые пользователь должен выполнять в предписанной последовательности.

➔ РЕЗУЛЬТАТ

Этот символ указывает на наиболее важные последствия, наступившие после выполнения вышеуказанных действий.

Указания по безопасности для обслуживающего персонала

**Осторожно!**

К монтажно-сборочным, пусконаладочным работам и к техническому обслуживанию прибора допускается исключительно персонал, прошедший соответствующее обучение. Региональные правила и нормы по охране труда подлежат неукоснительному соблюдению.

**Официальное уведомление!**

Ответственность за пригодность прибора и его надлежащее использование возлагается исключительно на пользователя. Поставщик не несет никакой ответственности в случае неправильного использования прибора заказчиком. Неправильный монтаж и эксплуатация могут привести к потере гарантии. При этом нужно учитывать "Условия и положения купли-продажи", входящие в основу контракта на закупку.

**Информация!**

- *Подробная информация представлена в руководстве по монтажу и эксплуатации и технических данных . Эти документы могут быть загружены из интернета (Раздел "Документы").*
- *Если вам необходимо вернуть устройство производителю или поставщику, пожалуйста, заполните специальную форму для возврата и отправьте ее вместе с устройством. Производитель с сожалением сообщает, что прибор, не снабженный этим документом, не будет проверяться или ремонтироваться. Шаблон формы для возврата приведен в инструкции или может быть загружен из интернета. Выберите раздел "Сервис" на главной странице сайта, перейдите к ссылке "Возврат приборов" и прочитайте указания.*

2.1 Назначение прибора



Осторожно!

Полная ответственность за использование измерительных приборов в соответствии с назначением и условиями применения, с учетом коррозионной устойчивости материалов по отношению к среде измерения, лежит исключительно на пользователе.



Информация!

Производитель не несет ответственности за неисправность, которая является результатом ненадлежащего использования или применения изделия не по назначению.

Данный рефлекс-радарный (TDR) преобразователь уровня предназначен для измерения дистанции, уровня, массы и объёма жидкостей, паст, шламов, гранулированных и порошкообразных веществ.

Его можно устанавливать на резервуарах, силосах и открытых котлованах.

2.2 Комплект поставки



Информация!

Сверьтесь с упаковочной ведомостью на предмет получения груза в полной комплектации в соответствии с заказанными позициями.

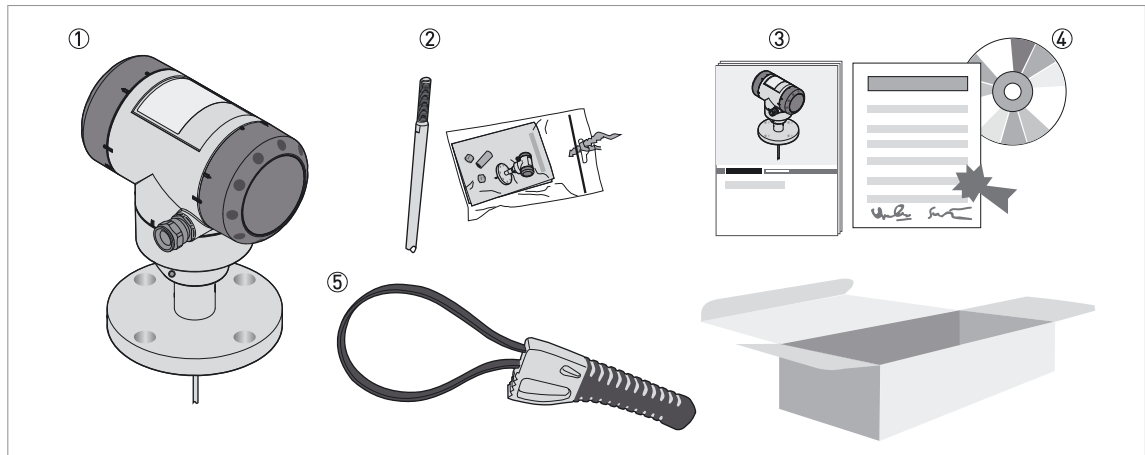


Рисунок 2-1: Комплект поставки

- ① Преобразователь сигналов и сенсор
- ② Сегменты сенсора. По процедуре сборки одностержневой сенсора смотрите входящие в комплект поставки прибора инструкции. Если к прибору прикреплен одностержневой или коаксиальный сенсор, а в заказе был указан вариант "сегментированный сенсор", это означает, что к прибору прикреплена только часть сенсора. По процедуре сборки одностержневой сегментированного сенсора смотрите входящие в комплект поставки прибора инструкции. По процедуре сборки коаксиального сегментированного сенсора смотрите входящие в комплект поставки прибора инструкции.
- ③ Руководство по быстрому запуску
- ④ Компакт-диск. Содержит руководство по эксплуатации, руководство по быстрому запуску и технические данные.
- ⑤ Ленточный ключ



Информация!

Обучение не требуется!



Осторожно!

Убедитесь в правильности длины сенсора.

2.3 Визуальный контроль

**Информация!**

Тщательно обследуйте картонную тару на наличие повреждений или признаков небрежного обращения. Проинформируйте о повреждениях перевозчика и региональный офис фирмы-изготовителя.

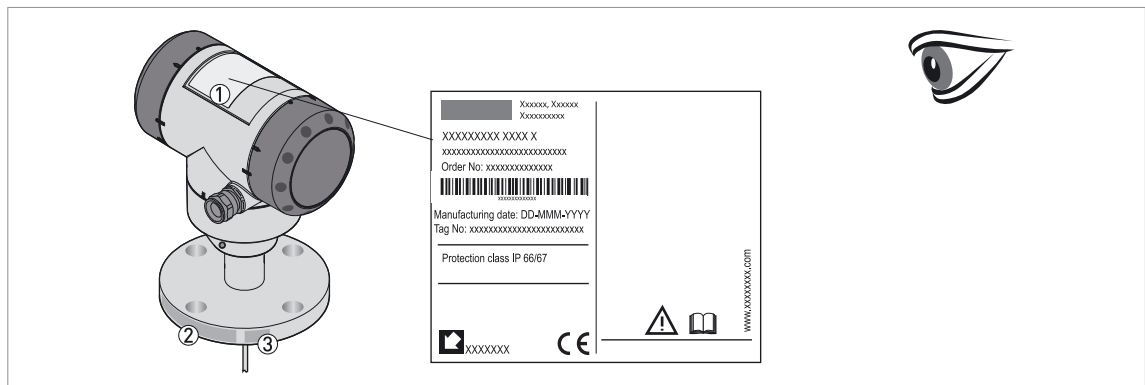


Рисунок 2-2: Визуальный контроль

- ① Типовая табличка прибора (по дополнительным данным смотрите руководство по эксплуатации)
- ② Параметры технологического присоединения (номинальный диаметр и номинальное давление, код материала и номер плавки)
- ③ Данные по материалу уплотнительной прокладки – смотрите рисунок ниже

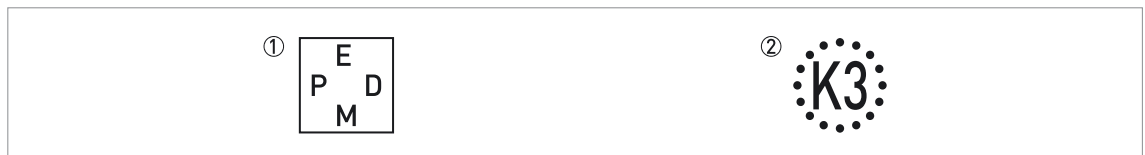


Рисунок 2-3: Условное обозначение материала уплотнительной прокладки (на боковой стороне технологического присоединения)

- ① ЭПДМ
- ② Kalrez® 6375

Если прибор поставляется с уплотнительной прокладкой из фторкаучука FKM/FPM, то на боковой стороне технологического присоединения символ не указывается.

**Информация!**

Проверьте соответствие данных на типовой табличке прибора с указанными в спецификации. Проверьте правильность напряжения питания, значение которого выбито на типовой табличке.

2.4 Хранение



Внимание!

Не храните прибор в вертикальном положении. Это может вызвать повреждение сенсора, и измерения будут неточными.

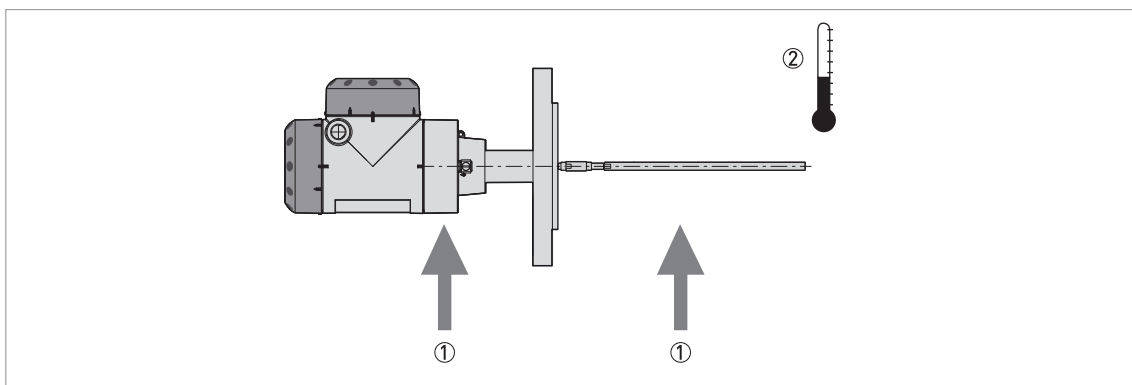


Рисунок 2-4: Условия хранения

- ① Не сгибайте стержневые и коаксиальные сенсоры - держите как показано на рисунке
- ② Диапазон температур хранения: -50...+85°C / -60...+185°F (мин. -40°C / -40°F для приборов со встроенным ЖК-дисплеем)

- Храните прибор в сухом защищенном от пыли месте.
- Храните прибор в оригинальной упаковке.

2.5 Транспортировка

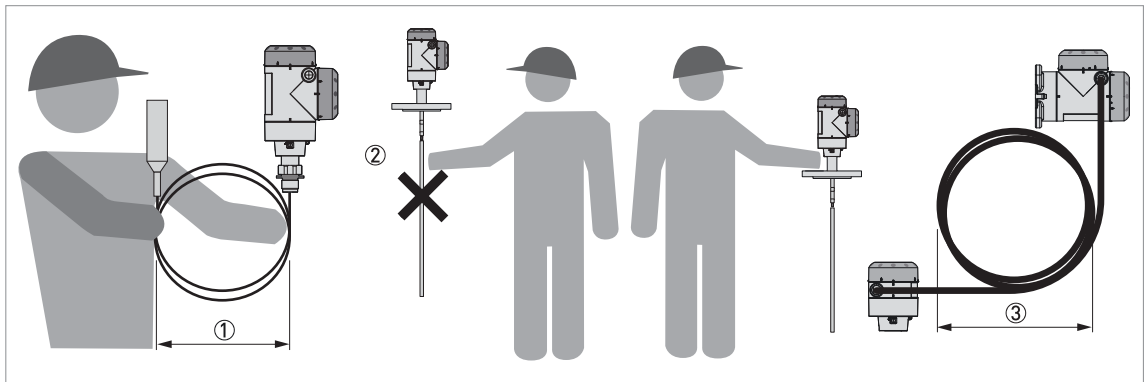


Рисунок 2-5: Обращение с прибором при транспортировке

- ① Допускается сворачивать тросовые сенсоры в круг диаметром более 400 мм / 16".
- ② Во время поднятия прибора не допускается удерживать его за сенсор.
- ③ Не допускается сворачивать электрический кабель в круг диаметром менее 330 мм / 13".



Внимание!

Будьте осторожны при поднятии прибора, в противном случае вы можете повредить сенсор.

2.6 Предмонтажная проверка



Информация!

Для правильной установки прибора необходимо соблюдать указанные ниже меры предосторожности.

- Убедитесь, что со всех сторон достаточно места для обслуживания прибора.
- Защитите преобразователь сигналов от воздействия прямых солнечных лучей. При необходимости установите кожух для защиты от атмосферных воздействий.
- Обратите внимание, чтобы преобразователь сигналов не подвергался сильным вибрациям.

2.7 Подготовка резервуара перед установкой прибора



Осторожно!

Чтобы избежать ошибок измерения и неправильного функционирования устройства, соблюдайте следующие меры предосторожности.

2.7.1 Диапазоны давлений и температур

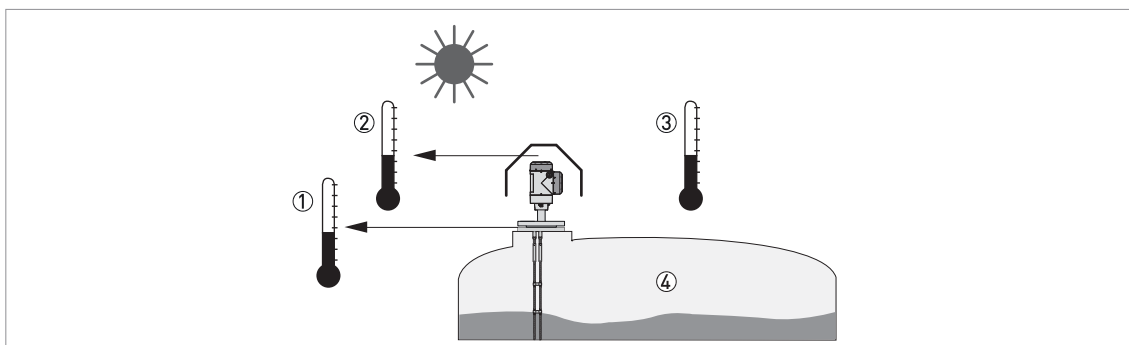


Рисунок 2-6: Диапазоны давлений и температур

- ① Температура на технологическом присоединении
Температура на технологическом присоединении должна оставаться в пределах температурного диапазона для материала уплотнительной прокладки, за исключением случаев высокотемпературного исполнения прибора. Смотрите таблицу "Допустимый диапазон температур для уплотнительных прокладок" ниже, а также раздел "Технические характеристики" в руководстве по эксплуатации.
- ② Температура окружающей среды для функционирования дисплея
-20...+60°C / -4...+140°F
Если температура окружающей среды находится вне данных пределов, то экран дисплея автоматически отключается.
- ③ Температура окружающей среды
Приборы невзрывозащищённого исполнения: мин. (для компактного исполнения) -36°C / -33°F, мин. (для отдельного исполнения) -37°C / -34,6°F; макс. +80°C / +176°F
Приборы взрывозащищённого исполнения: смотрите дополнительные инструкции для взрывозащищённых версий
- ④ Рабочее давление
-1...40 бар изб / -14,5...580 фунт/кв.дюйм изб



Внимание!

Температура технологического присоединения должна соответствовать температурному диапазону материала уплотнительной прокладки.

Допустимый диапазон температур для уплотнительных прокладок

Материал уплотнительной прокладки	Допустимый диапазон температур для уплотнительных прокладок			
	Стандартное исполнение		Высокотемпературное исполнение	
	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]
FKM/FPM	-40...+150	-40...+302	-40...+300	-40...+572
Kalrez® 6375	-20...+150	-4...+302	-20...+300	-4...+572
ЭПДМ	-50...+150	-58...+302	-50...+250	-58...+482

Компактное исполнение:

График зависимости температуры окружающей среды от температуры на фланце для фланцевого и резьбового присоединения, в °C

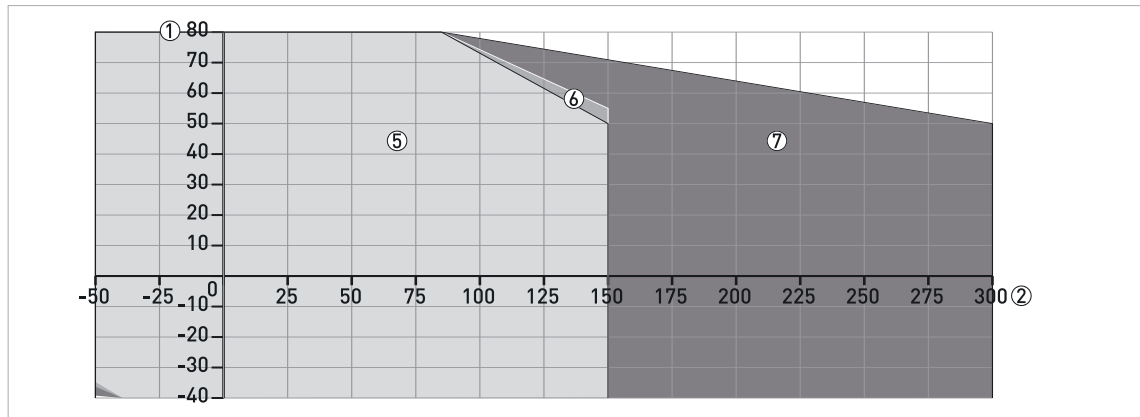


Рисунок 2-7: Компактное исполнение: График зависимости температуры окружающей среды от температуры на фланце для фланцевого и резьбового присоединения, в °C

График зависимости температуры окружающей среды от температуры на фланце для фланцевого и резьбового присоединения, в °F

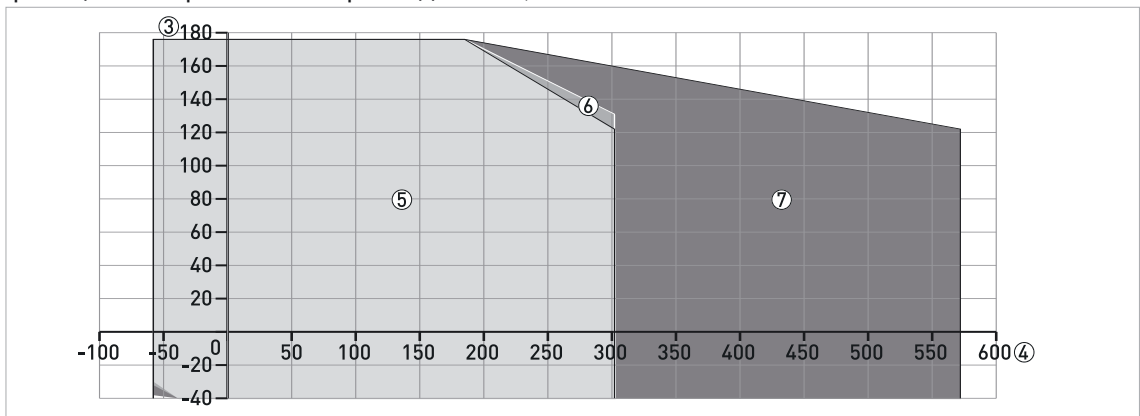


Рисунок 2-8: Компактное исполнение: График зависимости температуры окружающей среды от температуры на фланце для фланцевого и резьбового присоединения, в °F

- ① Максимальная температура окружающей среды, °C
- ② Максимальная температура на фланце, °C
- ③ Максимальная температура окружающей среды, °F
- ④ Максимальная температура на фланце, °F
- ⑤ Все сенсоры
- ⑥ Все версии однотросового сенсора 2 мм / 0,08"
- ⑦ Высокотемпературная (НТ) версия однотросового сенсора \varnothing 2 мм / 0,08"

**Информация!**

Если температура измеряемой среды составляет $-50^{\circ}\text{C} / -58^{\circ}\text{F}$ и в приборе используется уплотнительная прокладка из ЭПДМ, то имеется снижение показателей для температуры окружающей среды:

Компактное исполнение

$T_{\text{окр.}} = -36^{\circ}\text{C} / -32,8^{\circ}\text{F}$ для однотросового сенсора $\varnothing 2 \text{ мм} / 0,08''$

$T_{\text{окр.}} = -39^{\circ}\text{C} / -38,2^{\circ}\text{F}$ для высокотемпературной (НТ) версии однотросового сенсора $\varnothing 2 \text{ мм} / 0,08''$

$T_{\text{окр.}} = -37^{\circ}\text{C} / -34,6^{\circ}\text{F}$ для всех других сенсоров

Только для гигиенических применений: Если температура измеряемой среды составляет $-45^{\circ}\text{C} / -49^{\circ}\text{F}$ и в приборе используется уплотнительная прокладка из ЭПДМ, то имеется снижение показателей для температуры окружающей среды. $T_{\text{окр.}} = -39^{\circ}\text{C} / -38,2^{\circ}\text{F}$

Раздельное исполнение (корпус сенсора):

График зависимости температуры окружающей среды от температуры на фланце для фланцевого и резьбового присоединения, в $^{\circ}\text{C}$

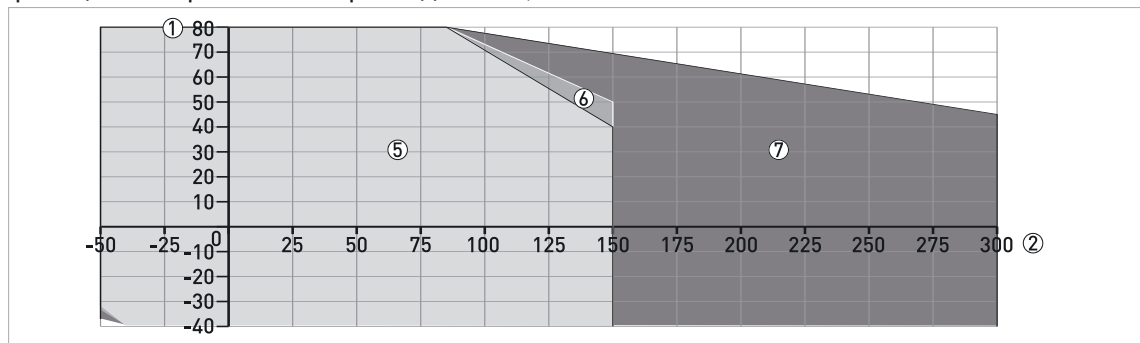


Рисунок 2-9: Раздельное исполнение (корпус сенсора): График зависимости температуры окружающей среды от температуры на фланце для фланцевого и резьбового присоединения, в $^{\circ}\text{C}$

