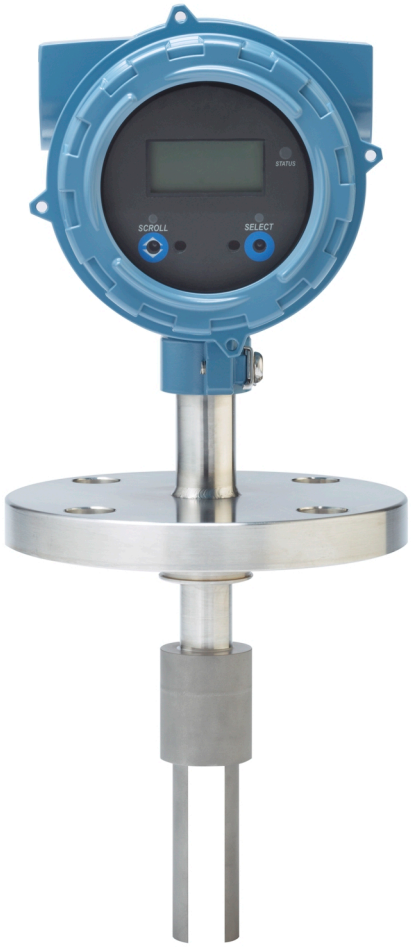
Руководство по установке
MMI-20023835, Rev AA
2013 г. Декабрь

Вилочные плотномеры Micro Motion®

Установка плотномера прямого ввода



Micro Motion®

EMERSON™
Process Management

Информация о сертификации и безопасности

При правильной установке в соответствии с инструкциями настоящего руководства, данное изделие Micro Motion соответствует всем применимым европейским директивам. См. декларацию соответствия ЕС в отношении директив, применимых к данному изделию. Декларация о соответствии ЕС со всеми применимыми европейскими директивами и комплект инструкций, а также чертежи для установки ATEX доступны в Интернете на сайте *www.micromotion.com* или их можно получить в региональном Центре поддержки Micro Motion.

Информацию, относящуюся к оборудованию, соответствующему Директиве для оборудования, работающего под давлением, см. на веб-сайте *www.micromotion.com/documentation*.

Для установке в опасной зоне в Европе см. стандарт EN 60079-14, если неприменимы национальные стандарты.

Другая информация

Полные спецификации к продукту см. в листе технических данных. Информацию о поиске неисправностей см. в руководстве по настройке преобразователя. Листы технических данных и руководства доступны на веб-сайте Micro Motion по адресу *www.micromotion.com/documentation*.

Правила возврата

При возврате оборудования необходимо соблюдать процедуры Micro Motion Эти процедуры включают юридическое соответствие требованиям государственных транспортных организаций и обеспечение безопасных условий работы для сотрудников Micro Motion Несоблюдение процедур Micro Motion приведет к отказу в доставке вашего оборудования.

Информацию о процедурах возврата и соответствующие бланки можно получить в нашей веб-системе технической поддержки *www.micromotion.com* или, позвонив в Отдел обслуживания заказчиков Micro Motion.

Отдел обслуживания заказчиков Micro Motion

Эл. почта:

- Весь мир: *flow.support@emerson.com*
- Азия, Тихоокеанский регион: *APflow.support@emerson.com*

Телефон:

Северная и Южная Америка		**Европа и Ближний Восток**		**Азия, Тихоокеанский регион**	
США	800-522-6277	Великобритания	0870 240 1978	Австралия	800 158 727
Канада	+1 303-527-5200	Нидерланды	+31 (0) 318 495 555	Новая Зеландия	099 128 804
Мексика	+41 (0) 41 7686 111	Франция	0800 917 901	Индия	800 440 1468
Аргентина	+54 11 4837 7000	Германия	0800 182 5347	Пакистан	888 550 2682
Бразилия	+55 15 3238 3677	Италия	8008 77334	Китай	+86 21 2892 9000
Венесуэла	+58 26 1731 3446	Центральная и Восточная Европа	+41 (0) 41 7686 111	Япония	+81 3 5769 6803
		Россия/СНГ	+7 495 981 9811	Корея	+82 2 3438 4600
		Египет	0800 000 0015	Сингапур	+65 6 777 8211
		Оман	800 70101	Таиланд	001 800 441 6426
		Катар	431 0044	Малайзия	800 814 008
		Кувейт	663 299 01		
		Южная Африка	800 991 390		
		Саудовская Аравия	800 844 9564		
		ОАЭ	800 0444 0684		