График зависимости температуры окружающей среды от температуры на фланце для фланцевого и резьбового присоединения, в $^{\circ}\text{F}$

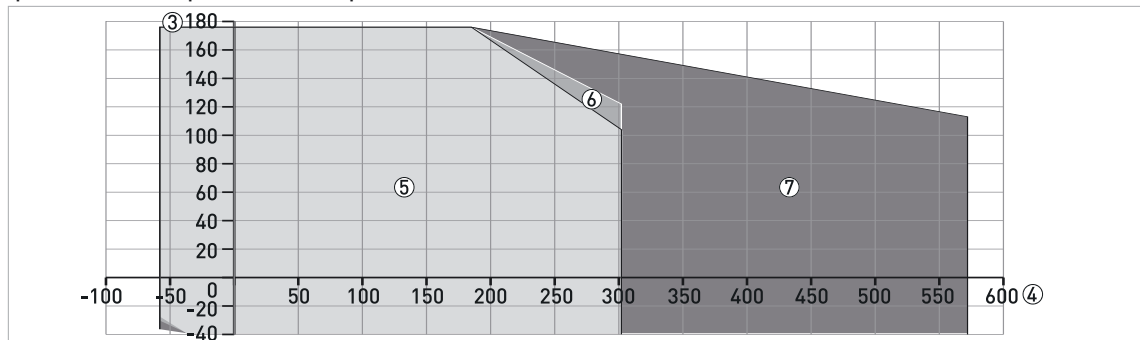


Рисунок 2-10: Раздельное исполнение (корпус сенсора): График зависимости температуры окружающей среды от температуры на фланце для фланцевого и резьбового присоединения, в $^{\circ}\text{F}$

- ① Максимальная температура окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$
- ② Максимальная температура на фланце, $^{\circ}\text{C}$
- ③ Максимальная температура окружающей среды, $^{\circ}\text{F}$
- ④ Максимальная температура на фланце, $^{\circ}\text{F}$
- ⑤ Все сенсоры
- ⑥ Все версии однотросового сенсора $2 \text{ мм} / 0,08''$
- ⑦ Высокотемпературная (НТ) версия однотросового сенсора $\varnothing 2 \text{ мм} / 0,08''$

**Информация!**

Если температура измеряемой среды составляет -50°C / -58°F и в приборе используется уплотнительная прокладка из ЭПДМ, то имеется снижение показателей для температуры окружающей среды:

Раздельное исполнение (корпус сенсора)

$T_{\text{окр.}} = -35^{\circ}\text{C}$ / -31°F для однотросового сенсора $\varnothing 2 \text{ мм}$ / $0,08''$

$T_{\text{окр.}} = -39^{\circ}\text{C}$ / $-38,2^{\circ}\text{F}$ для высокотемпературной (НТ) версии однотросового сенсора $\varnothing 2 \text{ мм}$ / $0,08''$

$T_{\text{окр.}} = -36^{\circ}\text{C}$ / $-32,8^{\circ}\text{F}$ для всех других сенсоров

Только для гигиенических применений: Если температура измеряемой среды составляет -45°C / -49°F и в приборе используется уплотнительная прокладка из ЭПДМ, то имеется снижение показателей для температуры окружающей среды. $T_{\text{окр.}} = -39^{\circ}\text{C}$ / $-38,2^{\circ}\text{F}$

2.7.2 Общая информация по патрубкам

**Осторожно!**

Необходимо следовать данным рекомендациям, чтобы измерения производились правильно. Это влияет на работу прибора.

**Осторожно!**

Не устанавливайте технологическое присоединение рядом с линией подачи продукта в емкость. Если подаваемый продукт будет попадать на сенсор, то измерения будут осуществляться неправильно.

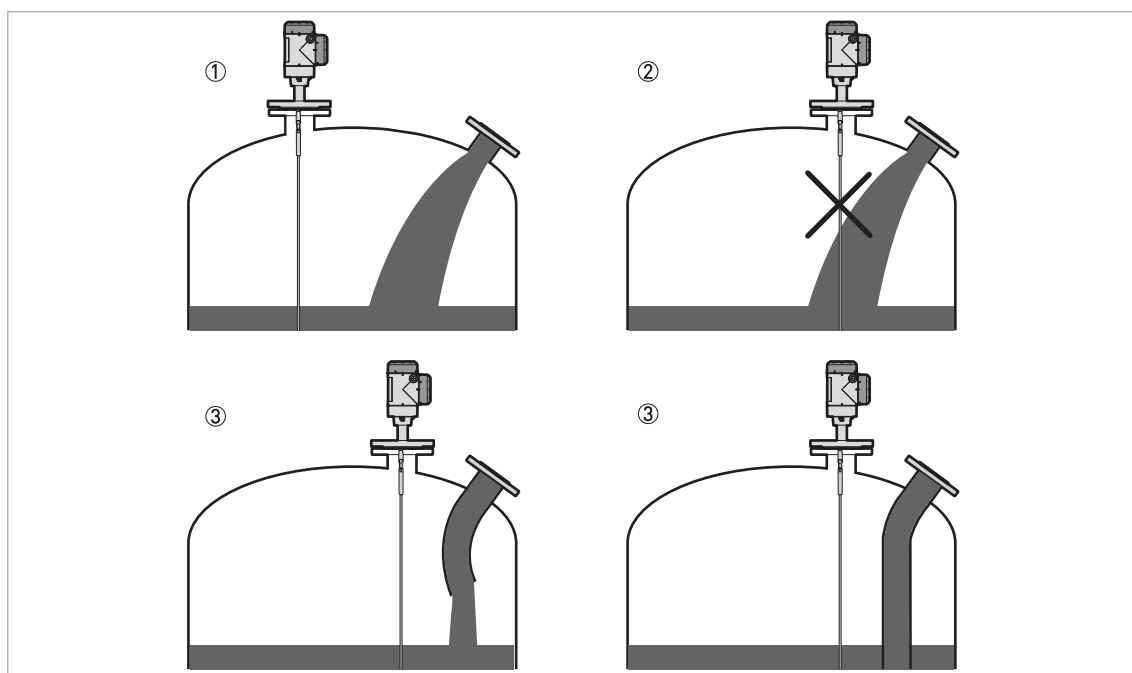


Рисунок 2-11: Не устанавливайте прибор рядом с линией подачи продукта в емкость.

- ① Прибор установлен в правильном месте
- ② Прибор расположен слишком близко к линии подачи продукта
- ③ Если невозможно установить прибор в рекомендуемом положении, то установите отклоняющую пластину.

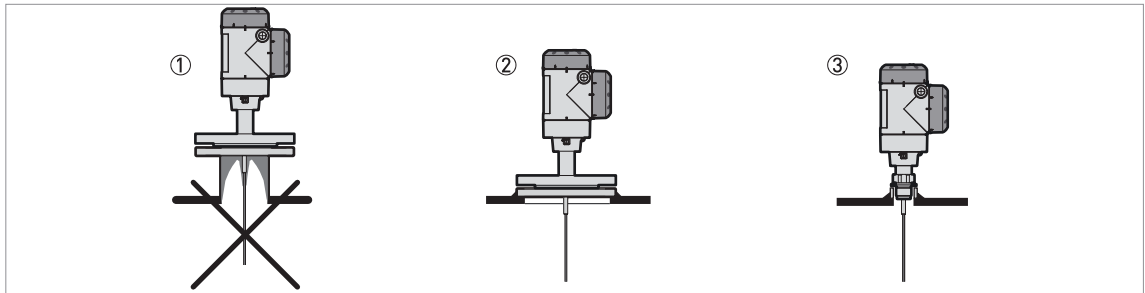


Рисунок 2-12: Как предотвратить отложение продукта вокруг технологического присоединения

- ① Если есть большая вероятность того, что частицы продукта будут накапливаться в отверстиях, то не рекомендуется использовать патрубок.
- ② Прикрепите фланец непосредственно к резервуару.
- ③ Для крепления прибора непосредственно к резервуару используйте резьбовое присоединение.

Для однотросовых и одностержневых сенсоров:

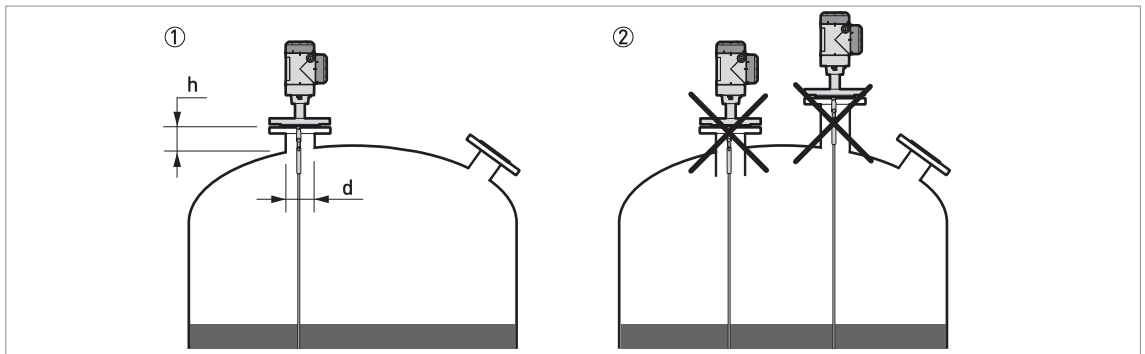


Рисунок 2-13: Рекомендуемые размеры патрубка для одностержневых и однотросовых сенсоров

- ① Рекомендуемые условия: $h \leq d$, где h - высота патрубка резервуара и d - диаметр патрубка резервуара.
- ② Конец патрубка не должен заступать в резервуар. Не устанавливайте прибор на высоком патрубке.



Осторожно!

Если прибор установлен на высоком патрубке, необходимо убедиться, что сенсор не касается стенок патрубка (прикрепите окончание сенсора и т.п.).



Рисунок 2-14: Гнезда для резьбовых технологических присоединений

- ① Рекомендуемая установка
- ② Конец гнезда не должен иметь продолжение в резервуар.

Для двухтрусовых и двухстержневых сенсоров:

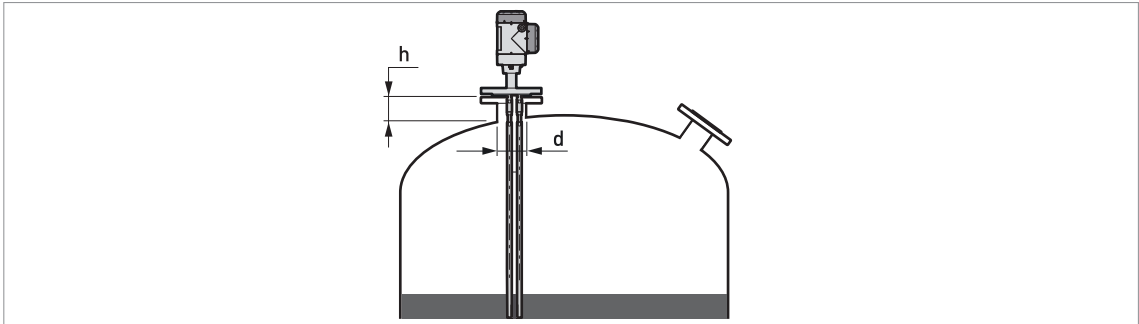


Рисунок 2-15: Рекомендуемые размеры патрубка для двухстержневых и двухтрусовых сенсоров
 $d \geq 50 \text{ мм} / 2''$, где d - диаметр патрубка резервуара

Для коаксиальных сенсоров:

Если ваш прибор имеет коаксиальный сенсор, то можно проигнорировать эти рекомендации по монтажу.



Осторожно!

Устанавливайте коаксиальные сенсоры в чистых, не слишком вязких жидкостях.

2.7.3 Требования к установке для бетонных крыш

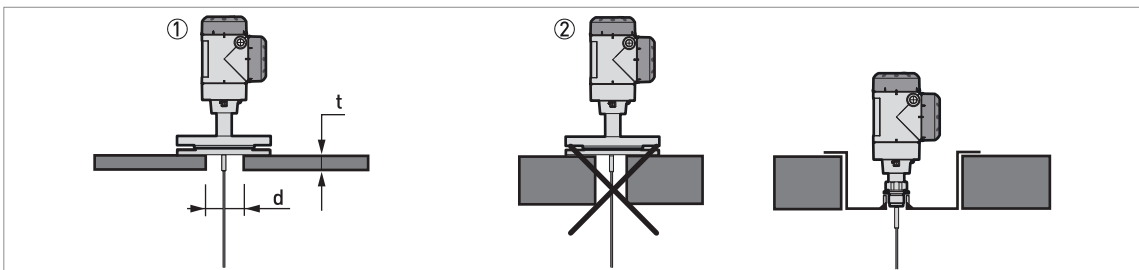


Рисунок 2-16: Установка на бетонной крыше

- ① Диаметр (d) отверстия должен быть больше, чем толщина (t) бетона.
- ② Если толщина бетона t больше диаметра d отверстия, то устанавливайте устройство в выемке.

2.8 Рекомендации по установке для жидкостей

2.8.1 Общие требования

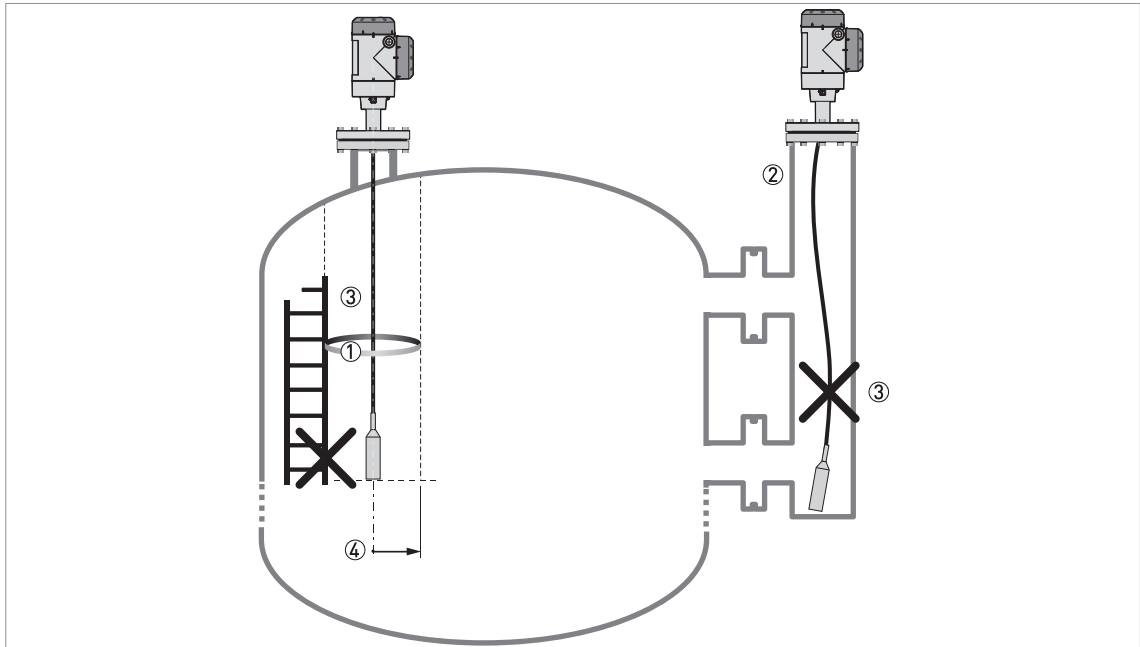


Рисунок 2-17: Рекомендации по установке для жидкостей

- ① Электромагнитное поле, генерируемое прибором. Его радиус составляет $R_{\text{мин}}$. Убедитесь, что в пределах электромагнитного поля отсутствуют внутренние конструкции и поток продукта. Смотрите таблицу ниже.
- ② Если в резервуаре имеется слишком много внутренних конструкций, установите выносную камеру или успокоительную трубу.
- ③ Держите сенсор прямо. Если сенсор слишком длинный, укоротите его. Убедитесь, что прибор сконфигурирован с новой длиной сенсора. По дополнительным данным о процедуре выполнения смотрите руководство по эксплуатации.
- ④ Пустое пространство. Смотрите таблицу ниже.

Свободное пространство между сенсором и другими объектами в резервуаре

Тип сенсора	Пустое пространство (радиус, $R_{\text{мин}}$), вокруг сенсора	
	[мм]	[дюйм]
Коаксиальный	0	0
Двухстержневой / двухтросовый сенсор	100	4
Одностержневой / одностросовый сенсор	300	12

2.8.2 Монтаж на обсадных трубах (успокоительные трубы и выносные камеры)

Используйте обсадную трубу в следующих случаях:

- Для жидкостей с очень неспокойной поверхностью.
- В резервуарах с большим количеством внутренних конструкций.
- При измерении уровня жидкости в резервуарах с плавающей крышей.

Подробные данные представлены в руководстве по эксплуатации.

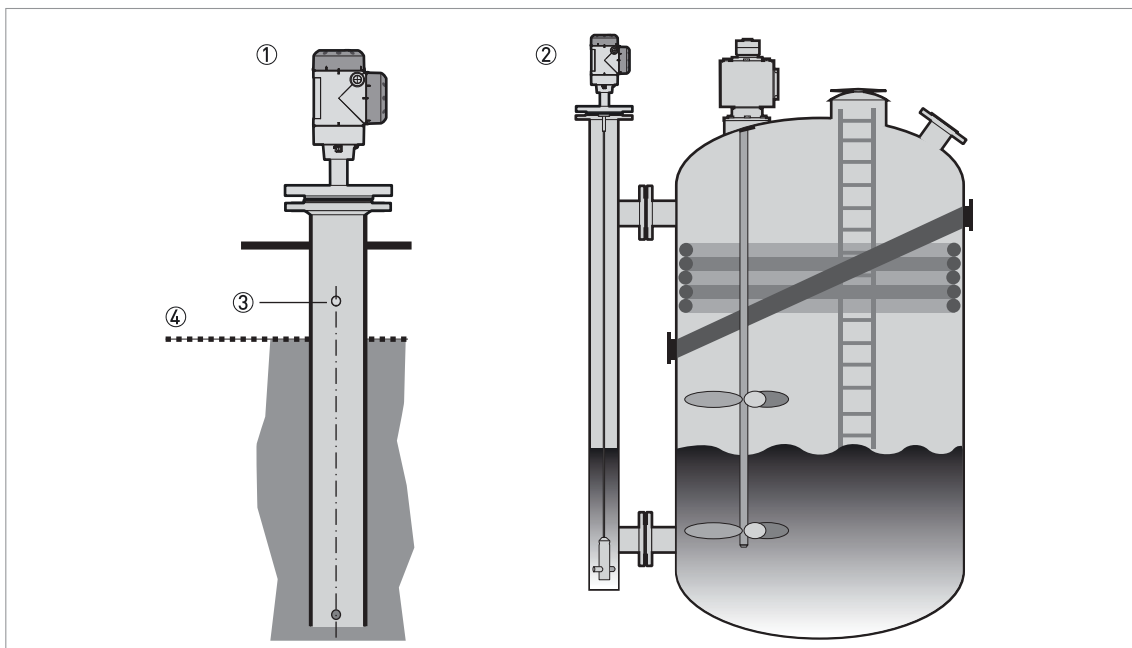


Рисунок 2-18: Рекомендации по установке для обсадных труб (успокоительные трубы и выносные камеры)

- ① Успокоительная труба
- ② Выносная камера
- ③ Вентиляционный патрубок
- ④ Уровень жидкости



Информация!

Успокоительные трубы не нужны при использовании коаксиальных сенсоров. Однако, если в успокоительной трубе есть ступенчатые изменения диаметра, то мы рекомендуем использовать приборы с коаксиальными сенсорами.

2.9 Рекомендации по установке для сыпучих продуктов

2.9.1 Патрубки на конических бункерах

Рекомендуется производить установку прибора на пустой бункер.



Опасность!

Риск электростатического разряда (ЭСР): Прибор устойчив к электростатическому заряду величиной до 30 кВ, однако заказчик должен принять все меры для предотвращения электростатических разрядов.



Осторожно!

Установка прибора для корректного измерения уровня и предотвращения сильного натяжения и изгиба троса. При необходимости, закрепите конец троса к днищу силоса.