Содержание

Глава 1 Планирование 1
1.1 Контрольный перечень установки 1
1.2 Рекомендации 2
1.3 Требования к питанию 2
1.4 Другие особенности установки 4
1.5 Рекомендуемые варианты установки плотномеров с коротким штоком 8
1.6 Выполнение проверки плотномера (перед монтажом) 11

Глава 2 Монтаж 12
2.1 Монтаж в свободном невозмущенном потоке (с помощью фланца) 12
2.2 Монтаж в свободном невозмущенном потоке (с помощью приварной бобышки) 13
2.3 Монтаж в тройнике (с помощью фланца) 14
2.4 Монтаж в тройнике (с помощью приварной бобышки) 16
2.5 Монтаж в проточной камере 18
2.6 Монтаж в открытом резервуаре (плотномер с длинным штоком) 20
2.7 Монтаж в закрытом резервуаре (плотномер с длинным штоком) 22
2.8 Установите кольцо из перфторированного сополимера (PFA) и стопорное кольцо 26
2.9 Поворот головки электроники плотномера (при необходимости) 27
2.10 Поворот дисплея преобразователя (при необходимости) 28

Глава 3 Подключение 30
3.1 Доступные выходные клеммы и требования к проводке 30
3.2 Взрывозащищенная / пламезащищенная выводная проводка или выводная проводка для неопасных зон 31
3.3 Подключение процессора для опции выносного монтажа 2700 FOUNDATION fieldbus™ 35
3.4 Подключение к внешним устройствам (многоточечное подключение HART) 39
3.5 Подключение к преобразователям сигналов и/или вычислителям расхода 41

Глава 4 Заземление 43

1 Планирование

Темы, рассматриваемые в этой главе

- *Контрольный перечень установки*
- *Рекомендации*
- *Требования к питанию*
- *Другие особенности установки*
- *Рекомендуемые варианты установки плотномеров с коротким штоком*
- *Выполнение проверки плотномера (перед монтажом)*

1.1 Контрольный перечень установки

- ☐ Проверьте содержимое комплекта поставки на наличие всех деталей и информации, необходимых для начала установки.
- ☐ Убедитесь в том, что диапазон и границы калибровки прибора соответствуют планировавшейся установке. Несоответствие калибровки может привести к погрешности измерения, и его потребуется устранить.
- ☐ Переду установкой плотномера убедитесь в том, что в среде установки соблюдаются все требования по электрической безопасности.
- ☐ Убедитесь в том, что локальная температура окружающей среды и температура технологического процесса, а также давление технологического процесса находятся в допустимых для плотномера пределах.
- ☐ Убедитесь в том, что опасная зона, указанная на сертификационной табличке, соответствует окружающей среде, где планируется установить плотномер.
- ☐ Установку следует выполнять таким образом, чтобы к плотномеру был возможен доступ, достаточный для поверки и технического обслуживания.
- ☐ Перед установкой убедитесь в том, что в наличии имеется все необходимое оборудование. В зависимости от варианта применения и для обеспечения оптимальной работы плотномера может потребоваться установка дополнительных деталей.
- ☐ Если планируется подключить плотномер проводами к дистанционно установленному измерительному преобразователю 2700 FOUNDATION fieldbus™ :
  - См. указания в данном руководстве по подготовке 4-проводного кабеля и подключению проводки к соединительным устройствам процессора.
  - См. указания в руководстве по установке измерительного преобразователя, касающиеся монтажа и подключения проводки измерительного преобразователя 2700 FOUNDATION fieldbus™. См. *Micro Motion Модель 1700 и модель 2700 Преобразователи: руководство по установке*.
  - Соблюдайте требование к максимальной длине кабеля между плотномером и измерительным преобразователем. Максимальное рекомендуемое расстояние между двумя устройствами составляет 1000 футов (300 м). Компания Micro Motion рекомендует использовать кабель Micro Motion.

1.2 Рекомендации

Приведенная ниже информация позволяет использовать плотномер с максимальной эффективностью.

- При обращении с плотномером следует соблюдать надлежащую осторожность. При подъеме или перемещении плотномера следуйте принятым на местном уровне процедурам.
- Перед монтажом плотномера в системе проведите его проверку по известной плотности (KDV).
- В случае вилок с покрытием из перфторированного сополимера (PFA) их необходимо всегда закрывать защитным чехлом, когда плотномер не используется. Покрытие зубцов вилки не обладает стойкостью к ударным воздействиям.
- Всегда храните и перевозите плотномер в его заводской упаковке. В случае плотномеров с длинным штоком не забывайте установить защитную крышку переходного участка, зафиксировав ее потайным винтом.
- Не используйте жидкости, несовместимые с материалами конструкции.
- Не подвергайте плотномер воздействию чрезмерной вибрации (выше 0,5 g при непрерывном воздействии). Уровни вибрации выше 0,5 g могут отрицательно сказаться на точности прибора.
- Для достижения оптимальных эксплуатационных характеристик плотномера следите за тем, чтобы условия эксплуатации соответствовали диапазону и границам калибровки прибора.
- Убедитесь в том, что все трубопроводные соединения соответствуют правилам и нормативным требованиям, действующим в стране, а также местным нормативным требованиям и правилам.
- Убедитесь в том, что крышка корпуса измерительного преобразователя затянута надлежащим образом после подключения проводки, чтобы обеспечить указанный класс защиты прибора и выполнение требований сертификации для использования прибора в опасных зонах.
- После установки обеспечьте прохождение плотномером и соответствующей частью трубопровода испытаний давлением, в 1½ раза превышающим максимальное рабочее.
- Обеспечьте термическую изоляцию плотномера и входного и байпасного трубопроводов для поддержания стабильных температур.

1.3 Требования к питанию

Ниже приведены требования к постоянному напряжению, необходимому для эксплуатации плотномера:

- 24 В пост. тока, 0,65 В стандартно, 1,1 Вт макс.
- Минимальное рекомендуемое напряжение: 21.6 В пост. тока на кабель питания длиной 1000 футов и диаметром 24 AWG (300 м и 0,20 мм^2)
- При включении устройства источник питания должен обеспечивать не менее 0,5 А кратковременного тока при не менее 19,6 В напряжения на входных клеммах питания.

Рекомендации по кабелю питания для плотномеров с исполнением взрывонепронецаемая оболочка

Рис. 1-1: Минимальный сортамент провода (AWG на фут)