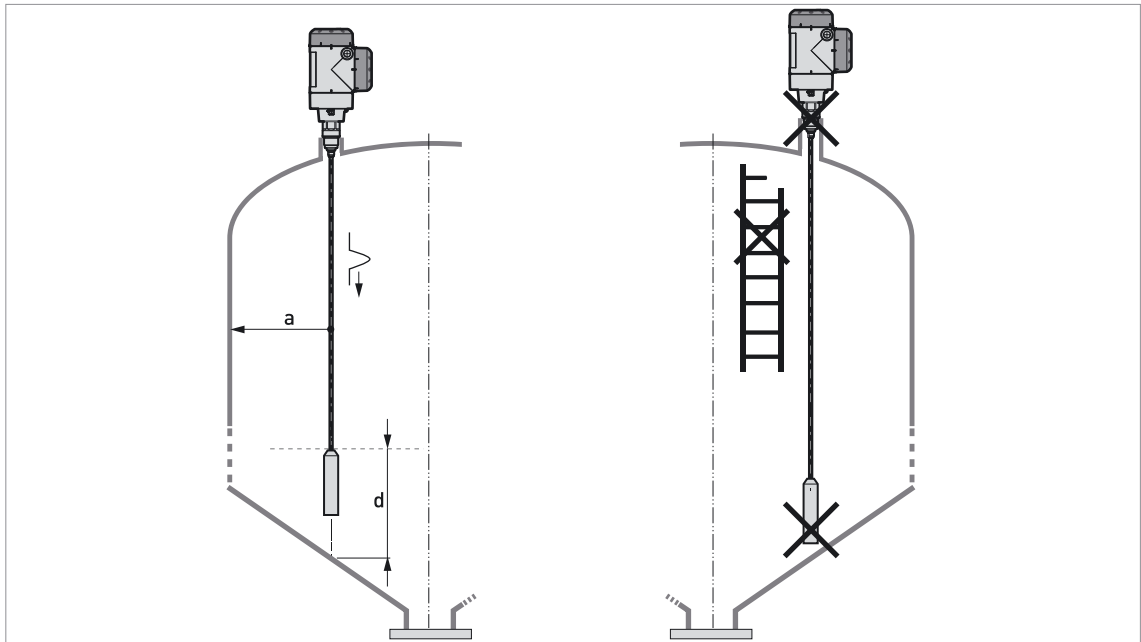


Рисунок 2-19: Рекомендации по установке для сыпучих продуктов

$a \geq 300 \text{ мм} / 12''$

$d \geq 300 \text{ мм} / 12''$

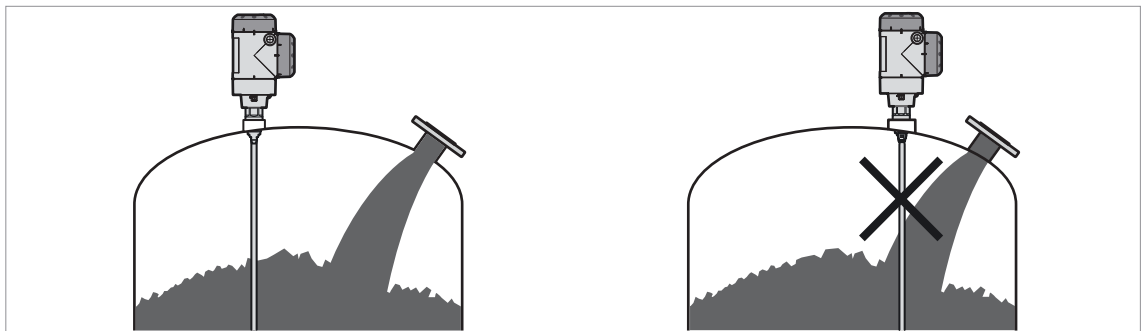


Рисунок 2-20: Не устанавливайте сенсор рядом с местом подачи продукта

2.9.2 Растягивающие нагрузки на сенсор

Растягивающая нагрузка зависит от следующих параметров:

- Высота и форма резервуара.
- Размер частиц и плотность измеряемой среды.
- Частота опустошения резервуара.



Осторожно!

Опасность повреждения тросового сенсора. Высокие нагрузки могут стать причиной повреждения троса.

Если нагрузка на однотросовый сенсор $\varnothing 8 \text{ мм} / 0,32''$ больше $3500 \text{ кг} / 7700 \text{ фунт}$, обратитесь к поставщику. Если нагрузка на однотросовый сенсор $\varnothing 4 \text{ мм} / 0,16''$ больше $875 \text{ кг} / 1930 \text{ фунт}$, обратитесь к поставщику.



Осторожно!
Убедитесь, что крыша резервуара не деформируется при больших нагрузках.

Расчётная растягивающая нагрузка на сенсор в кг

Материал	Длина сенсора, 10 м	Длина сенсора, 20 м	Длина сенсора, 30 м
	[кг]		
Цемент	1000	2000	3000
Зольная пыль	500	1000	1500
Пшеница	300	500	1200

Расчётная растягивающая нагрузка на сенсор в фунтах

Материал	Длина сенсора, 33 фут	Длина сенсора, 65 фут	Длина сенсора, 98 фут
	[фунт]		
Цемент	2200	4410	6520
Зольная пыль	1100	2200	3300
Пшеница	660	1100	2650

2.10 Установка прибора на резервуар

2.10.1 Сборка одностержневого (цельного) сенсора



Информация!
Данная процедура подходит для приборов с одностержневыми несегментированными сенсорами (с цельными сенсорами).

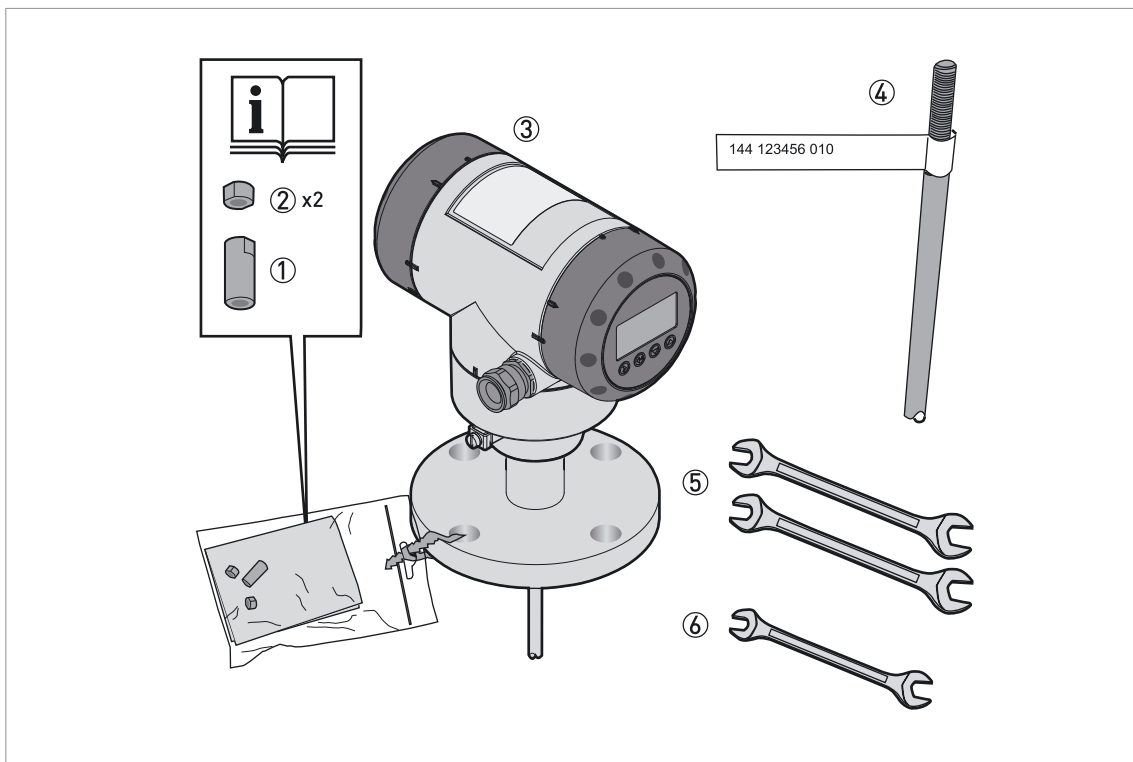


Рисунок 2-21: Оборудование, необходимое для сборки прибора

- ① Соединительная муфта
- ② 2 контргайки
- ③ Корпус в сборе
- ④ Одностержневой сенсор
- ⑤ Инструмент: два рожковых гаечных ключа на 8 мм (не входят в комплект поставки)
- ⑥ Инструмент: один рожковый гаечный ключ 7 мм (не входит в комплект поставки)

Часть 1: Проверка номера заказа на каждом компоненте

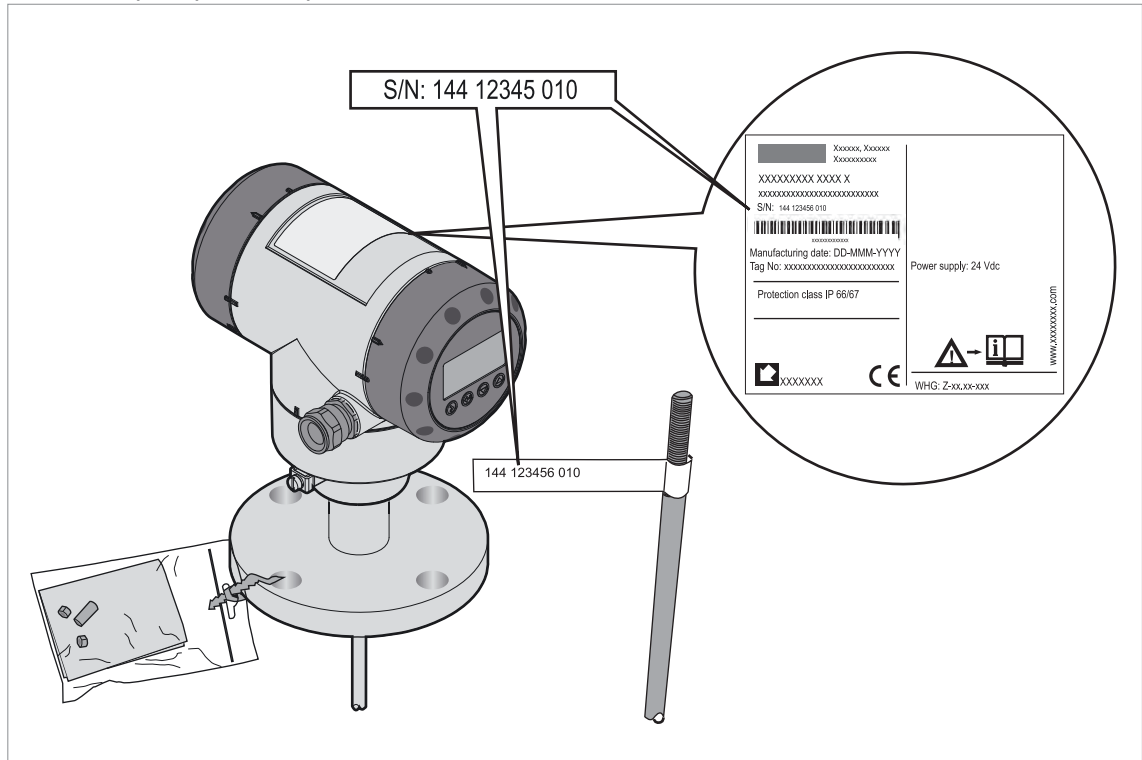


Рисунок 2-22: Часть 1: Проверка номера заказа на каждом компоненте



- Убедитесь, что идентификационные номера на корпусе и одностержневом сенсоре совпадают.
- Удалите ярлык с сенсора.

Часть 2: Навинчивание контргайки и накидной гайки

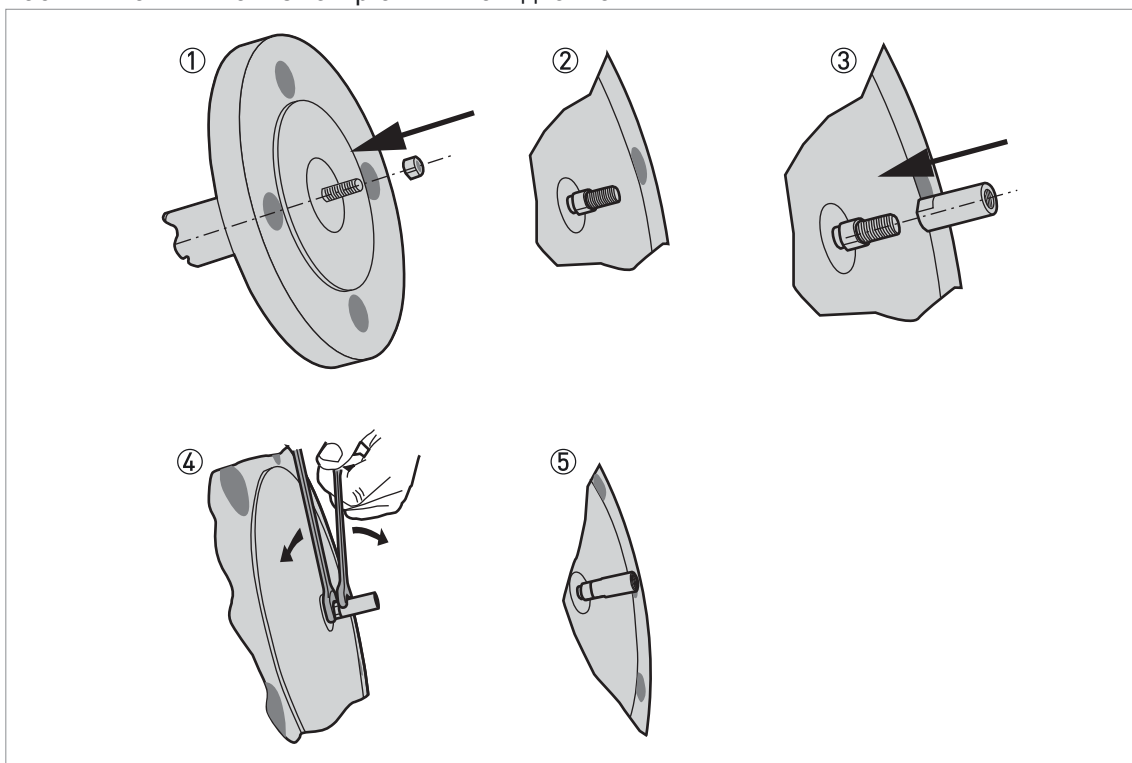


Рисунок 2-23: Часть 2: Навинчивание контргайки и накидной гайки



- ① Накрутите контргайку на корпус в сборе.
- ② Убедитесь, что гайка полностью накручена на резьбу.
- ③ Накрутите накидную гайку на корпус в сборе.
- ④ Затяните эти гайки с помощью двух рожковых гаечных ключей на 8 мм.
- ⑤ Продолжите процедуру сборки, используя информацию на следующей странице.

Часть 3: Навинчивание контргайки и накидной гайки

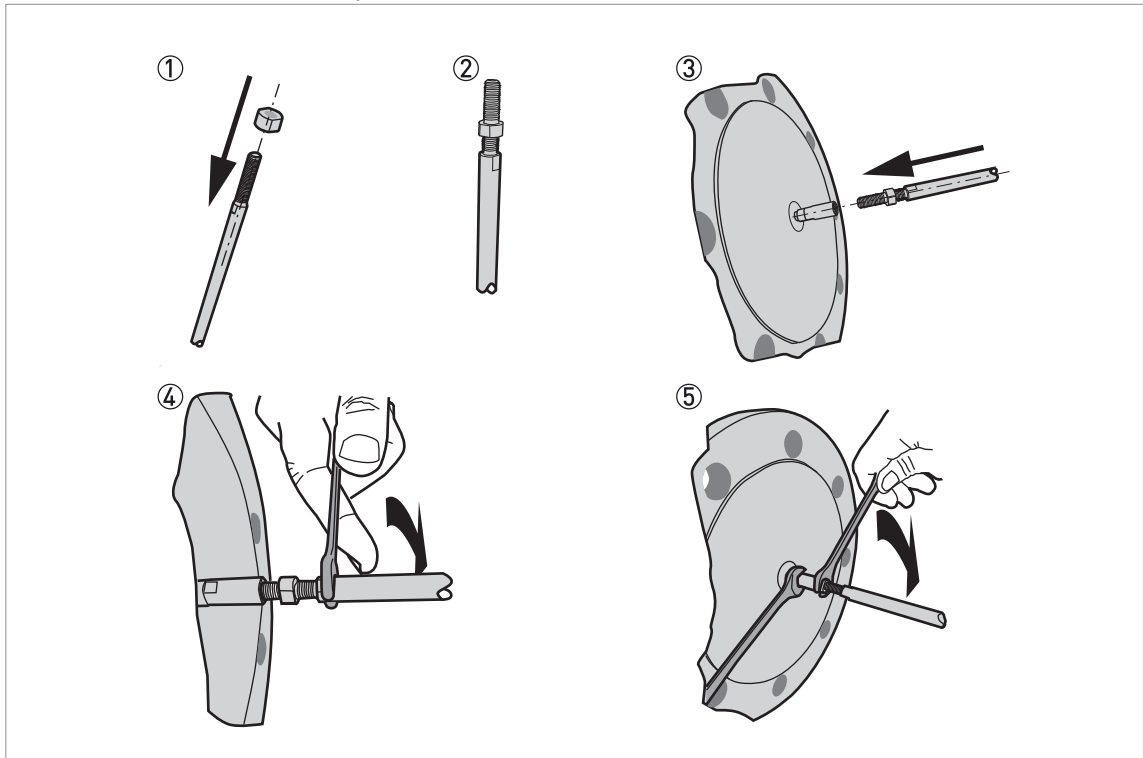


Рисунок 2-24: Часть 3: Навинчивание контргайки и накидной гайки



Осторожно!
Поддерживайте сенсор.



- ① Накрутите контргайку на одностержневой сенсор.
- ② Убедитесь, что гайка накручена на $\frac{3}{4}$ длины резьбы.
- ③ Вкрутите одностержневой сенсор в накидную гайку. Убедитесь, что сенсор касается корпуса в сборе.
- ④ Затяните одинарный сенсор с помощью рожкового гаечного ключа на 7 мм.
- ⑤ Затяните контргайку вплотную к накидной гайке с помощью двух рожковых гаечных ключей на 8 мм.

2.10.2 Сборка одностержневого (сегментированного) сенсора

**Информация!**

Данная процедура подходит для приборов с одностержневыми сегментированными сенсорами.

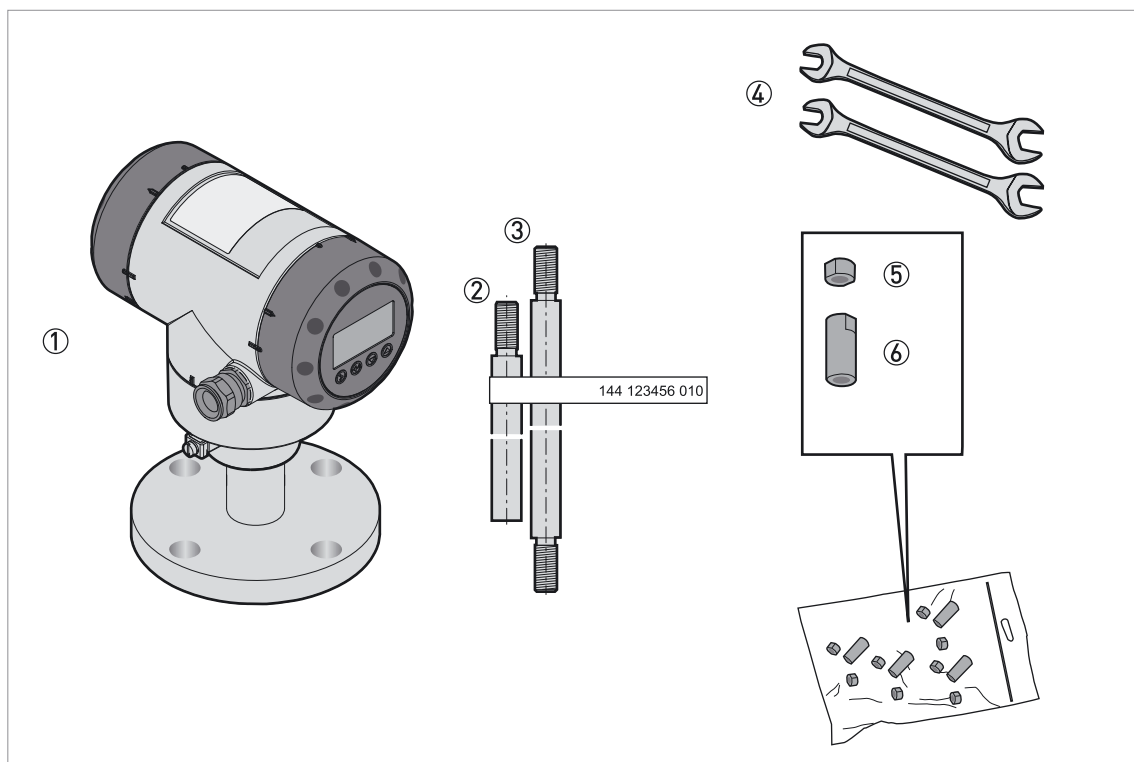


Рисунок 2-25: Оборудование, необходимое для сборки одностержневого (сегментированного) сенсора

- ① Преобразователь сигналов и технологическое присоединение
- ② Нижний сегмент стержневого сенсора (количество: 1)
- ③ Верхний и средний (при наличии более одного) сегменты стержневого сенсора
- ④ Инструмент: два рожковых гаечных ключа на 8 мм (не входят в комплект поставки)
- ⑤ Контргайки (2 контргайки на сегмент)
- ⑥ Накидная гайка (1 накидная гайка на сегмент)

**Осторожно!**

Убедитесь, что идентификационные номера на корпусе и одностержневом сенсоре совпадают.

Часть 1: Сборка одностержневого сегментированного сенсора

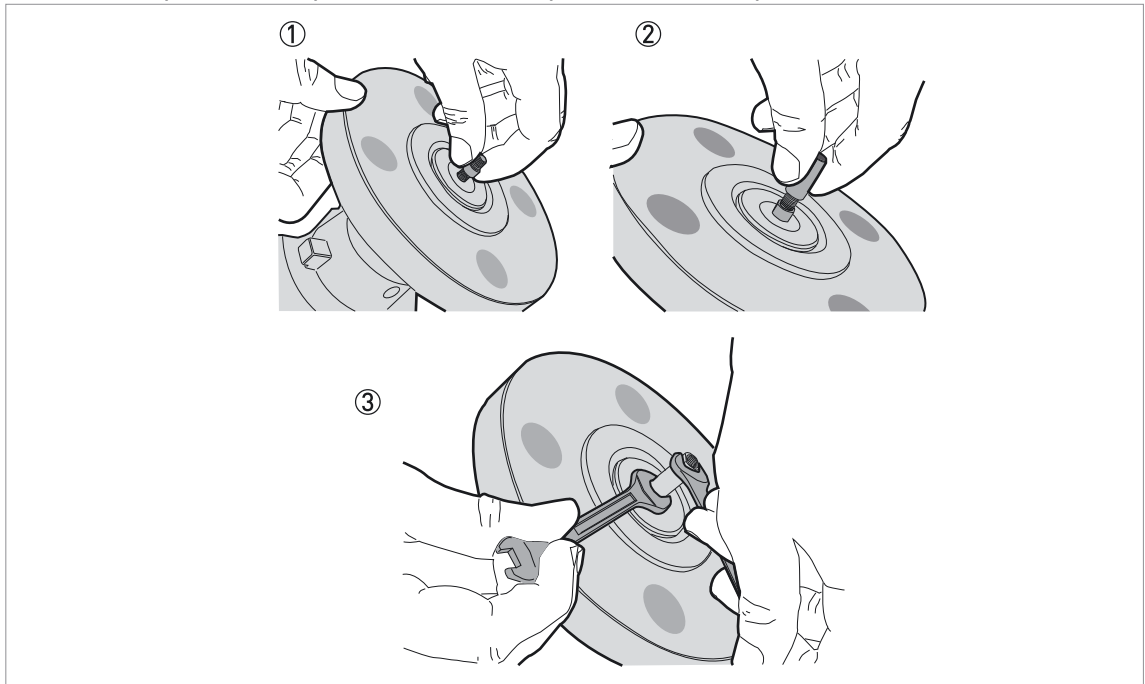


Рисунок 2-26: Часть 1: Сборка одностержневого сегментированного сенсора

**Осторожно!***Убедитесь, что гайки закручены плотно и стержневой сенсор не может быть ослаблен.*

- ① Накрутите контргайку на стержень с резьбой под технологическим присоединением. Накрутите гайку на $\frac{3}{4}$ длины стержня.
- ② Накрутите накидную гайку на стержень с резьбой под технологическим присоединением.
- ③ Затяните накидную гайку вплотную к контргайке с помощью двух рожковых гаечных ключей на 8 мм.