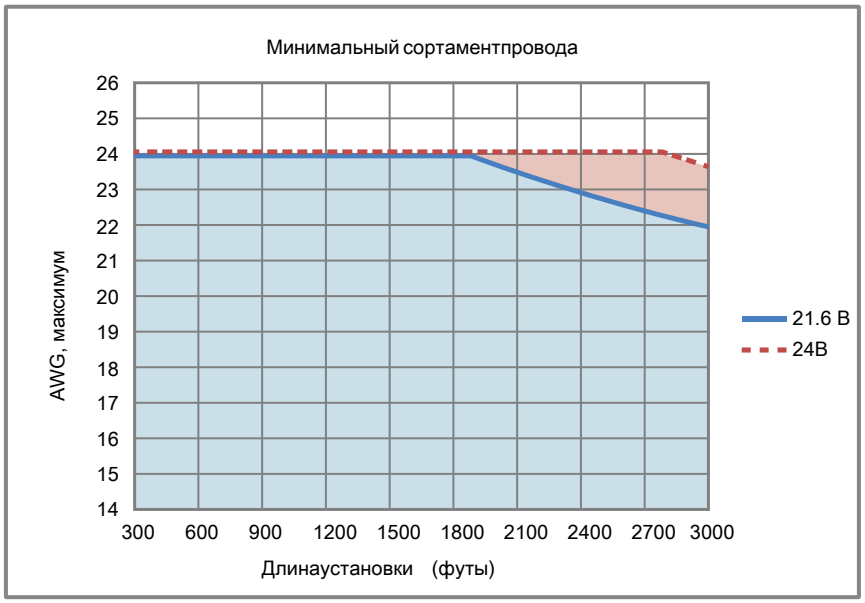
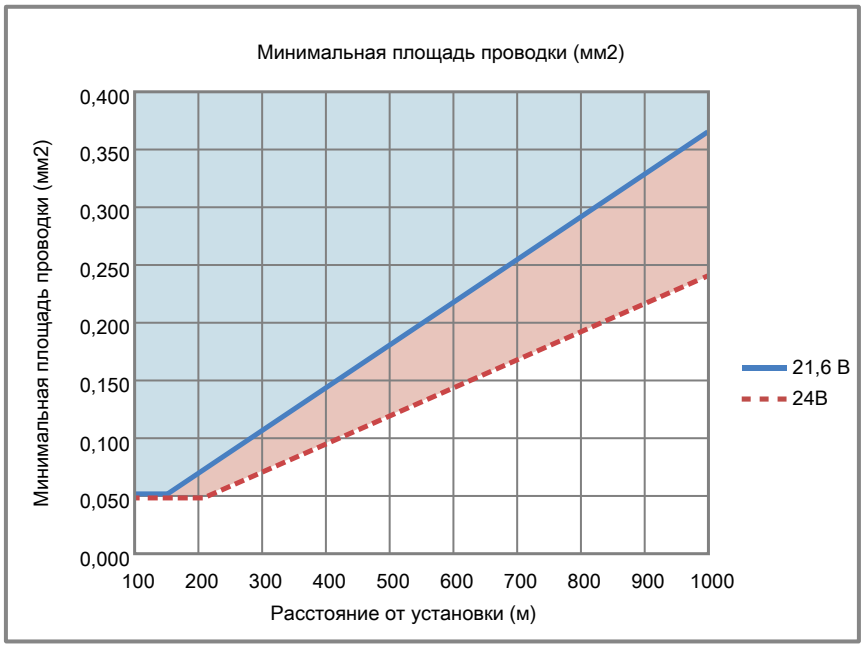


Рис. 1-2: Минимальная площадь проводки (мм^2 на м)



1.4 Другие особенности установки

Имеются различные внешние факторы, влияющие на способность плотномера успешно функционировать. Для того чтобы гарантировать правильную работу системы, учитывайте влияние этих факторов, планируя установку прибора.

1.4.1 Границы калибровки

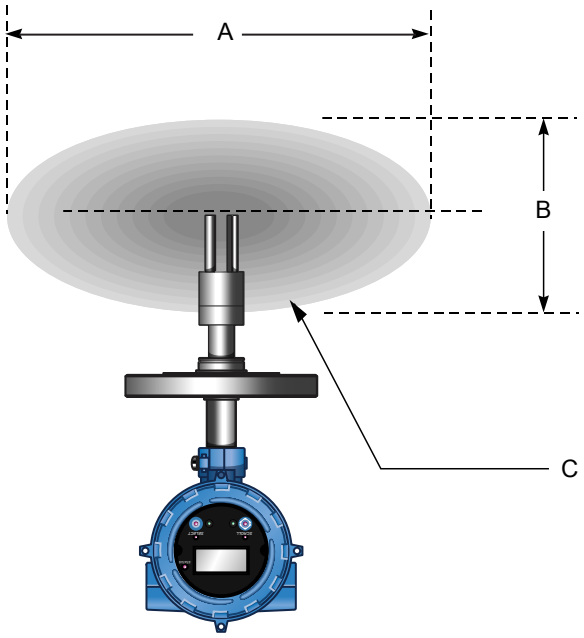
Важно

Компания Micro Motion калибрует все измерительные приборы на заводе в соответствии с диапазоном калибровки чувствительного элемента, выбранным при заказе прибора. Процесс заводской калибровки учитывает возможный граничный эффект планируемой установки прибора. На месте установки следует убедиться в том, что диапазон и границы калибровки прибора соответствуют планировавшейся установке, чтобы обеспечить оптимальные эксплуатационные характеристики плотномера. Если калибровка плотномера не соответствует планировавшейся установке, может возникать погрешность измерения, и потребуется провести калибровку на месте эксплуатации.

Граничный эффект установки означает чувствительную или эффективную область, где сенсор плотномера будет испытывать влияние граничного эффекта, обусловленного стенками трубопровода. Этот эффект может быть различным, в зависимости от типа установки или диаметра трубопровода. Учет этого эффекта при калибровке плотномера важен, потому что плотномер установленный в процесс может измерять свойства только той рабочей среды, которая находится в его зоне чувствительности.

Вибрация зубцов вилки плотномера создает эффективную область измерения, которая имеет форму овальной поверхности (овоида) с центрами на концах зубцов вилки. Длинная ось этого овоида направлена вдоль направления вибрации зубцов вилки. Чувствительный элемент плотномера не чувствителен ни к каким свойствам среды вне этой области, и тем более чувствителен к свойствам среды, чем ближе она находится к зубцам вилки прибора (см. *Рис. 1-3*).

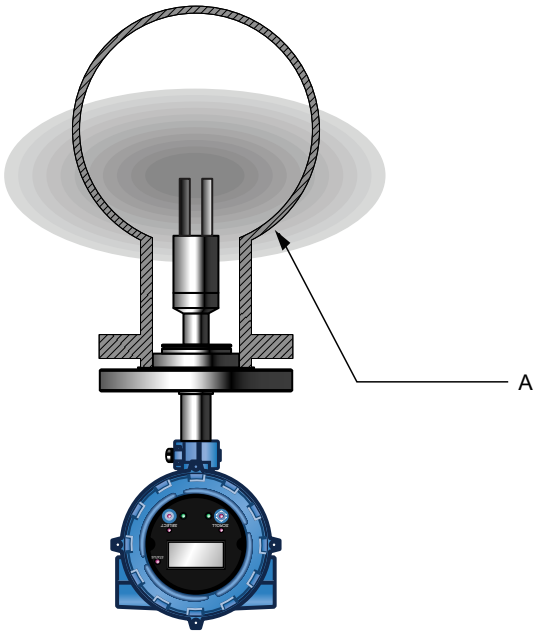
Рис. 1-3: Граница области измерения или чувствительности



A. Длинная ось
B. Короткая ось
C. Чувствительная или эффективная область

Если плотномер установлен таким образом, что на часть его эффективной области или объема оказывает влияние трубопровод или фитинги, возникает граничный эффект (см. *Рис. 1-4*).

Рис. 1-4: Пример установки в трубопроводе (с наличием граничного эффекта)



A. Стенки трубы пересекают эффективную область чувствительности прибора

1.4.2 Вопросы, связанные с расходом среды

Необходимо поддерживать сравнительно постоянные значения расхода и скорости движения среды в пределах, указанных для данного плотномера. Поток среды обеспечивает устойчивый подвод тепла к месту установки плотномера, а расход влияет на самоочистку зубцов вилки прибора и рассеяние пузырьков и твердых частиц загрязнения вокруг прибора.

Если плотномер установлен в байпасной конфигурации (как в случае установки в невозмущенном потоке в горизонтальной байпасной линии диаметром 4 дюйма или в проточной камере): Вы может обеспечить поддержание потока с помощью падения давления, заборника трубки Пито или пробоотборного насоса. При использовании пробоотборного насоса размещайте его перед прибором по ходу движения среды.

1.4.3 Вопросы, связанные со свободным газом

Свободный газ или "газовые карманы" могут нарушить измерение рабочей среды. Кратковременное прерывание сигнала, вызванное проходящими газовыми карманами, можно скорректировать с помощью конфигурации плотномера, но для того, чтобы обеспечить точное и надежное измерение свойств среды, необходимо избегать более частых прерываний или серьезных объемов захваченного жидкой средой газа.

Чтобы свести к минимуму возможность появления газа:

- Всегда поддерживайте полное заполнение трубопроводов измеряемой жидкой средой.
- Обеспечьте вентиляцию газа перед местом установки прибора.

- Избегайте резких падений давления или изменений температуры, которые могут вызвать выделение из жидкой среды растворенных газов.
- Поддерживайте противодавление в системе, достаточное для предотвращения выделения газа из растворенного состояния.
- Поддерживайте скорость потока у чувствительного элемента в установленных пределах.