Часть 2: Сборка одностержневого сегментированного сенсора

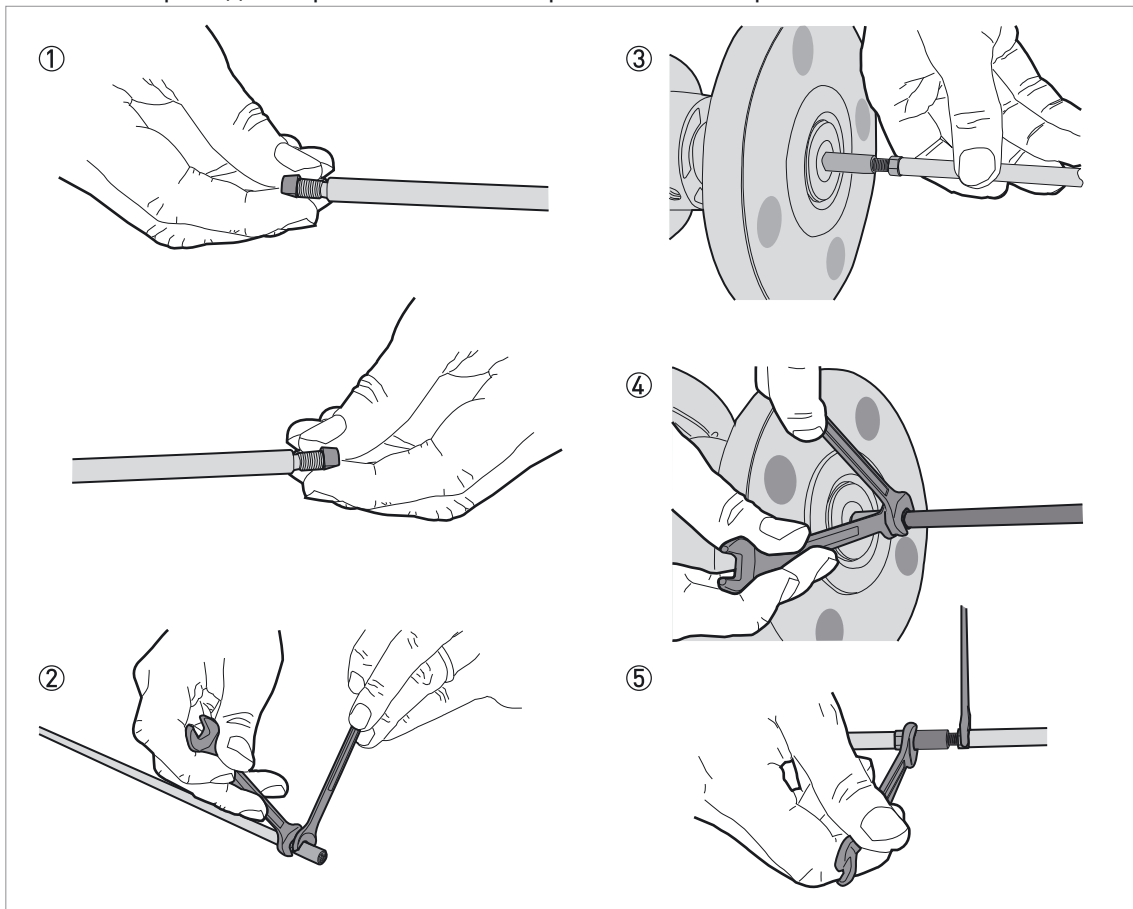


Рисунок 2-27: Часть 2: Сборка одностержневого сегментированного сенсора

**Внимание!**

Чтобы избежать деформации стержня, подставьте под него держатель.

**Осторожно!**

Убедитесь, что гайки закручены плотно и стержневой сенсор не может быть ослаблен.



- ① Накрутите контргайку на окончание каждого сегмента стержневого сенсора.
- ② Накрутите накладную гайку на нижний конец каждого сегмента стержневого сенсора, за исключением самого нижнего сегмента. Затяните накладную гайку вплотную к контргайке с помощью двух рожковых гаечных ключей на 8 мм.
- ③ Вкрутите верхний сегмент стержневого сенсора в накладную гайку под технологическим присоединением. Затяните накладную гайку вплотную к контргайке на стержневом сенсоре с помощью двух рожковых гаечных ключей на 8 мм.
- ④ При наличии в стержневом сенсоре среднего сегмента вкрутите его в накладную гайку на верхнем сегменте. Затяните накладную гайку вплотную к контргайке с помощью двух рожковых гаечных ключей на 8 мм. Повторите данный шаг для других сегментов.
- ⑤ Вкрутите нижний сегмент стержневого сенсора в накладную гайку на верхнем сегменте. Затяните накладную гайку вплотную к контргайке с помощью двух рожковых гаечных ключей на 8 мм.

2.10.3 Сборка коаксиального сегментированного сенсора

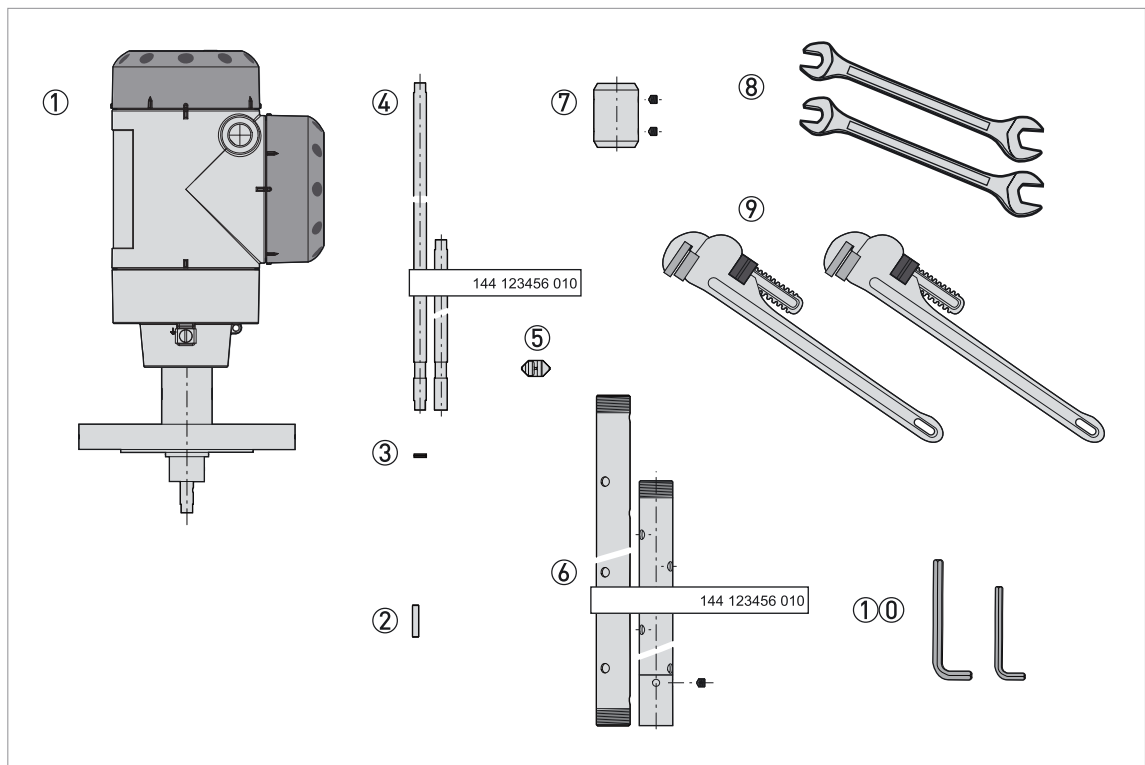


Рисунок 2-28: Оборудование, необходимое для сборки коаксиального сенсора

- ① Преобразователь сигналов и технологическое присоединение
- ② Винты НС М4×20 (1 винт на каждый сегмент сенсора)
- ③ Стопорные шайбы (1 пара шайб на каждый сегмент сенсора)
- ④ Верхний (количество: 1), средний (количество: 1 или более) и нижний (количество: 1 – с 1 установочным винтом М5×5) сегменты сигнального стержня
- ⑤ Распорка из ПТФЭ (1 распорка на каждый сегмент сенсора)
- ⑥ Средний (количество: 1 или более) и нижний (количество: 1) сегменты коаксиальной трубки
- ⑦ Накидная гайка с 2 установочными винтами М5×5 (1 накидная гайка на каждый сегмент коаксиальной трубки)
- ⑧ Инструмент: два рожковых гаечных ключа на 7 мм (не входят в комплект поставки)
- ⑨ Инструмент: два трубных ключа (типа Стиллсон) (не входят в комплект поставки)
- ⑩ Инструмент: один шестигранный ключ на 2,5 мм и один шестигранный ключ на 2 мм (не входят в комплект поставки)

**Осторожно!**

Убедитесь, что идентификационные номера на корпусе и одностержневом сенсоре совпадают.

Часть 1: Сборка коаксиального сегментированного сенсора

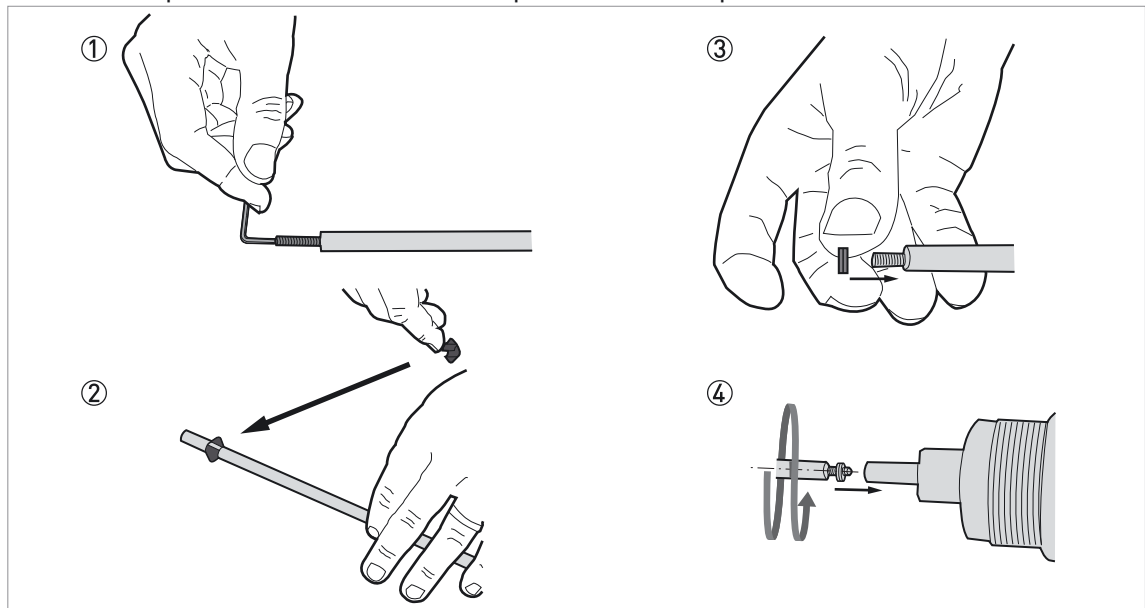


Рисунок 2-29: Часть 1: Сборка коаксиального сегментированного сенсора

**Осторожно!**

Не вкручивайте винт в оконечную часть стержневого сегмента, который оснащен пазом для дистанционной вставки из ПТФЭ.



- ① Используя шестигранный ключ на 2 мм, вкрутите и затяните винт НС М4×20 на верхней части каждого сегмента стержня (для промежуточных и конечного сегментов стержня).
- ② На конец каждого сегмента стержня с пазом установите распорку из ПТФЭ.
- ③ Установите пару стопорных шайб на верхнюю часть каждого сегмента стержня (для промежуточных и конечного сегментов стержня)
- ④ Присоедините один из средних сегментов стержня (с парой стопорных шайб на завинченном винте) к сигнальному стержню ниже. С усилием 2...3 Н·м затяните собранные части с помощью двух рожковых гаечных ключей на 7 мм.

Часть 2: Сборка коаксиального сегментированного сенсора

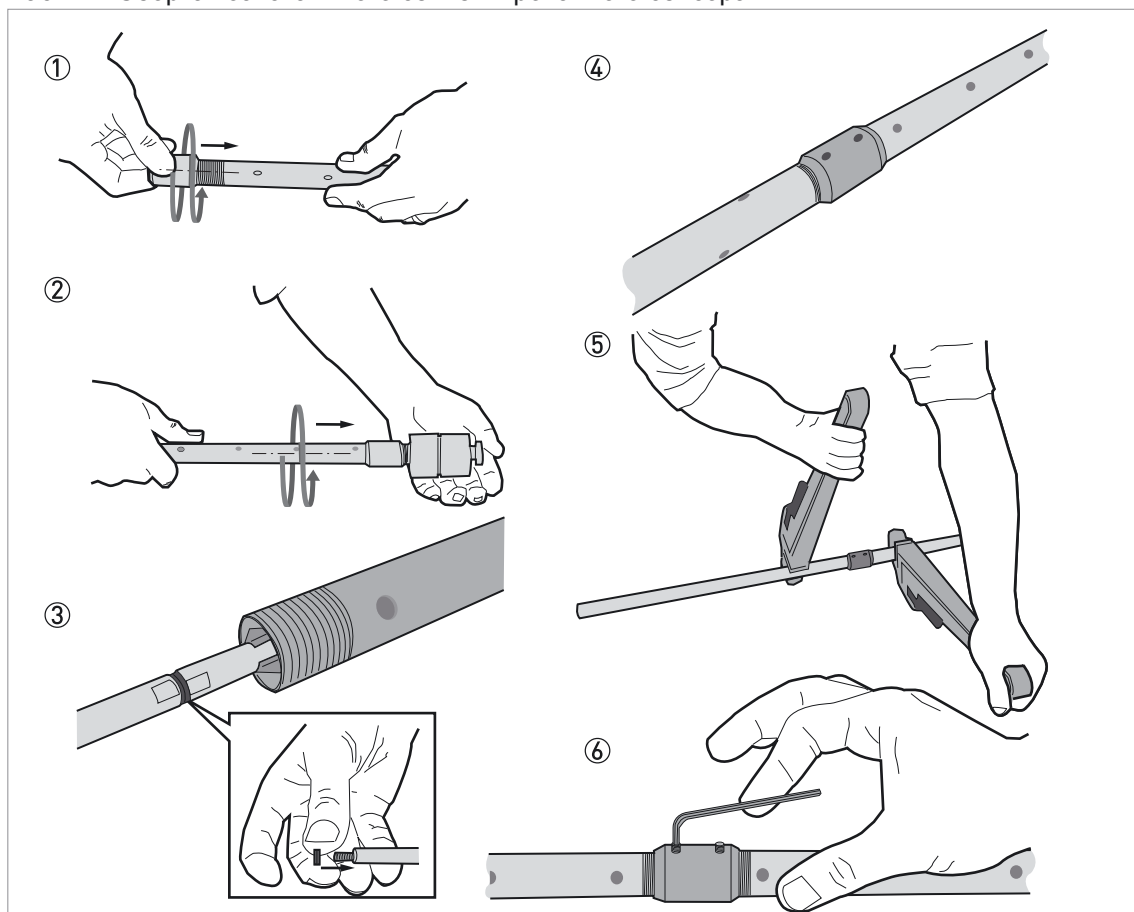


Рисунок 2-30: Сборка коаксиального сегментированного сенсора: часть 2

**Внимание!**

Соблюдайте осторожность при использовании трубных ключей. Убедитесь, что измерительная труба не деформирована.

**Осторожно!**

- Убедитесь, что винты закручены плотно и измерительная труба не может быть ослаблена.
- Проследите, чтобы фитинг стопорного винта не находился на уровне отверстия коаксиальной трубы.



- ① Накрутите накидную гайку на каждый коаксиальный трубный сегмент (для промежуточных и конечных трубных сегментов)
- ② Присоедините средний трубный сегмент к основанию коаксиального сенсора. Не используйте инструмент для затяжки собранных частей.
- ③ Присоедините следующий средний сегмент стержня (с парой стопорных шайб на завинченном винте) к верхнему сегменту стержня. С усилием 2...3 Н·м затяните собранные части с помощью двух рожковых гаечных ключей на 7 мм.
- ④ Присоедините следующий коаксиальный трубный сегмент к верхнему коаксиальному трубному сегменту. Не используйте инструмент для затяжки собранных частей. Повторяйте шаги с (9) по (10) до тех пор, пока конечный сегмент стержня и конечный коаксиальный трубный сегмент не будут присоединены.
- ⑤ Вкрутите коаксиальные трубные сегменты в контргайки с помощью 2 трубных ключей.
- ⑥ Используя шестигранный ключ на 2,5 мм, вкрутите и затяните два винта НС М5×5 (стопорные винты) в накидную гайку.

Часть 3: Сборка коаксиального сегментированного сенсора

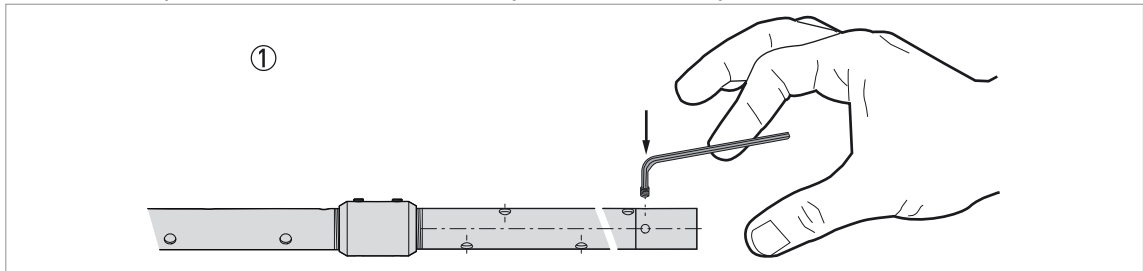


Рисунок 2-31: Часть 3: Сборка коаксиального сегментированного сенсора



Осторожно!

Если стопорный винт закручен недостаточно плотно, показания прибора при измерениях будут некорректны.



- ① Используя шестигранный ключ на 2,5 мм, вкрутите и затяните винт НС М5×5 (стопорный винт) на нижнем сегменте трубки.

2.10.4 Как установить прибор с фланцевым технологическим присоединением

Необходимое оборудование:

- Устройство
- Уплотнительная прокладка (не входит в комплект поставки)
- Гаечный ключ (не входит в комплект поставки)

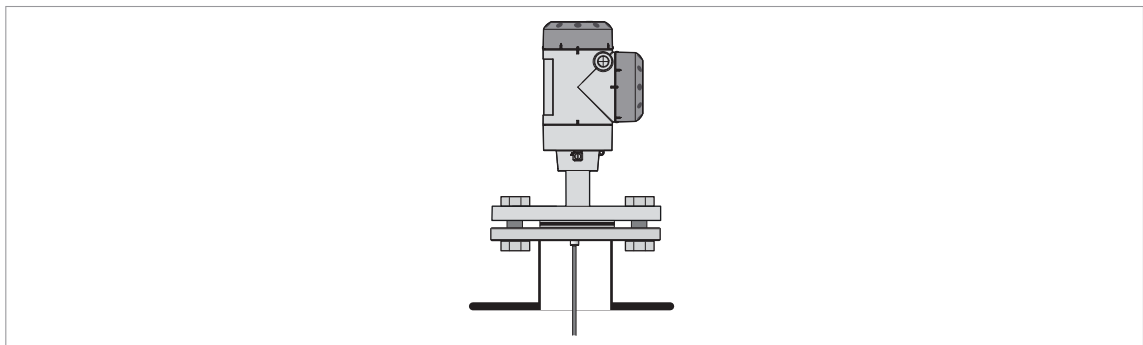


Рисунок 2-32: Фланцевое присоединение



- Убедитесь в том, что фланец на установочном патрубке расположен горизонтально.
- Убедитесь, что используется уплотнительная прокладка, подходящая для фланца и для технологического процесса.
- Выровняйте прокладку на поверхности фланца патрубка.
- Осторожно опустите сенсор в резервуар.
- ➔ По дополнительным данным о тросовых сенсорах смотрите *Как установить тросовый сенсор на резервуар* на странице 35.
- Затяните болты фланцевого присоединения.
- ➔ При монтаже прибора соблюдайте все необходимые нормы и правила, определяющие усилие затяжки фланцевого присоединения.

2.10.5 Как установить прибор с резьбовым технологическим присоединением

Необходимое оборудование:

- Устройство
- Уплотнительная прокладка (не входит в комплект поставки)
- Гаечный ключ на 50 мм / 2" (не входит в комплект поставки)

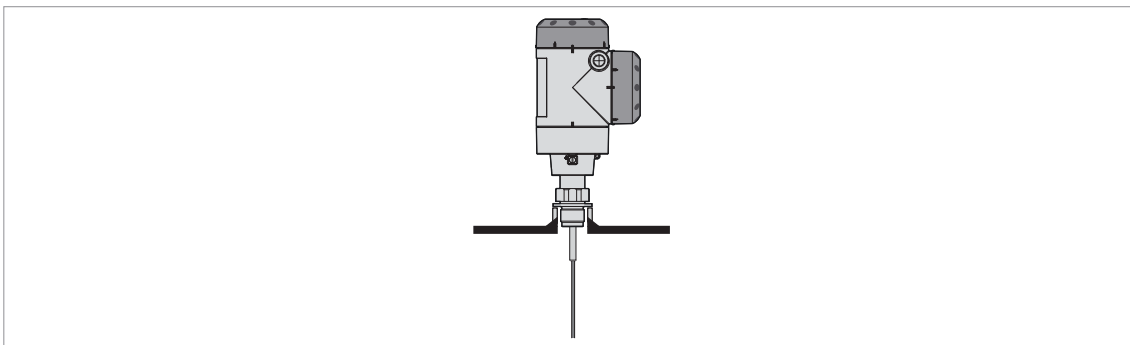


Рисунок 2-33: Резьбовое технологическое присоединение



- Убедитесь в горизонтальности присоединения к емкости.
- Убедитесь, что используется уплотнительная прокладка, подходящая для данного соединения и для технологического процесса в целом.
- Правильно расположите уплотнительную прокладку.
- Если прибор устанавливается на резервуар из пластика или другого непроводящего материала, смотрите *Рекомендации для прямков и ёмкостей, изготовленных из непроводящих материалов* на странице 37.
- Осторожно опустите сенсор в резервуар.
- ➔ По дополнительным данным о тросовых сенсорах смотрите *Как установить тросовый сенсор на резервуар* на странице 35.
- Для осуществления технологического присоединения к резервуару используйте ключ 50 мм / 2".
- Затяните гайку.
- ➔ При монтаже прибора соблюдайте все необходимые нормы и правила, определяющие усилие затяжки присоединения.



Информация!

Если для монтажа прибора недостаточно места, снимите корпус. Установите сенсор, а затем установите корпус обратно на технологическое присоединение. По дополнительным данным смотрите *Поворот или снятие преобразователя сигналов* на странице 36.

2.10.6 Монтаж прибора с гигиеническим присоединением



Осторожно!
Убедитесь в отсутствии повреждений на полированных деталях.



Информация!
Чтобы упростить очистку антенны, прикрепите устройство на небольшую бобышку.

Tri-Clamp®

Необходимое оборудование:

- Прибор с адаптером Tri-Clamp®
- Уплотнительная прокладка (не входит в комплект поставки)
- Ленточный хомут (не входит в комплект поставки)

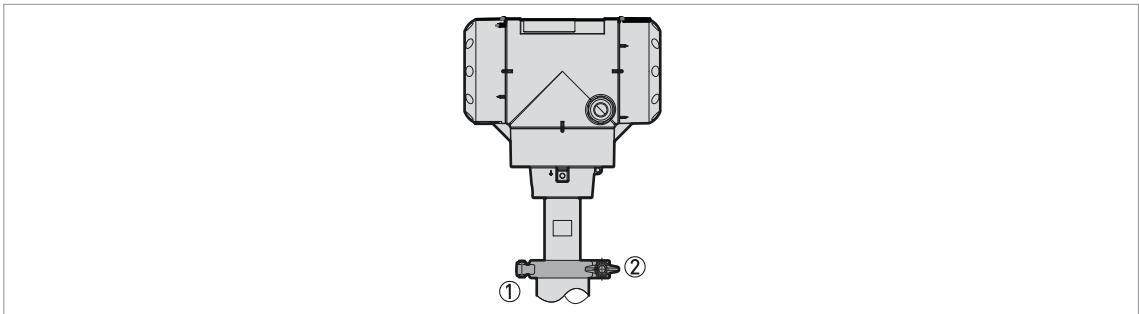


Рисунок 2-34: Присоединение Tri-Clamp®

- ① Бобышка резервуара
- ② Хомут



- Убедитесь, что присоединение резервуара расположено по уровню.
- Убедитесь, что используется уплотнительная прокладка, подходящая для присоединения и для технологического процесса.
- Правильно расположите уплотнительную прокладку.
- Осторожно опустите прибор с адаптером Tri-Clamp® на технологическое присоединение резервуара.
- Закрепите ленточный хомут на технологическом присоединении.
- Затяните ленточный хомут.

DIN 11851

Необходимое оборудование:

- Прибор с адаптером DIN 11851
- Уплотнительная прокладка (не входит в комплект поставки)
- Гайка по DIN 11851

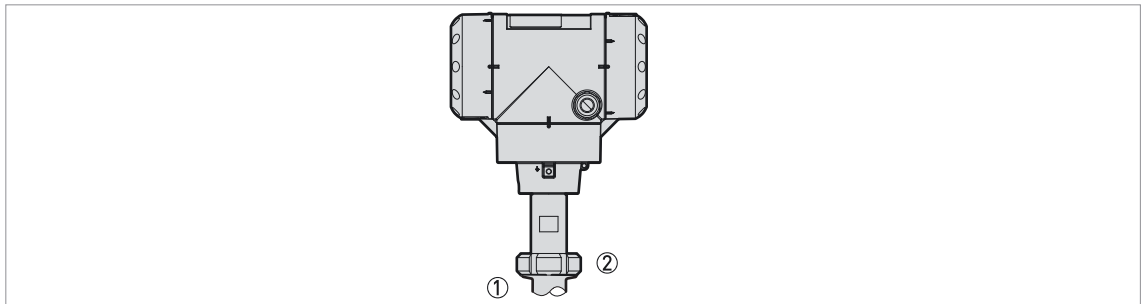


Рисунок 2-35: Присоединение по DIN 11851

- ① Бобышка резервуара
- ② Накидная гайка для присоединения по DIN 11851



- Убедитесь, что присоединение резервуара расположено по уровню.
- Убедитесь, что используется уплотнительная прокладка, подходящая для присоединения и для технологического процесса.
- Правильно расположите уплотнительную прокладку.
- Осторожно опустите прибор с адаптером по DIN 11851 на технологическое присоединение резервуара.
- Чтобы прикрепить прибор к резервуару, завинтите гайку на технологическом присоединении прибора.
- Плотнo завинтите присоединение.
- ➔ При монтаже прибора соблюдайте все необходимые нормы и правила, определяющие усилие затяжки присоединения.

2.10.7 Как установить тросовый сенсор на резервуар

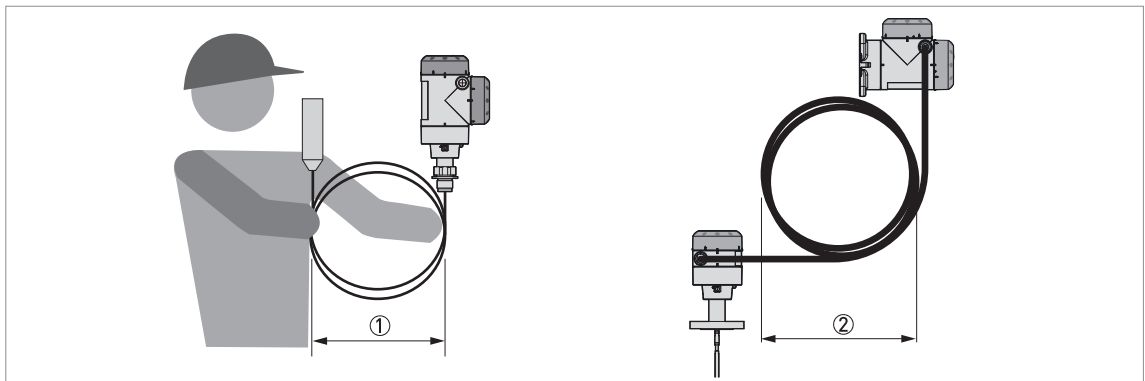


Рисунок 2-36: Аккуратно сворачивайте тросовые сенсоры и электрические кабели

- ① Не допускается сворачивать тросовые сенсоры в круг диаметром менее 400 мм / 16".
- ② Не допускается сворачивать гибкие проводники в круг диаметром менее 330 мм / 13".

**Внимание!**

При чрезмерном перегибании сенсора произойдет повреждение прибора, и измерения будут неточными.

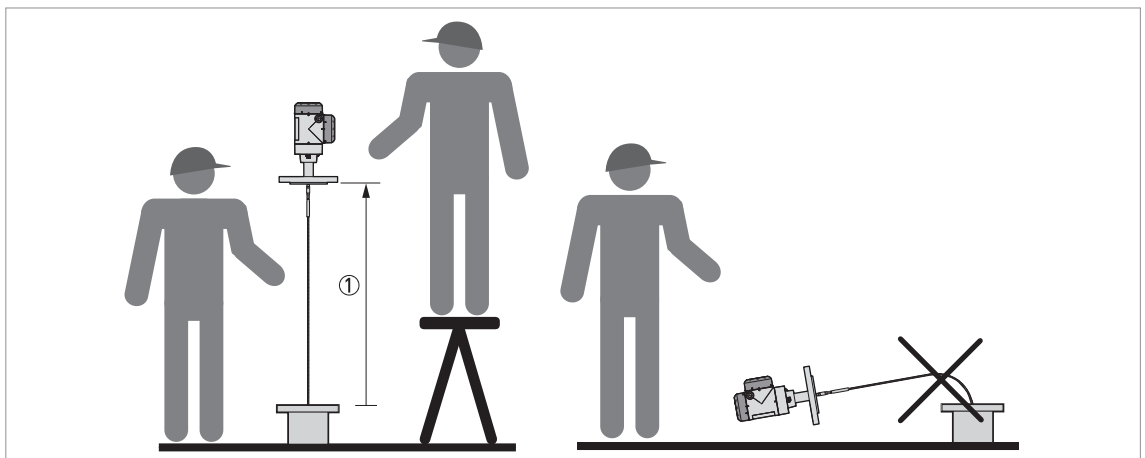


Рисунок 2-37: Монтаж приборов с тросовыми сенсорами

- ① >1 м / 3½ фут



- Для того чтобы поднять корпус и сенсор над технологическим присоединением, необходимо два человека.
- Держите прибор на высоте 1 м / 3½ фут над резервуаром.
- Аккуратно разверните сенсор, опуская его внутрь резервуара.

2.10.8 Поворот или снятие преобразователя сигналов

Преобразователь сигналов может вращаться по оси на 360°. Преобразователь сигналов может быть снят с технологического присоединения в сборе при рабочих условиях.

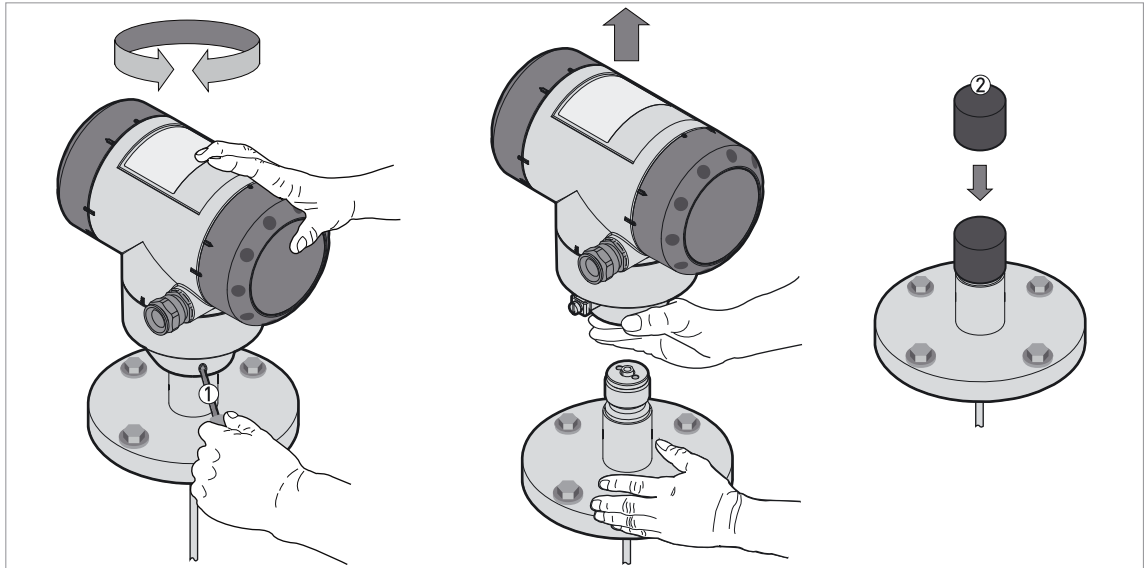


Рисунок 2-38: Поворот или снятие преобразователя сигналов

- ① Инструмент: шестигранный ключ на 5 мм (не входит в комплект поставки) для затяжки стопорного винта на преобразователе сигналов
- ② Защитный колпачок для отверстия коаксиальной трубки наверху технологического присоединения в сборе (не входит в комплект поставки)



Осторожно!

При снятии корпуса закройте отверстие коаксиальной трубки наверху технологического присоединения в сборе защитным колпачком.

После установки преобразователя сигналов на технологическом присоединении в сборе затяните стопорный винт с помощью шестигранного ключа на 5 мм ①.

2.10.9 Рекомендации для прямков и ёмкостей, изготовленных из непроводящих материалов



При работе с прибором, оснащённым одностержневым или однотросовым сенсором и резьбовым присоединением, соблюдайте данные инструкции:

- Проложите лист металла между прибором и технологическим присоединением.
- ➔ Диаметр листа должен составлять более 200 мм / 8".
- Убедитесь, что металлический лист касается конца резьбы на приборе.

Для фланцевых присоединений рекомендуемый диаметр листа $DN \geq 200 / \geq 8''$.

При работе с прибором, оснащённым двухстержневым, двухтросовым или коаксиальным сенсором, данные инструкции можно проигнорировать.

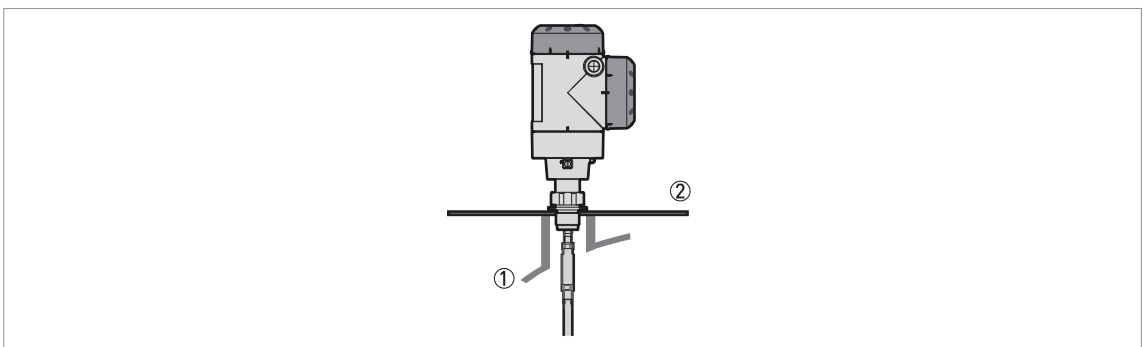


Рисунок 2-39: Установка приборов с резьбовым присоединением на неметаллические ёмкости или прямки

- ① Неметаллическая (пластиковая...) ёмкость или прямка
- ② Металлический лист, $\varnothing \geq 200$ мм / 8"



Осторожно!

Когда прибор смонтирован, убедитесь, что крыша ёмкости не деформирована.

2.10.10 Крепление преобразователя сигналов раздельного исполнения на стене

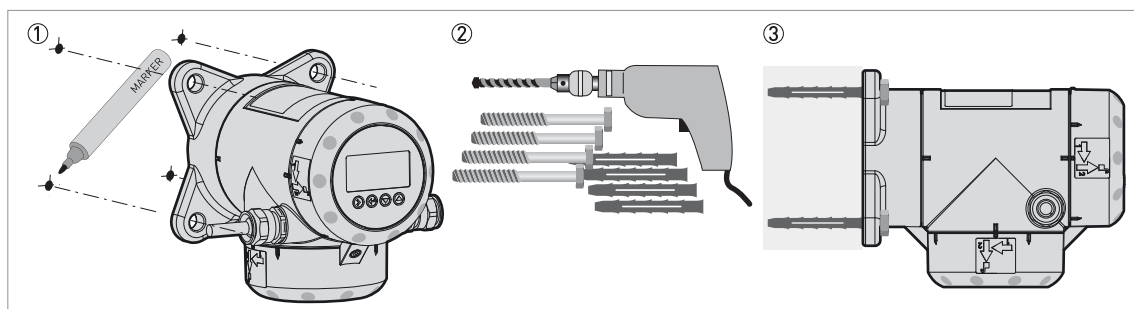


Рисунок 2-40: Крепление преобразователя сигналов раздельного исполнения на стене (крепится к преобразователю сигналов раздельного исполнения)



- ① Сделайте отметки на стене для правильного расположения настенного кронштейна. По дополнительным данным смотрите раздел "Габаритные размеры и вес" в руководстве по эксплуатации.
- ② Используйте оборудование и инструменты, соответствующие нормам безопасности и охраны труда, а также надлежащей инженерной практике.
- ③ Убедитесь в правильности установки кронштейна на стене.

2.10.11 Монтаж защитного козырька на прибор

Прибор и опционально доступный защитный козырёк поставляются в разобранном виде в одной упаковочной коробке. Защитный козырёк может быть также поставлен отдельно в качестве вспомогательного компонента. Необходимо закрепить защитный козырёк при установке прибора.

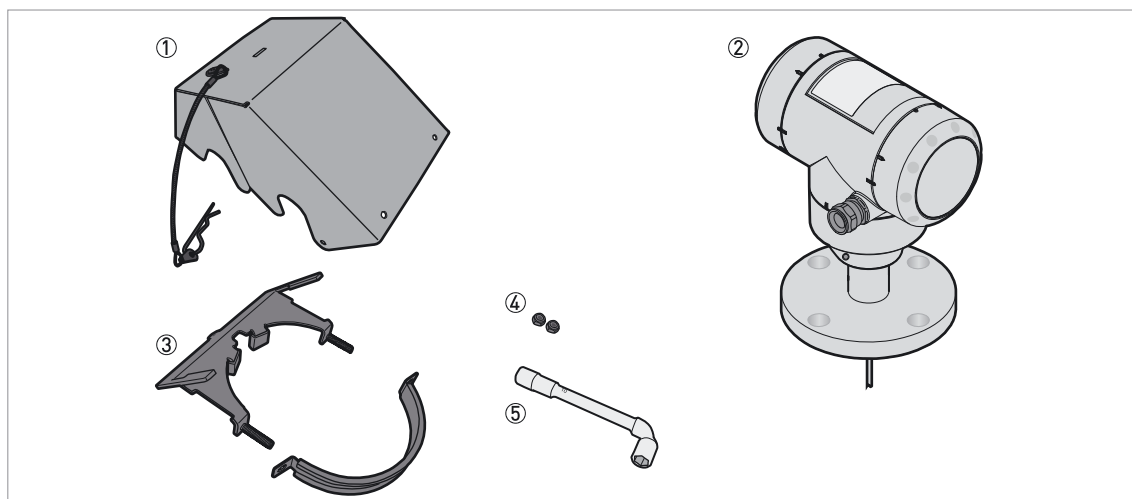


Рисунок 2-41: Необходимое оборудование

- ① Крышка защитного козырька (с пружинным шплинтом для удержания крышки на хомутном приспособлении)
- ② Прибор (с опционально доступным дисплеем или без него)
- ③ Хомутное приспособление защитного козырька (2 части)
- ④ Торцевой ключ на 10 мм (не входит в комплект поставки)
- ⑤ 2 контргайки

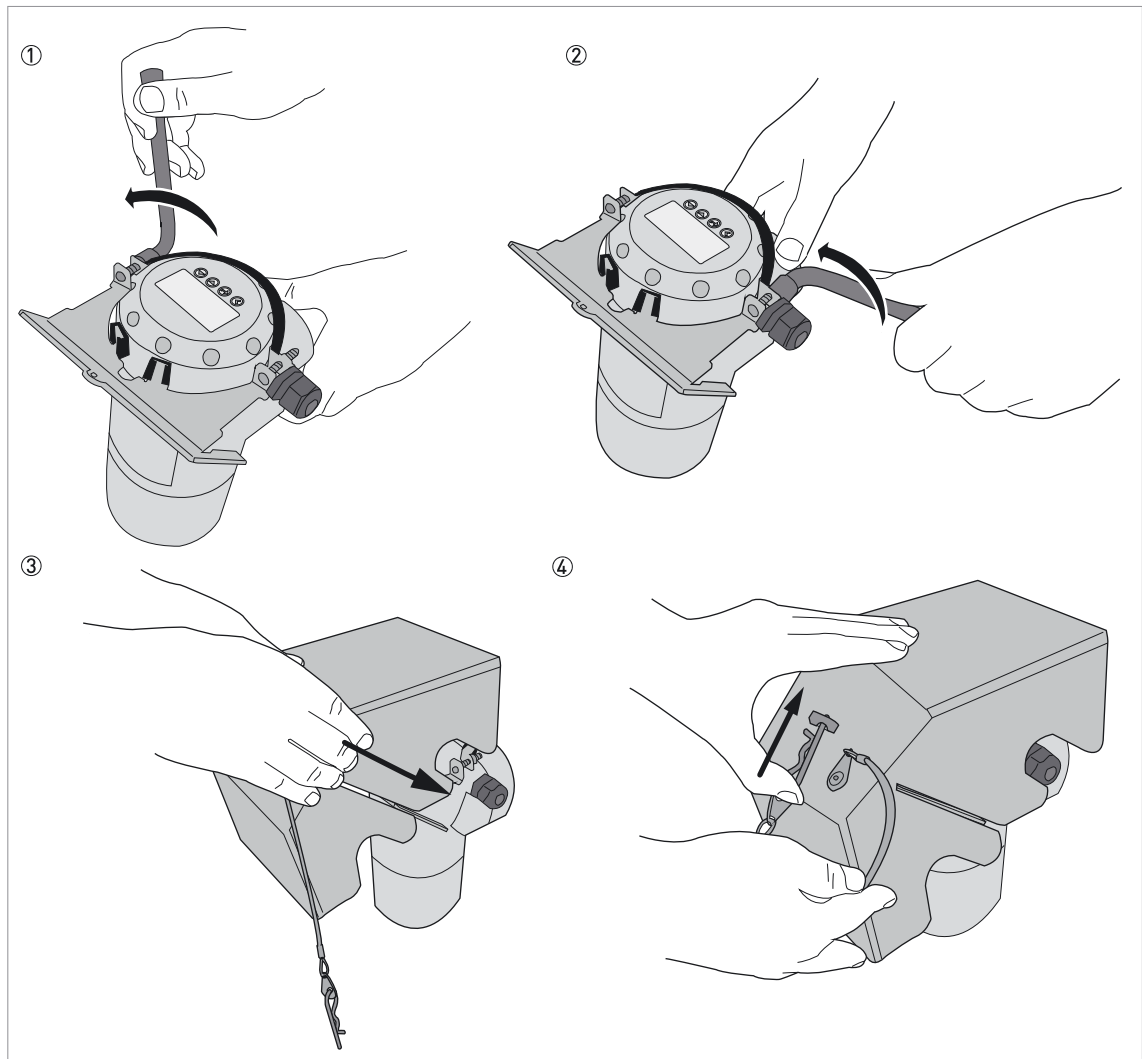


Рисунок 2-42: Установка защитного козырька на преобразователе сигналов для монтажа в вертикальном положении



Информация!