1.4.4 Особенности измерения при наличии твердых частиц

Чтобы избежать проблем, связанных с загрязнением твердыми частицами, учитывайте следующее:

- Избегайте резких изменений скорости среды, которые могут вызывать осаждение.
- Устанавливайте плотномер на достаточном расстоянии ниже по ходу движения среды от любых элементов конструкции трубопроводов, которые могут вызывать центрифугирование твердых частиц (таких, как изгибы труб).
- Поддерживайте скорость потока у места установки прибора в установленных пределах.
- При необходимости используйте фильтрацию среды в технологическом процессе.

1.4.5 Учет тепловых эффектов

В случае сред, обладающих высокой вязкостью, следует свести к минимуму всякие перепады температур в среде и в трубопроводах и фитингах, которые находятся непосредственно перед прибором и после прибора. Сведение к минимуму перепадов температур уменьшает влияние изменений вязкости. Мы рекомендуем следующее для снижения тепловых эффектов на установку плотномера:

- Во всех случаях следует тщательно теплоизолировать плотномер и прилегающие к нему трубопроводы.
  - Изоляция должна иметь толщину не менее 1 дюйма (25 мм) слоя минеральной ваты, предпочтительнее - 2 дюйма (50 мм), или следует использовать эквивалентную термоизоляционную обшивку.
  - Изоляция должна быть заключена в герметичный защитный кожух, чтобы не допустить попадания внутрь влаги, циркуляции воздуха и разрушения изоляции.
  - В случае установки в проточной камере компания Micro Motion предусматривает специальную термоизоляционную обшивку ввиду возможности низких значений объемного расхода (а следовательно, низкого теплового потока) и повышенной чувствительности к воздействию температур.
- Избегайте прямого нагрева или охлаждения плотномера и трубопроводов перед ним и после него, так как это может создавать перепады температур.
- Необходимо обеспечить защиту от охлаждения из-за прекращения потока среды. Для этого можно применить электроподогрев трубопроводов. Подогрев такого типа должен иметь термостатическое регулирование, и термостат должен быть настроен на работу при температуре ниже минимальной рабочей температуры системы.

1.4.6 Предельные давление и температура для монтажных конструктивных элементов

Необходимо гарантировать, что предельные значения давления и температуры для данного плотномера не превышаются – при необходимости для этого следует использовать соответствующие защитные устройства. Номинальные значения давления и температуры для устройств подключения плотномера соответствуют соответствующему стандарту на фланцы. Пользуйтесь новейшими редакциями стандартов на используемые типы соединений.

Предельные значения давления и температуры для монтажных конструктивных элементов из циркония 702 см. в *Табл. 1-1*.

Табл. 1-1: Номинальные значения давления/температуры для монтажных конструктивных элементов из циркония 702

Тип фланца подключения к технологическому оборудованию	Номинальные значения давления и температур			
	100 °F (37,8 °C)	**199,9 °F (93,3 °C)**	**299,8 °F (148,8 °C)**	**392 °F (200 °C)**
2 дюйма ANSI 150	226,3 фунт/кв. дюйм (15,6 бар)	197,3 фунт/кв. дюйм (13,6 бар)	159,5 фунт/кв. дюйм (11,0 бар)	110,2 фунт/кв. дюйм (7,6 бар)
2 дюйма ANSI 300	588,9 фунт/кв. дюйм (40,6 бар)	513,4 фунт/кв. дюйм (35,4 бар)	417,7 фунт/кв. дюйм (28,8 бар)	336,5 фунт/кв. дюйм (23,2 бар)
DN50 PN16	229,2 фунт/кв. дюйм (15,8 бар)	175,5 фунт/кв. дюйм (12,1 бар)	137,8 фунт/кв. дюйм (9,5 бар)	107,3 фунт/кв. дюйм (7,4 бар)
DN50 PN40	571,5 фунт/кв. дюйм (39,4 бар)	439,5 (30,3 бар)	342,3 фунт/кв. дюйм (23,6 бар)	266,9 фунт/кв. дюйм (18,4 бар)

1.5 Рекомендуемые варианты установки плотномеров с коротким штоком

Компания Micro Motion рекомендует три стандартных варианта установки плотномера с коротким штоком чтобы уменьшить необходимость калибровки на месте установки. Все плотномеры калибруются на заводе-изготовителе для этих вариантов установки и учитывают возможные граничные эффекты каждого варианта.

Табл. 1-2 описывает эти различные варианты установки в соответствии с определенными условиями или требованиями, которые могут иметь место в условиях Вашего технологического процесса.

Табл. 1-2: Стандартные типы установки: плотномеры с коротким штоком

Тип установки:	В невозмущенном потоке	В тройнике	В проточной камере
Размещение плотномера	Зубцы вилки плотномера вводятся непосредственно в основной поток среды. Плотномер должен всегда устанавливаться горизонтально, и зубцы вилки должны быть ориентированы таким образом, чтобы поток мог проходить через них или между ними.	Зубцы вилки плотномера находятся в боковом кармане вне основного потока. Плотномер должен всегда устанавливаться горизонтально, и зубцы вилки должны быть ориентированы таким образом, чтобы поток мог проходить через них или между ними.	Зубцы вилки плотномера находятся в проточной камере, в которой среда циркулирует, ответвляясь от основного потока.
Расход	0,3 - 0,5 м/с (у плотномера)	0,5 - 3 м/с (у стенки основной трубы)	10 - 30 л/мин
Вязкость	До 500 сП	До 100 сП (в некоторых случаях 250 сП)	До 500 сП
Температура	от –50 °C до 200 °C (от –58 °F до 392 °F)	от –50 °C до 200 °C (от –58 °F до 392 °F)	от –50 °C до 200 °C (от –58 °F до 392 °F)
Размер трубы основного потока	• Горизонтальная труба: минимальный диаметр, 100 мм (4 дюйма) • Вертикальная труба: минимальный диаметр, 150 мм (6 дюймов)	Минимальный диаметр, 100 мм (4 дюйма)	Подходит для всех размеров при монтаже в байпасной (в невязком потоке) конфигурации

Табл. 1-2: Стандартные типы установки: плотномеры с коротким штоком ***(продолжение)***

Тип установки:	В невозмущенном потоке	В тройнике	В проточной камере
Преимущества	• Простота установки в трубах большого диаметра • Идеальный вариант для чистых сред и непарафинизирующейся нефти • Подходит для измерения плотности в линии и простых систем	• Простота установки в трубах большого диаметра • Идеальный вариант для чистых сред и непарафинизирующейся нефти • Подходит для измерения плотности в линии и простых систем	• Вариант установки, адаптируемый к любому диаметру основного трубопровода, и для применения в резервуарах • Идеальный вариант для систем поддержания потока и температуры • Подходит для сложных систем и для использования с теплообменниками • Подходит для случаев ступенчатого изменения вязкости • Малое время отклика • Идеальный вариант для модулей анализаторов
Рекомендации	Не использовать: • Для измерения загрязненных сред • При малых или неустойчивых значениях расхода • Там, где возможны ступенчатые изменения вязкости • В трубах малого диаметра	Не использовать: • Для измерения загрязненных сред • При малых или неустойчивых значениях расхода • Там, где возможны ступенчатые изменения вязкости • В трубах малого диаметра • Там, где имеются значительные влияния температур	• Не использовать в случае нерегулируемых значений расхода. • Для получения репрезентативного измерения требуется тщательно спроектировать систему. • Часто требуется использование насоса.

1.6 Выполнение проверки плотномера (перед монтажом)

Компания Micro Motion® рекомендует перед монтажом выполнить следующую проверку плотномера. Цель данной проверки – подтвердить отсутствие повреждений, понесенных плотномером при транспортировке.

1. Извлеките плотномер из упаковки.

   ⚠ ОСТОРОЖНО!

   При обращении с плотномером следует соблюдать надлежащую осторожность. При подъеме или перемещении плотномера следуйте принятым на местном уровне процедурам.