Установите защитный козырёк после подключения прибора к источнику питания.



- ① Установите хомутное приспособление защитного козырька вокруг верхней части прибора. Убедитесь, что контргайки на хомутном приспособлении соответствуют положению кабельных вводов.
 - ② Навинтите две стопорные гайки на резьбу хомутного приспособления защитного козырька. Затяните стопорные гайки с помощью торцевого ключа на 10 мм.
 - ③ Опустите крышку защитного козырька на хомутное приспособление, пока отверстие стопора не зафиксируется в пазе спереди крышки.
 - ④ Установите пружинный шплинт в отверстие на передней стороне крышки защитного козырька.
- ➔ Процедура завершена.

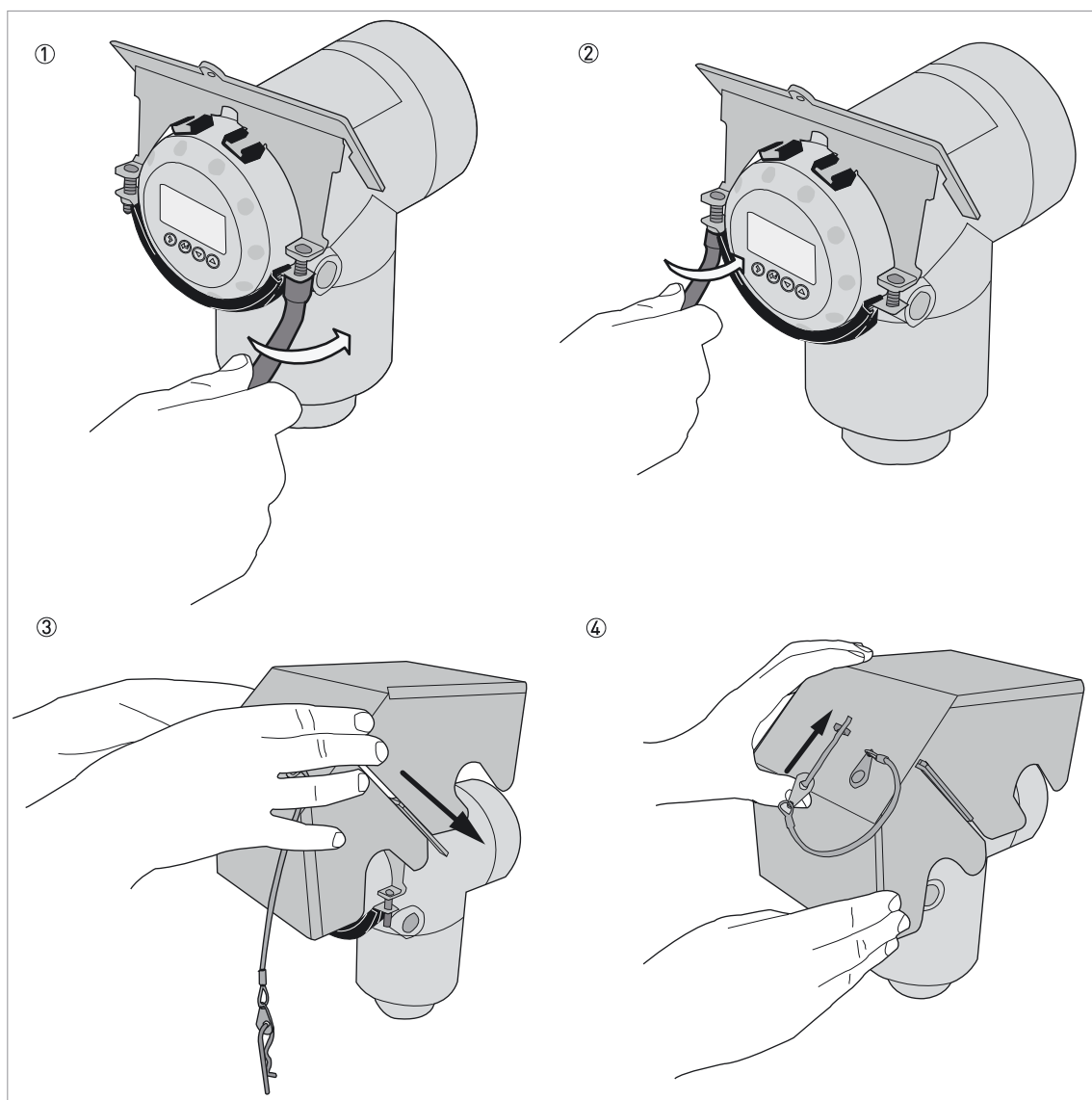


Рисунок 2-43: Установка защитного козырька на преобразователе сигналов для монтажа в горизонтальном положении



Информация!

Установите защитный козырёк после подключения прибора к источнику питания.



- ① Установите хомутное приспособление защитного козырька вокруг передней части прибора (ближайшая к кабельному вводу сторона прибора). Убедитесь, что контргайки на хомутном приспособлении соответствуют положению кабельных вводов.
 - ② Навинтите две стопорные гайки на резьбу хомутного приспособления защитного козырька. Затяните стопорные гайки с помощью торцевого ключа на 10 мм.
 - ③ Опустите крышку защитного козырька на хомутное приспособление, пока отверстие стопора не зафиксируется в пазе спереди крышки.
 - ④ Установите пружинный шплинт в отверстие на передней стороне крышки защитного козырька.
- ➔ Процедура завершена.

Габаритные размеры защитного козырька указаны в главе "Габаритные размеры и вес" руководства по эксплуатации.

2.10.12 Открытие защитного козырька

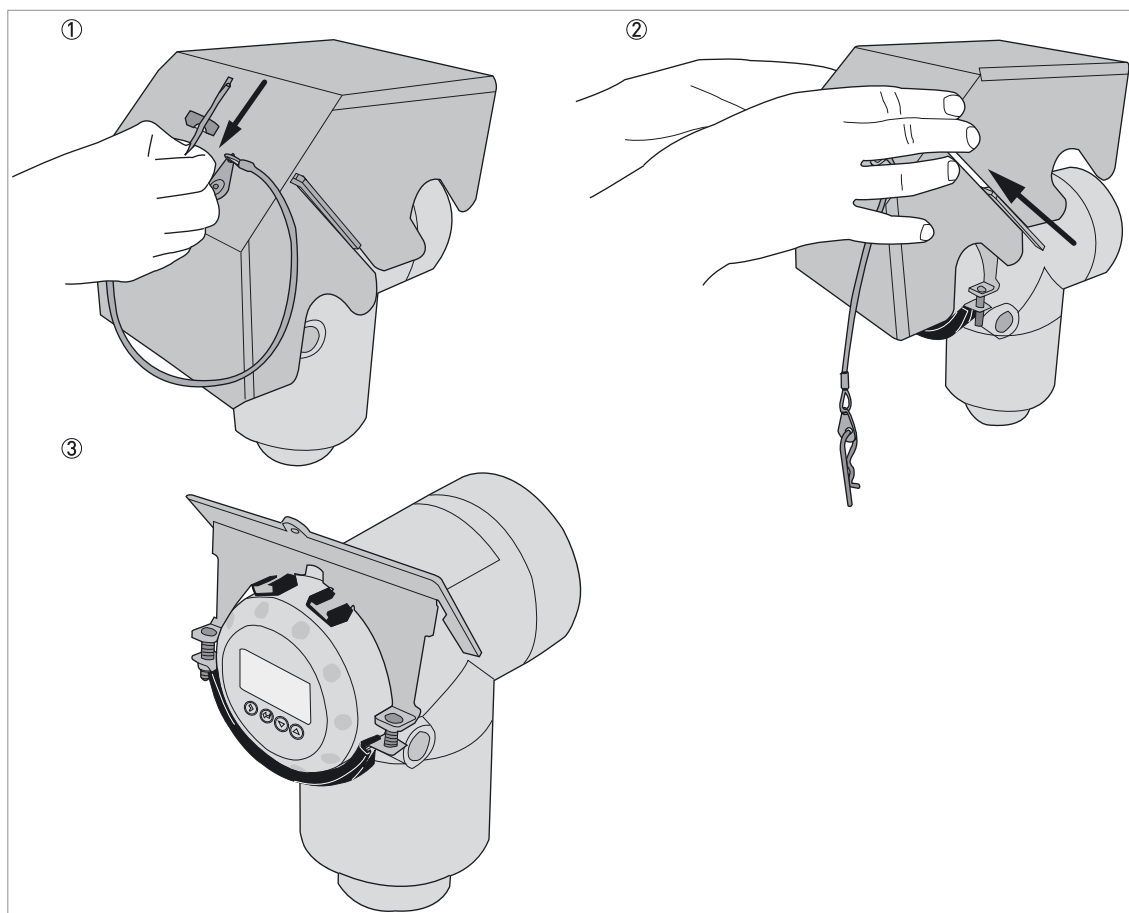


Рисунок 2-44: Открытие защитного козырька



Информация!

Электрический монтаж: Прежде чем открыть крышку клеммного отсека, снимите защитный козырёк.



- ① Извлеките пружинный шплинт из отверстия на передней стороне крышки защитного козырька.
- ② Снимите крышку защитного козырька.
- ➡ Процедура завершена.

2.11 Электромагнитная совместимость

Конструкция прибора соответствует директиве по электромагнитной совместимости (ЭМС) и соответствующему европейскому стандарту при его установке на металлических резервуарах.

Вы можете устанавливать прибор на неметаллические резервуары и резервуары, расположенные на открытом воздухе. Обратите внимание на примечание ниже.



Осторожно!

Если прибор со стержневым или тросовым сенсором устанавливается на неметаллический резервуар или резервуар, расположенный на открытом воздухе, то наличие сильного электромагнитного поля вблизи прибора может иметь негативное влияние на точность измерений. В этом случае рекомендуется использовать коаксиальный сенсор.

Устройство соответствует обязательным требованиям действующего Европейского стандарта:

- Класс излучения: А и В
- Помехоустойчивость: обычные, промышленные и контролируемые условия эксплуатации



Информация!

Прибор соответствует данным положениям при следующих условиях:

- прибор оснащён одинарным или двоянным сенсором (стержневым или тросовым) и установлен на закрытый металлический резервуар или
- прибор оснащён коаксиальным сенсором.

3.1 Электрическое подключение: двухпроводное, запитывается от токовой петли

3.1.1 Компактное исполнение

Клеммы для электрического подключения

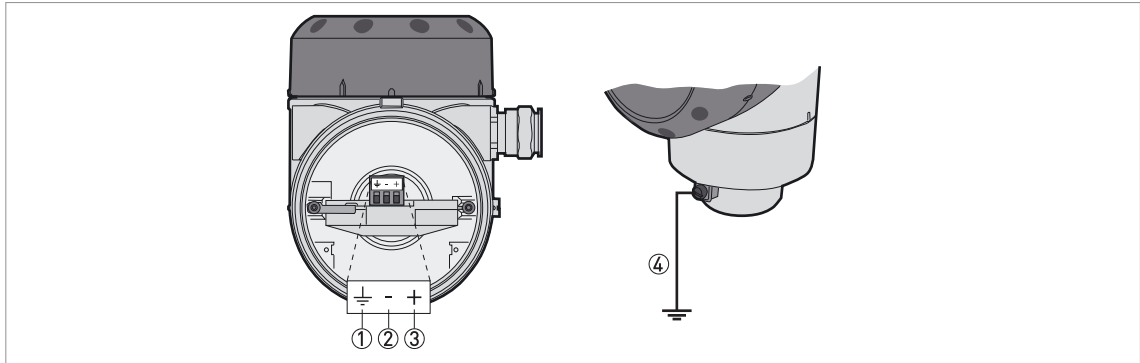


Рисунок 3-1: Клеммы для электрического подключения

- ① Клемма заземления внутри корпуса (если кабель экранирован)
- ② Токовый выход -
- ③ Токовый выход +
- ④ Месторасположение внешней клеммы заземления (на нижней части преобразователя сигналов)



Информация!

Питание прибора осуществляется по токовому выходу. Клемма токового выхода также используется для обмена данными по HART®-протоколу.



Осторожно!

- Используйте соответствующие кабели и кабельные уплотнения.
- Убедитесь в том, что ток не превышает 5 А или что в цепи питания прибора установлен предохранитель на 5 А.
- Убедитесь, что полярность подключения питания правильная. Если полярность будет неправильной, это не станет причиной повреждения прибора, однако он не будет работать.

Открытие крышки клеммного отсека

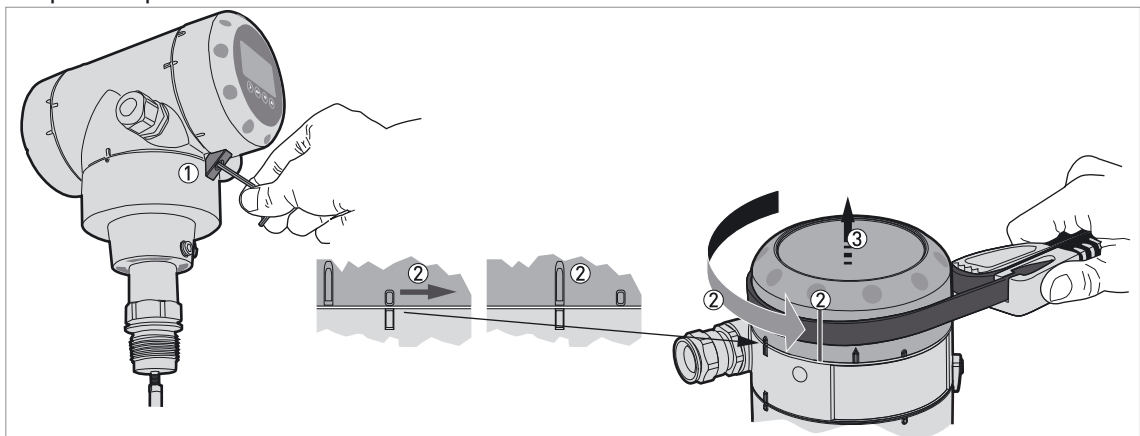


Рисунок 3-2: Открытие крышки клеммного отсека



- ① Ослабьте фиксирующий винт с помощью шестигранного ключа на 2,5 мм.
- ② Поверните крышку против часовой стрелки с помощью ленточного ключа.
- ③ Снимите крышку.

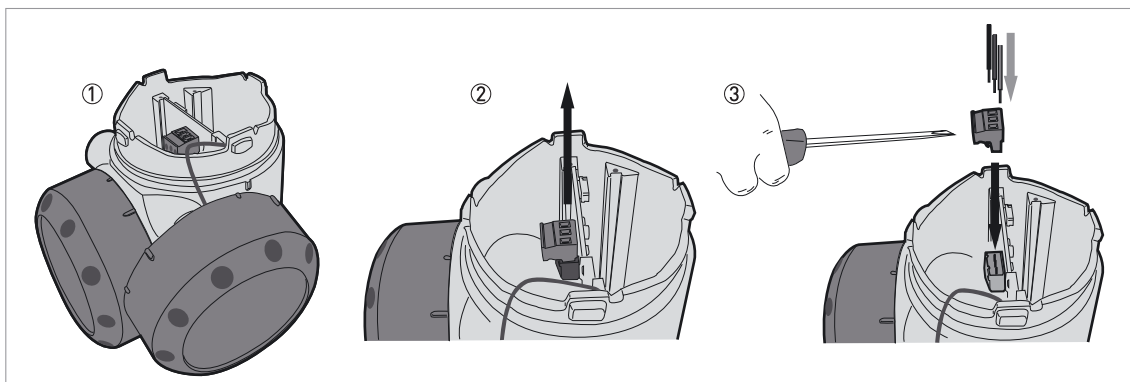


Рисунок 3-3: Процедура выполнения электрических подключений

Необходимое оборудование:

- Маленькая шлицевая отвёртка (не входит в комплект поставки)

**Процедура выполнения:**

- ① Не отсоединяйте предохранительный шнур от крышки клеммного отсека. Положите крышку клеммного отсека рядом с корпусом.
- ② Отсоедините штекерный разъём от печатной платы.
- ③ Подсоедините электрические провода к данному разъёму. Присоедините разъём к печатной плате. Туго затяните уплотнения кабельных вводов.

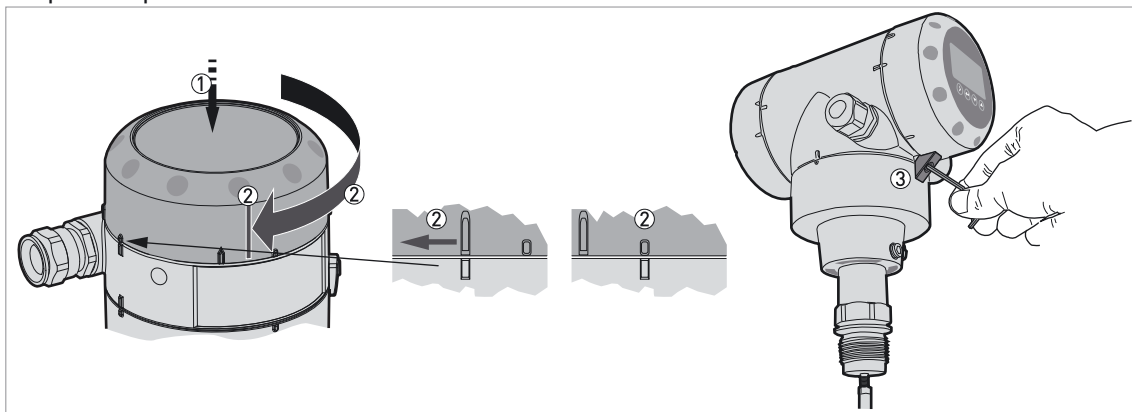
Закрытие крышки клеммного отсека

Рисунок 3-4: Закрытие крышки клеммного отсека



- ① Установите крышку на корпус и надавите на неё.
- ② Проверните крышку по часовой стрелке до упора.
- ③ Туго затяните стопорный винт.

3.1.2 Раздельное исполнение

Клеммы для электрического подключения

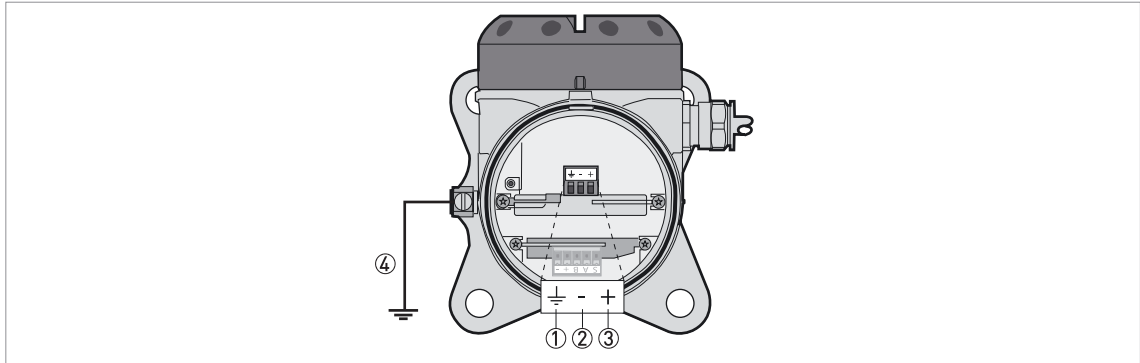


Рисунок 3-5: Клеммы для электрического подключения

- ① Клемма заземления внутри корпуса (если кабель экранирован)
- ② Токовый выход -
- ③ Токовый выход +
- ④ Месторасположение внешней клеммы заземления (на настенном креплении)

**Информация!**

Питание прибора осуществляется по токовому выходу. Клемма токового выхода также используется для обмена данными по HART®-протоколу.

**Осторожно!**

- Используйте соответствующие кабели и кабельные уплотнения.
- Убедитесь в том, что ток не превышает 5 А или что в цепи питания прибора установлен предохранитель на 5 А.
- Убедитесь, что полярность подключения питания правильная. Если полярность будет неправильной, это не станет причиной повреждения прибора, однако он не будет работать.

Соединения между преобразователем сигналов раздельного исполнения и корпусом сенсора

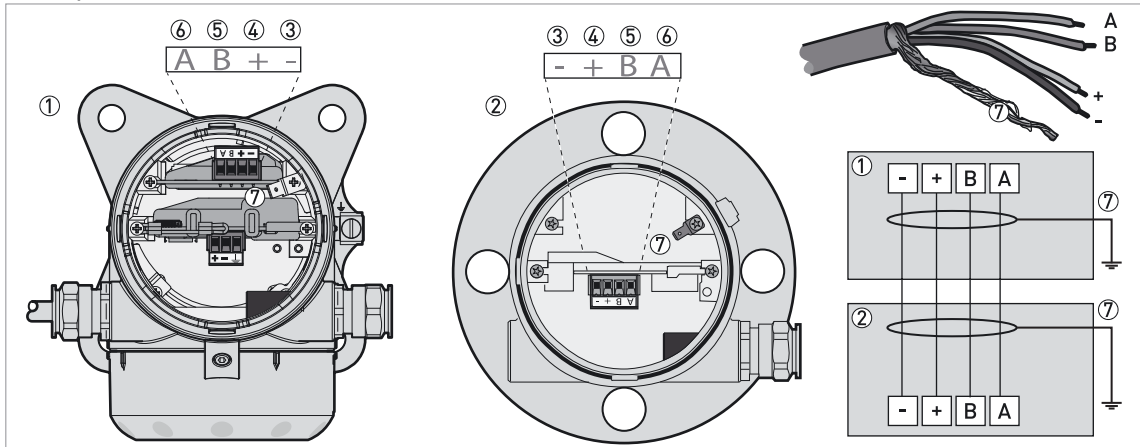


Рисунок 3-6: Соединения между преобразователем сигналов раздельного исполнения и корпусом сенсора

- ① Преобразователь сигналов раздельного исполнения
- ② Корпус сенсора
- ③ Источник питания: напряжение - на входе
- ④ Источник питания: напряжение + на входе
- ⑤ Сигнальный кабель В
- ⑥ Сигнальный кабель А
- ⑦ Экранирующий провод (присоединяется к ножевым клеммам в корпусе преобразователя сигналов раздельного исполнения и корпусе сенсора)

По подробной информации об электрическом подключении смотрите *Компактное исполнение* на странице 43.

Более подробная информация о сигнальном кабеле между преобразователем сигналов отдельного исполнения и корпусом сенсора представлена в руководстве по эксплуатации.

3.2 Приборы невзрывозащищённого исполнения

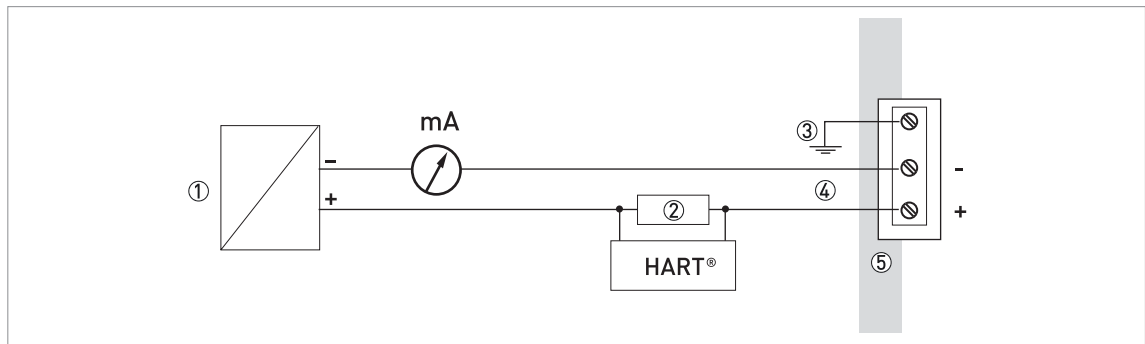


Рисунок 3-7: Электрическое подключение для приборов невзрывозащищённого исполнения

- ① Напряжение питания
- ② Резистор для связи по HART®-протоколу
- ③ Опциональное подключение к клемме заземления
- ④ Выход: 11,5...30 В пост. тока при выходном токе 22 мА на клеммах
- ⑤ Прибор

3.3 Приборы взрывозащищённого исполнения



Опасность!

Электрические данные для приборов, эксплуатирующихся во взрывоопасных зонах, содержатся в соответствующих сертификатах взрывозащиты и дополнительных инструкциях (ATEX, IECEx и т.д.). Данная документация имеется на компакт-диске, входящем в комплект поставки прибора, или может быть бесплатно загружена с веб-сайта изготовителя (Приборы и ПО).

3.4 Минимальное напряжение питания

Используйте данные графики для определения минимального напряжения питания при текущей нагрузке в цепи выходного сигнала.

Невзрывозащищённые приборы и приборы с взрывозащитой вида Ex i / IS

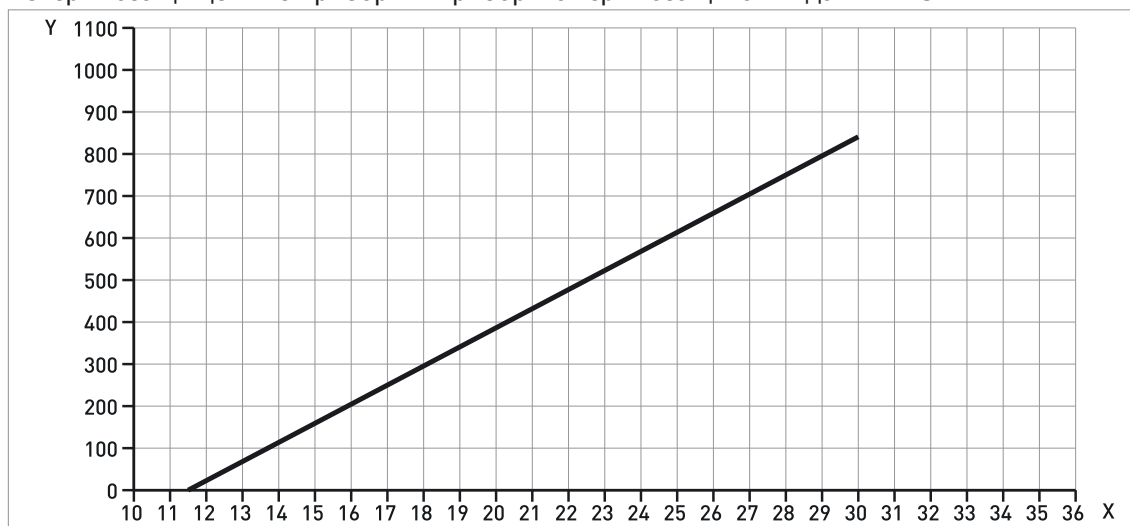


Рисунок 3-8: Минимальное напряжение питания при выходном токе 22 мА на клеммах (для приборов невзрывозащищённого исполнения и исполнения с взрывозащитой вида Ex i / IS)

X: Напряжение питания U [В пост. тока]
Y: Нагрузка на токовом выходе R_{нагр.} [Ом]

Приборы с взрывозащитой вида Ex d / XP/NI

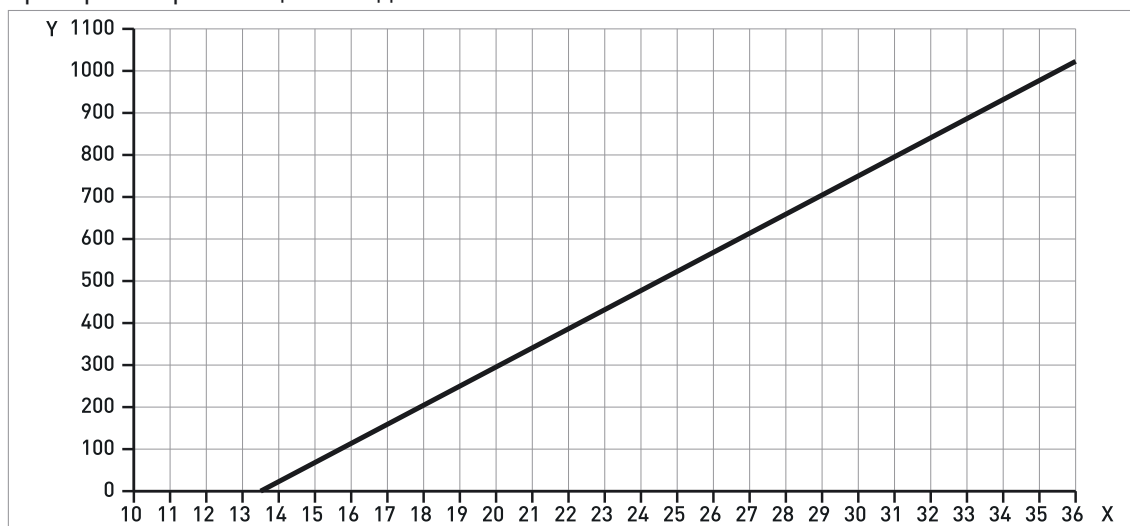


Рисунок 3-9: Минимальное напряжение питания при выходном токе 22 мА на клеммах (для приборов с взрывозащитой вида Ex d / XP/NI)

X: Напряжение питания U [В пост. тока]
Y: Нагрузка на токовом выходе R_{нагр.} [Ом]

3.5 Степень пылевлагозащиты

**Информация!**

Прибор удовлетворяет всем требованиям для степени пылевлагозащиты IP 66 / IP67. Он также отвечает всем требованиям стандарта NEMA тип 4X (корпус) и тип 6P (сенсор).

**Опасность!**

Убедитесь, что все кабельные уплотнения водонепроницаемы.

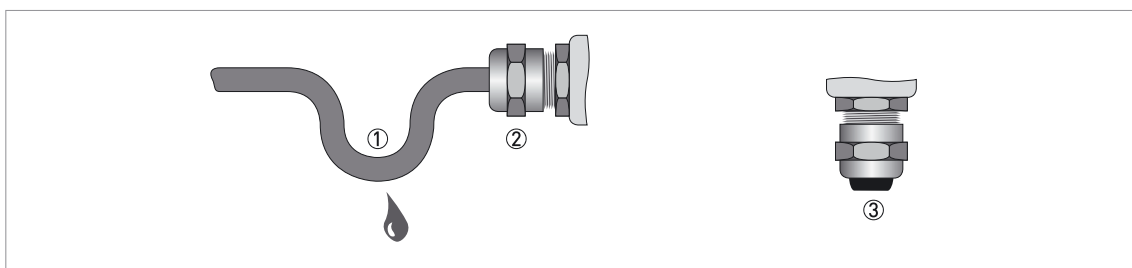


Рисунок 3-10: Монтаж в соответствии со степенью пылевлагозащиты IP67



- Убедитесь, что уплотнительные прокладки не имеют повреждений.
- Убедитесь, что электрические кабели не повреждены.
- Убедитесь, что электрические кабели соответствуют требованиям национальных правил по установке электрооборудования.
- Кабель должен быть проложен так, чтобы перед прибором образовалась петля ① для защиты от попадания влаги в корпус.
- Затяните кабельные проходники ②.
- Закройте неиспользуемые кабельные проходники заглушками ③.

Диаметр внешней оболочки электрического кабеля указан в следующей таблице:

Мин. / Макс. диаметр электрического кабеля

Тип электрического кабеля	Сертификация	Мин. / Макс. диаметр электрического кабеля	
		[мм]	[дюйм]
Напряжение питания / выходной сигнал	не-Ex / Ex i	6...7,5	0,24...0,3
Напряжение питания / выходной сигнал	Exd	6...10	0,24...0,39
Сигнальный кабель (для отдельного исполнения) ①	не-Ex / Ex i / Ex d	6...10	0,24...0,39

① Данный электрический кабель подсоединяется между преобразователем сигналов в корпусе отдельного исполнения и корпусом сенсора

3.6 Промышленные сети

3.6.1 Общая информация

Прибор использует для связи HART®-протокол. Данный протокол соответствует стандарту HART® Communication Foundation. Прибор может быть подключен с помощью двухточечного присоединения. Он также может работать в многоточечной промышленной сети с присвоенным адресом опроса от 1 до 63.

На заводе прибор настраивается на обмен данными в сети с двухточечным подключением. О том, как сменить **режим двухточечного подключения на многоточечный сетевой режим**, смотрите раздел "Настройка параметров для работы в сети" в руководстве по эксплуатации.

3.6.2 Сети с двухточечным соединением

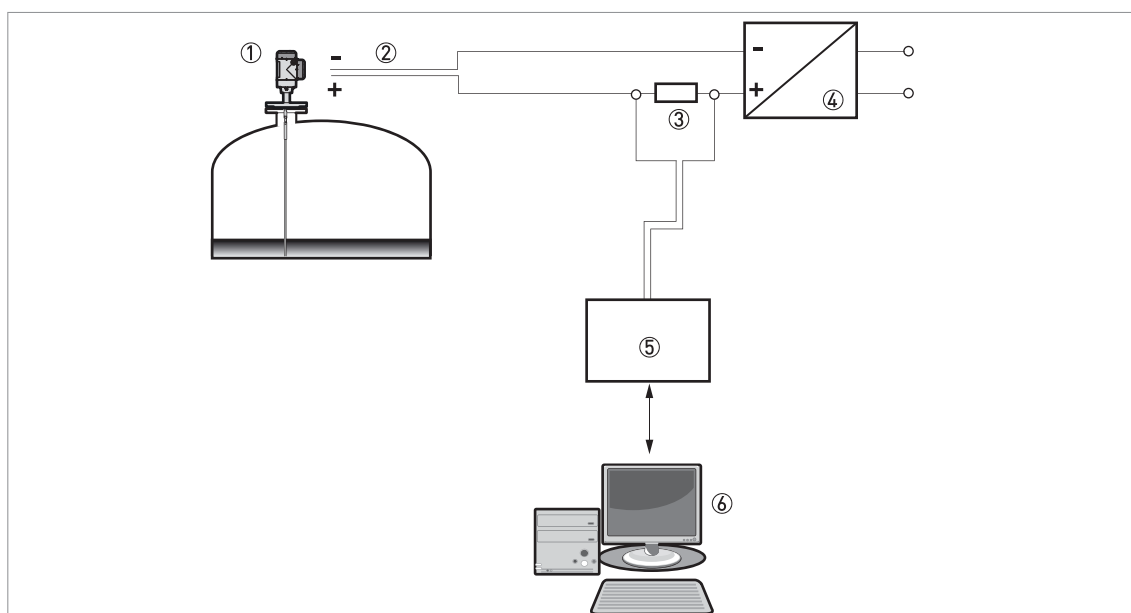


Рисунок 3-11: Двухточечное подключение (для приборов невзрывозащищённого исполнения)

- ① Адрес прибора (0 при двухточечном подключении)
- ② 4...20 мА + HART®
- ③ Резистор для связи по HART®-протоколу
- ④ Источник питания
- ⑤ Модем HART®
- ⑥ Устройство связи по HART®-протоколу

3.6.3 Многоточечное подключение к промышленной сети

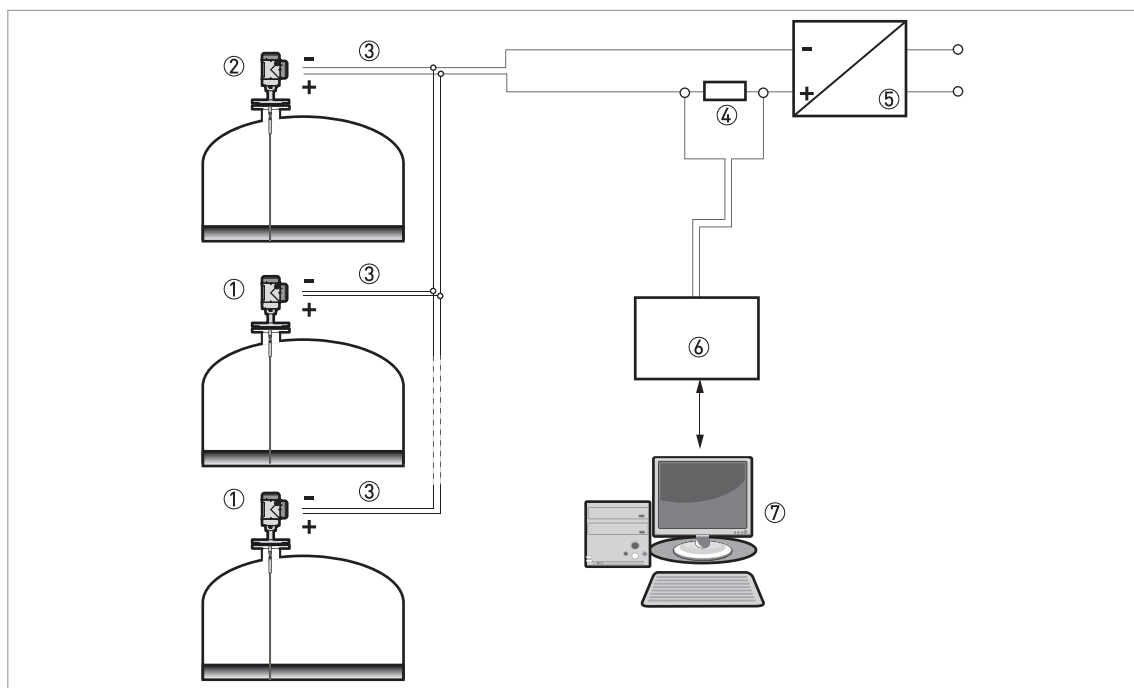


Рисунок 3-12: Сеть с многоточечным подключением (для приборов невзрывозащищённого исполнения)

- ① Адрес прибора (n+1 при многоточечном подключении)
- ② Адрес прибора (1 при многоточечном подключении)
- ③ 4 мА + HART®
- ④ Резистор для связи по HART®-протоколу
- ⑤ Источник питания
- ⑥ Модем HART®
- ⑦ Устройство связи по HART®-протоколу

3.6.4 Промышленные сети

Подробные данные представлены в дополнительных инструкциях на интерфейсы FOUNDATION™ Fieldbus и PROFIBUS PA.

Сеть FOUNDATION™ Fieldbus (не-Ex)

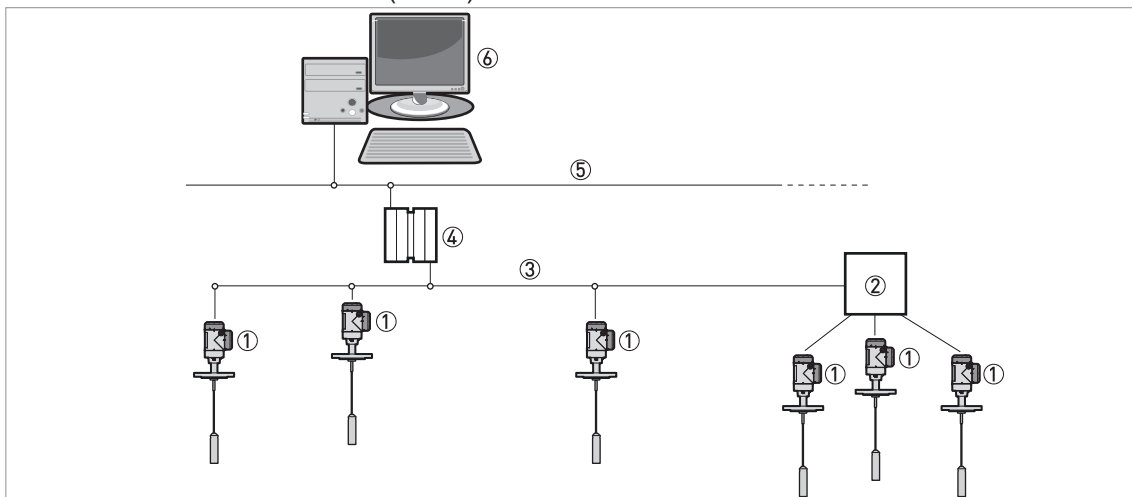


Рисунок 3-13: Сеть FOUNDATION™ Fieldbus (не-Ex)

- ① Полевое устройство
- ② Клеммная коробка
- ③ Сеть H1
- ④ Преобразователь H1/HSE
- ⑤ Высокоскоростной Ethernet-порт
- ⑥ Рабочая станция

Сеть PROFIBUS PA/DP (не-Ex)

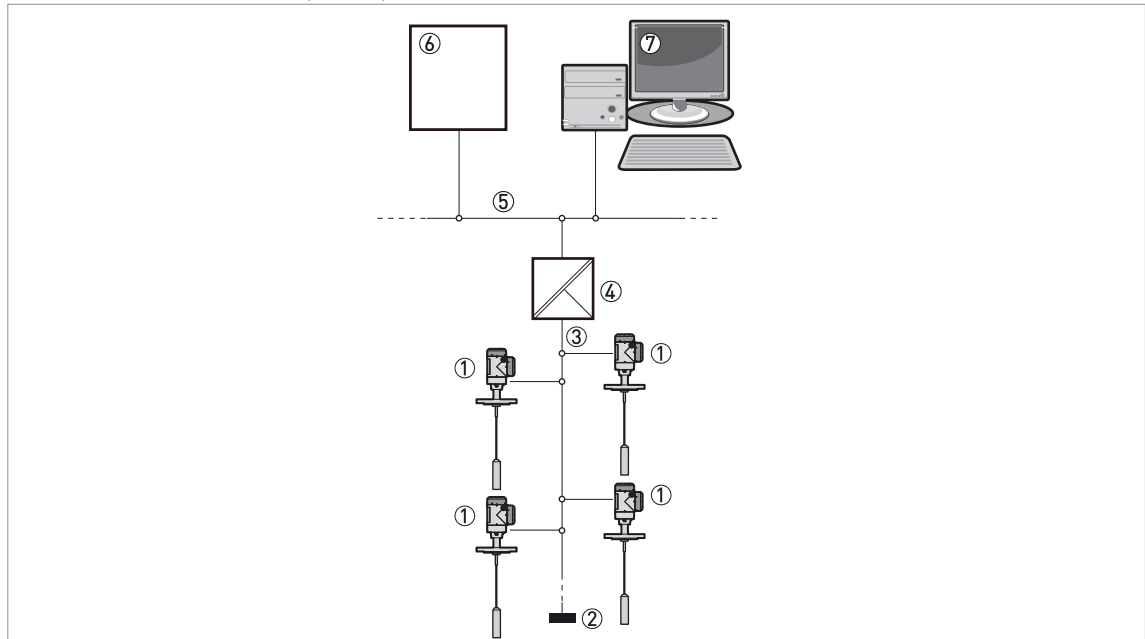


Рисунок 3-14: Сеть PROFIBUS PA/DP (не-Ex)

- ① Полевое устройство
- ② Оконечное сопротивление шины
- ③ Сегмент шины PROFIBUS PA
- ④ Блок сопряжения (связь PA/DP)
- ⑤ Шина PROFIBUS DP
- ⑥ Система управления (ПЛК / мастер-устройство класса 1)
- ⑦ Рабочая станция инженера или оператора (оборудование управления / мастер-устройство класса 2)

4.1 Общие примечания

Подробную информацию о настройке прибора смотрите в инструкции.

4.2 Цифровой графический дисплей

4.2.1 Расположение информации на экране локального дисплея



Рисунок 4-1: Расположение информации на экране локального дисплея в режиме измерения

- ① Выходной ток в процентах (барграф и текст – отображаются, только если функция токового выхода соответствует измеряемому параметру, отображаемому на экране дисплея в режиме измерения)
- ② Тип измеряемого параметра (например, дистанция)
- ③ Индикатор состояния прибора (символы NE 107)
- ④ Наименование технологической позиции прибора
- ⑤ Символ обновления данных измерения (символ мигает каждый раз, когда происходит обновление данных)
- ⑥ Измеренное значение и единица измерения
- ⑦ Индикатор состояния прибора (маркеры)
- ⑧ Кнопки управления (смотрите таблицу в следующем разделе)

4.2.2 Функциональное назначение кнопок управления

Кнопка управления	Функция
[Вправо]	Режим измерения: Вход в меню Информация (Вход в режим настройки) Режим настройки: Перемещение курсора вправо
[Возврат / Выход]	Режим измерения: Изменение единиц измерения (м, см, мм, дюйм, фут) Режим настройки: Выход
[Вниз]	Режим измерения: Изменение типа измеряемого параметра (дистанция, уровень, выход (%), выход (мА), преобразование, преобразование незаполненного объема) ① Режим настройки: Уменьшение значения или изменение параметра
[Вверх]	Режим измерения: Изменение типа измеряемого параметра (дистанция, уровень, выход (%), выход (мА), преобразование, преобразование незаполненного объема) ① Режим настройки: Увеличение значения или изменение параметра

① Если создана градуировочная таблица вместимости в пункте меню 2.8.1 СОЗДАТЬ ТАБЛ. для измерения объема или массы, в перечне измеряемых параметров появятся варианты "Преобразование" и "Преобразование незаполненного объема".

По данным о функциональном назначении кнопок смотрите раздел **Эксплуатация** в руководстве по эксплуатации.

4.3 Настройка


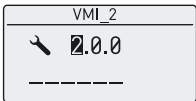
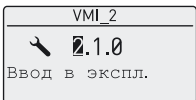
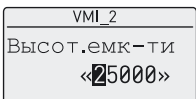
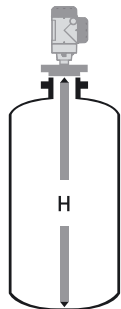
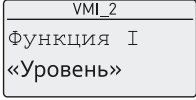
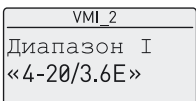
Используйте эту процедуру для изменения длины сенсора и задания верхнего и нижнего пределов измерения. Значения и параметры, которые могут быть изменены, показаны в кавычках «...» на рисунке ниже. Нажмите кнопки на клавиатуре в правильной последовательности:

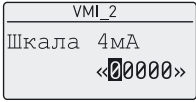
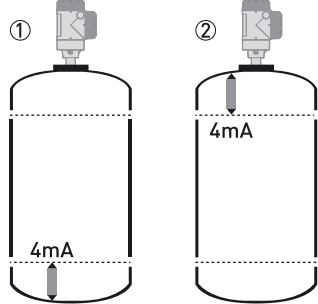
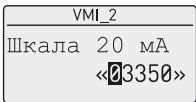
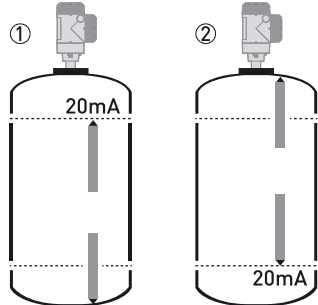
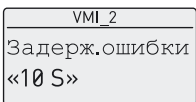
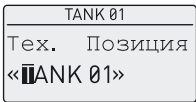



Осторожно!

Перед использованием прибора убедитесь в выполнении данной процедуры. Эти настройки оказывают влияние на показания прибора.

Порядок выполнения

Экран	Последовательность действий	Описание
	<ul style="list-style-type: none"> Нажмите кнопки [>], [▲] и [>]. 	Экран по умолчанию. Вход в режим настройки (2.0.0 СУПЕРВИЗОР).
	<ul style="list-style-type: none"> Нажмите кнопки [>], [←], [▼], [▲], [>] и [←]. 	Ввод пароля (пароль по умолчанию указан здесь). Если необходимо изменить пароль, смотрите руководство по эксплуатации.
	<ul style="list-style-type: none"> [>] и [>] 	Нажмите эту кнопку 2 раза, чтобы запустить процедуру начальной настройки.
	<ul style="list-style-type: none"> Нажмите кнопку [>] для изменения высоты резервуара (H). Нажмите кнопку [>] для перемещения курсора. Нажмите кнопку [▼] для уменьшения значения или кнопку [▲] для увеличения значения. Нажмите кнопку [←] для подтверждения. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Нажмите кнопку [▲] или [▼] для выбора измеряемого параметра (Дистанция, Уровень, Преобразование или Преобр. пуст.). Нажмите кнопку [←] для подтверждения. 	Перед поставкой изготовитель в заводских условиях устанавливает функцию выходного сигнала на значение "Уровень". Если необходимо измерить объём, незаполненный объём, массу или незаполненную массу (Преобразование или Преобр. пуст.), смотрите руководство по эксплуатации.
	<ul style="list-style-type: none"> Нажмите кнопку [▲] или [▼] для выбора диапазона токового выходного сигнала (4-20 мА/3,6Е, 4-20, 3,8-20,5/3,6Е и т.д.). Нажмите кнопку [←] для подтверждения. 	

Экран	Последовательность действий	Описание
	<ul style="list-style-type: none"> Нажмите кнопку [➤] для изменения значения при токе 4 мА. Нажмите кнопку [➤] для перемещения курсора. Нажмите кнопку [▼] для уменьшения значения или кнопку [▲] для увеличения значения. Нажмите кнопку [←] для подтверждения. 	<p>Используйте это действие для определения значения параметра при выходном токе 4 мА (ограничено 0%) в резервуаре. Смотрите нижеследующие рисунки. Рисунок ① отображает настройки для уровня. Рисунок ② отображает настройки для дистанции.</p> 
	<ul style="list-style-type: none"> Нажмите кнопку [➤] для изменения значения при токе 20 мА. Нажмите кнопку [➤] для перемещения курсора. Нажмите кнопку [▼] для уменьшения значения или кнопку [▲] для увеличения значения. Нажмите кнопку [←] для подтверждения. 	<p>Используйте это действие для определения значения параметра при выходном токе 20 мА (ограничено 100%) в резервуаре. Смотрите нижеследующие рисунки. Рисунок ① отображает настройки для уровня. Рисунок ② отображает настройки для дистанции.</p> 
	<ul style="list-style-type: none"> Нажмите кнопку [▲] или [▼] для выбора задержки появления ошибки (0 с, 10 с, 20 с, 30 с, 1 мин, 2 мин, 5 мин или 15 мин). Нажмите кнопку [←] для подтверждения. 	<p>Временная задержка, после которой выходной сигнал принимает значение сигнала ошибки. Это значение указывает на наличие ошибки измерения.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> Нажмите кнопку [➤] для изменения наименования технологической позиции прибора. Нажмите кнопку [➤] для перемещения курсора. Нажмите кнопку [▼] для уменьшения буквенно-цифрового значения (А, В и т.д. / 1, 2 и т.д.), или [▲] для увеличения буквенно-цифрового значения. Нажмите кнопку [←] для подтверждения. 	
	<ul style="list-style-type: none"> 3 раза нажмите кнопку [←] для подтверждения. Нажмите кнопку [▲] или [▼] для выбора или отмены сохранения (СОХРАНИТЬ НЕТ или СОХРАНИТЬ ДА). Нажмите кнопку [←] для подтверждения. 	<p>Для сохранения и дальнейшего использования данных выберите СОХРАНИТЬ ДА. Чтобы отменить изменение настроек прибора, выберите СОХРАНИТЬ НЕТ.</p>

4.4 Вычисление полной длины сенсора

**Осторожно!**

- Перед использованием прибора убедитесь в выполнении данной процедуры.
- При уменьшении длины сенсора выполните вычисление длины сенсора до процедуры снимка.
- Длина сенсора не может быть менее 600 мм / 23,6" в случае коаксиальных сенсоров и 1000 мм / 39,4" в случае других типов сенсоров.
- Убедитесь, что резервуар пуст или заполнен только до минимального уровня.
- Убедитесь в отсутствии конструкций рядом с сенсором. По дополнительным данным о необходимом пустом пространстве смотрите Общие требования на странице 17.

Выполните процедуру быстрой настройки (пункт меню 2.1.3), если:

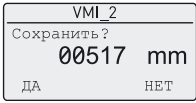
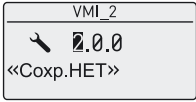
- прибор используется впервые,
- длина сенсора была изменена или
- преобразователь сигналов был заменён.

После выполнения этой процедуры прибор автоматически вычислит и сохранит длину сенсора.

Значения и параметры, которые могут быть изменены, показаны в кавычках «...» на рисунке ниже. Нажмите кнопки на клавиатуре в правильной последовательности:

Порядок выполнения

Экран	Последовательность действий	Описание
	<ul style="list-style-type: none"> • Нажмите кнопки [>], [▲] и [>]. 	Экран по умолчанию. Вход в режим настройки (2.0.0 СУПЕРВИЗОР).
	<ul style="list-style-type: none"> • Нажмите кнопки [>], [←], [▼], [▲], [>] и [←]. 	Ввод пароля (пароль по умолчанию указан здесь). Если необходимо изменить пароль, смотрите руководство по эксплуатации.
	<ul style="list-style-type: none"> • Нажмите кнопки [>], [▲], [▲] и [>] 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Нажмите кнопку [>] для выбора варианта "Част. заполнен" или [▲] для выбора варианта "Пустой". 	Ваш резервуар частично заполнен или пустой? Если резервуар заполнен частично, то процедура не будет выполнена.
		Прибор измеряет новую длину сенсора. Если на экране дисплея отображается сообщение об ошибке "Отказ! Импульс потерян", обратитесь к поставщику оборудования.

Экран	Последовательность действий	Описание
	<ul style="list-style-type: none"> Нажмите кнопку [➤] для выбора варианта ДА или [▲] для выбора варианта НЕТ. 	<p>Прибор отображает на экране новую длину сенсора. Для сохранения данных выберите ДА. Для удаления данных выберите НЕТ.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> 3 раза нажмите кнопку [←] для подтверждения. Нажмите кнопку [▲] или [▼] для выбора или отмены сохранения (СОХРАНИТЬ НЕТ или СОХРАНИТЬ ДА). Нажмите кнопку [←] для подтверждения. 	<p>Для дальнейшего использования данных выберите СОХРАНИТЬ ДА. Чтобы отменить изменение настроек прибора, выберите СОХРАНИТЬ НЕТ.</p>

Если вычисленная в ходе данной процедуры длина сенсора намного меньше действительной длины сенсора, то выполните следующее:



- В меню "Супервизор" откройте пункт меню 2.3.6 ЗАДЕРЖКА ОБНАРУЖ.
- Запишите исходное значение.
- ☞ Совпадает ли исходное значение с указанным в пункте 2.3.2 БЛОК-ДИСТАНЦИЯ?
- Если исходное значение отличается, то измените значение на значение блок-дистанции из пункта меню 2.3.2 БЛОК-ДИСТАНЦИЯ.
- Повторно выполните процедуру вычисления полной длины сенсора.
- После завершения процедуры измените значение на исходное.

По дополнительным данным о параметрах меню смотрите руководство по эксплуатации.

4.5 Снимок

Процедура снимка очень важна для корректности показаний прибора. Перед выполнением данной процедуры убедитесь, что резервуар пуст или заполнен только до минимального уровня.

Выполните данную процедуру (пункт меню 2.1.2), если рядом с сенсором в резервуаре находятся конструкции, которые могут вызвать сигналы помех. Прибор сканирует объекты в резервуаре, которые не изменяют своего положения в вертикальной проекции (обогревающие трубы, мешалки, элементы подачи топлива и т.д.), и записывает данные. Затем прибор может использовать эти сохранённые данные для отфильтровывания сигнала измерения (функция динамической фильтрации сигналов помех).



Информация!

Динамическая фильтрация сигналов помех (DPR) представляет собой функцию, которая автоматически отфильтровывает сигналы помех. Сигналы помех образуют внутренние конструкции или отложения на сенсоре при проведении измерений. Использование функции DPR позволяет обеспечить максимально возможную эффективность измерения уровня. Для того чтобы использовать прибор вместе с функцией DPR, следует выполнить процедуру снимка (смотрите пункт меню 2.1.2). Во время этой процедуры программное обеспечение обнаруживает, маркирует и сохраняет все сигналы помех.

Когда прибор работает в режиме динамической фильтрации импульсов (в пункте меню 2.5.11 РЕЖИМ СНИМКА выбран вариант "статический" или "статический+динамический"), то он автоматически обновляет эти данные, для того чтобы исключить старые и новые сигналы помех. Поэтому необходимость в повторном выполнении снимка отсутствует. Поскольку прибор записывает данные из процедуры СНИМОК (для "статического" или "статического+динамического" режимов), также не требуется повторно выполнять процедуру при отключении питания от прибора.



Осторожно!


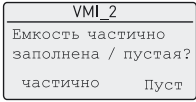
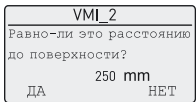
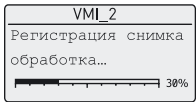
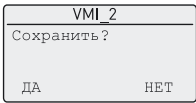

- При уменьшении длины сенсора выполните процедуру вычисления длины сенсора до процедуры снимка..
- Убедитесь, что резервуар пуст или заполнен только до минимального уровня.
- Убедитесь в отсутствии конструкций рядом с сенсором. По дополнительным данным о необходимом пустом пространстве смотрите Общие требования на странице 17.

Прежде чем выполнить процедуру снимка, установите прибор на резервуар. По подробным данным о том, как установить прибор, смотрите руководство по эксплуатации.

Значения и параметры, которые могут быть изменены, показаны в кавычках «...» на рисунке ниже. Нажмите кнопки на клавиатуре в правильной последовательности:

Порядок выполнения

Экран	Последовательность действий	Описание
	<ul style="list-style-type: none"> • Нажмите кнопки [>], [▲] и [>]. 	Экран по умолчанию. Вход в режим настройки (2.0.0 СУПЕРВИЗОР).
	<ul style="list-style-type: none"> • Нажмите кнопки [>], [←], [▼], [▲], [>] и [←]. 	Ввод пароля (пароль по умолчанию указан здесь). Если необходимо изменить пароль, смотрите руководство по эксплуатации.

Экран	Последовательность действий	Описание
	<ul style="list-style-type: none"> Нажмите кнопки [>], [▲] и [>] 	Нажмите эти кнопки для запуска процедуры снимка.
	<ul style="list-style-type: none"> Нажмите кнопку [>] для выбора варианта "Част. заполнен" или [▲] для выбора варианта "Пустой". 	<p>Ваш резервуар частично заполнен или пустой?</p> <p>Если резервуар заполнен частично, то прибор будет сканировать резервуар до обнаружения первого отражённого сигнала. Перейдите к следующему шагу.</p> <p>ПРИМЕЧАНИЕ: Если выбран вариант "Част. заполнен", а резервуар пустой, то на экране прибора появится сообщение об ошибке "Отказ! Импульс потерян". Нажмите одну из кнопок на клавиатуре, чтобы вернуться к запуску процедуры снимка.</p> <p>Если резервуар пуст, то сканирование начнётся незамедлительно. Пропустите 2 следующих шага.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> Нажмите кнопку [>] для выбора варианта ДА или [▲] для выбора варианта НЕТ. 	<p>Прибор отображает дистанцию до поверхности содержимого резервуара. Если дистанция правильная, выберите вариант ДА. Сканирование начнётся незамедлительно.</p> <p>Если дистанция неправильная, выберите вариант НЕТ. Сканирование начнётся незамедлительно, но прибор не будет учитывать сигнал отражения, обнаруженный прибором на этой дистанции.</p>
		Прибор сканирует объекты в резервуаре, которые не изменяют своего положения в вертикальной проекции (обогревающие трубы, мешалки, элементы подачи топлива и т.д.), и записывает данные.
	<ul style="list-style-type: none"> Нажмите кнопку [>] для выбора варианта ДА или [▲] для выбора варианта НЕТ. 	Прибор завершает сканирование. Для сохранения данных выберите ДА. Для удаления данных выберите НЕТ.
	<ul style="list-style-type: none"> 3 раза нажмите кнопку [←] для подтверждения. Нажмите кнопку [▲] или [▼] для выбора или отмены сохранения (СОХРАНИТЬ НЕТ или СОХРАНИТЬ ДА). Нажмите кнопку [←] для подтверждения. 	Для дальнейшего использования данных выберите СОХРАНИТЬ ДА. Чтобы отменить изменение настроек прибора, выберите СОХРАНИТЬ НЕТ.



KROHNE Россия

Самарская обл., Волжский р-н,
массив «Жилой массив Стромилово»
Почтовый адрес:
Россия, 443065, г. Самара,
Долотный пер., 11, а/я 12799
Тел.: +7 846 230 047 0
Факс: +7 846 230 031 3
samara@krohne.su

Москва
115280, г. Москва,
ул. Ленинская Слобода, 19
Бизнес-центр «Омега Плаза»
Тел.: +7 499 967 779 9
Факс: +7 499 519 619 0
moscow@krohne.su

Санкт-Петербург
195196, г. Санкт-Петербург,
ул. Громова, 4, оф. 435
Бизнес-центр «ГРОМОВЪ»
Тел.: +7 812 242 606 2
Факс: +7 812 242 606 6
peterburg@krohne.su

Краснодар
350072, г. Краснодар,
ул. Московская, 59/1, оф. 9-02
БЦ «Девелопмент-Юг»
Тел.: +7 861 201 933 5
Факс: +7 499 519 619 0
krasnodar@krohne.su

Красноярск
660098, г. Красноярск,
ул. Алексеева, 17, оф. 380
Тел.: +7 391 263 697 3
Факс: +7 391 263 697 4
krasnoyarsk@krohne.su

Иркутск
664007, г. Иркутск,
ул. Партизанская, 49, оф.72
Тел.: +7 3952 798 595
Тел. / Факс: +7 3952 798 596
irkutsk@krohne.su

Салават
453261, Республика Башкортостан,
г. Салават, ул. Ленина, 3, оф. 302
Тел.: +7 3476 355 399
salavat@krohne.su

Сургут
628426, ХМАО-Югра,
г. Сургут, пр-т Мира, 42, оф. 409
Тел.: +7 3462 386 060
Факс: +7 3462 385 050
surgut@krohne.su

Хабаровск
680000, г. Хабаровск,
ул. Комсомольская, 79А, оф.302
Тел.: +7 4212 306 939
Факс: +7 4212 318 780
habarovsk@krohne.su

Ярославль
150040, г. Ярославль,
ул. Победы, 37, оф. 401
Бизнес-центр «Североход»
Тел.: +7 4852 593 003
Факс: +7 4852 594 003
yareoslavl@krohne.su

КРОНЕ-Автоматика

Самарская обл., Волжский р-н,
массив «Жилой массив Стромилово»
Тел.: +7 846 230 037 0
Факс: +7 846 230 031 1
kar@krohne.su

Сервисный центр

Беларусь, 211440, г. Новополоцк,
ул. Юбилейная, 2а, оф. 310
Тел. / Факс: +375 214 537 472
Моб. в Белоруссии: +375 29 624 459 2
Моб. в России: +7 903 624 459 2
service@krohne.su
service-krohne@vitebsk.by

KROHNE Беларусь

220012, г. Минск,
ул. Сурганова, 5а, оф. 128
Тел.: +375 17 388 94 80
Факс: +375 17 388 94 81
minsk@krohne.su

KROHNE Казахстан

050020, г. Алматы,
пр-т Достык, 290 а
Тел.: +7 727 356 277 0
Факс: +7 727 356 277 1
almaty@krohne.su

KROHNE Украина

03040, г. Киев,
ул. Васильковская, 1, оф. 201
Тел.: +380 44 490 268 3
Факс: +380 44 490 268 4
krohne@krohne.kiev.ua

KROHNE Армения, Грузия

0023, г. Ереван, ул. Севана, 12
Тел. / Факс: +374 99 929 911
Тел. / Факс: +374 94 191 504
info@gg-solutions.am

KROHNE Узбекистан

100095, г. Ташкент,
ул. Талабалар, 16Д
Тел. / Факс: +998 71 246 472 0
Тел. / Факс: +998 71 246 472 1
Тел. / Факс: +998 71 246 472 8
spartsistem@gmail.com