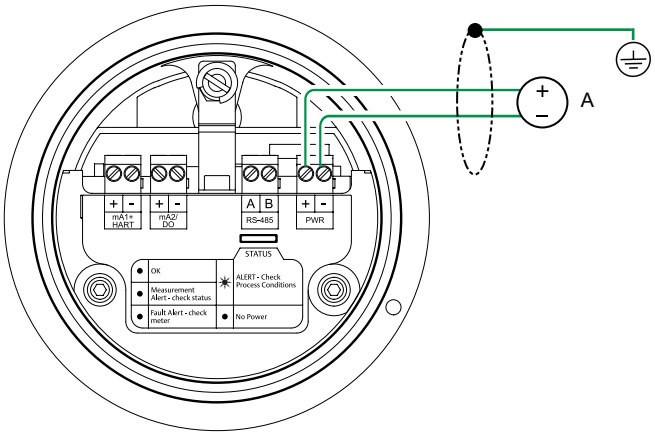
2. Выполните визуальный осмотр плотномера на предмет физических повреждений.

   При обнаружении каких-либо физических повреждений на плотномере немедленного обратитесь в службу поддержки клиентов компании Micro Motion по адресу *flow.support@emerson.com*.

3. Подсоедините и включите питание плотномера.

   Для доступа к клеммам PWR необходимо снять заднюю крышку корпуса измерительного датчика.

Рис. 1-5: Соединительные клеммы питания



A. 24 В пост. тока

4. Выполните проверку известной плотности (KDV).

   Процедура проверки известной плотности применяется для подтверждения сохранения фабричной калибровки плотномера. Прохождение плотномером проверки означает отсутствие дрейфа и изменений с момента фабричной калибровки.

   См. конфигурацию и руководство, идущее в комплекте с изделием, для получения дополнительных сведений по проведению проверки KDV.

2 Монтаж

Темы, рассматриваемые в этой главе

- *Монтаж в свободном невозмущенном потоке (с помощью фланца)*
- *Монтаж в свободном невозмущенном потоке (с помощью приварной бобышки)*
- *Монтаж в тройнике (с помощью фланца)*
- *Монтаж в тройнике (с помощью приварной бобышки)*
- *Монтаж в проточной камере*
- *Монтаж в открытом резервуаре (плотномер с длинным штоком)*
- *Монтаж в закрытом резервуаре (плотномер с длинным штоком)*
- *Установите кольцо из перфторированного сополимера (PFA) и стопорное кольцо*
- *Поворот головки электроники плотномера (при необходимости)*
- *Поворот дисплея преобразователя (при необходимости)*

2.1 Монтаж в свободном невозмущенном потоке (с помощью фланца)

Предварительные условия

Варианты установки в свободном невозмущенном потоке (с помощью фланцев) рекомендуются в случае технологических процессов со следующими условиями:

Расход	0,3 - 0,5 м/с (у плотномера)
Вязкость	• До 500 сП (при длинных зубцах вилки) • До 20 000 сП (при коротких зубцах вилки)
Температура	от –50 °C до 200 °C (от –58 °F до 392 °F)
	от –40 °C до 200 °C (от –40 °F до 392 °F) в опасных зонах

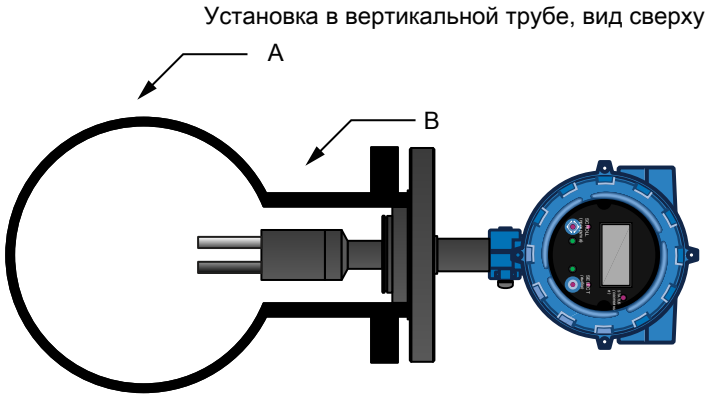
Процедура

Об установке плотномера (с помощью фланцев) в свободном невозмущенном потоке см. *Рис. 2-1*.

Важно

Плотномер необходимо всегда устанавливать горизонтально и ориентировать таким образом, чтобы поток среды мог проходить между зубцами вилки, вне зависимости от ориентации трубопровода (горизонтальной или вертикальной). Такое положение помогает предотвратить улавливание плотномером пузырьков или твердых частиц: твердые частицы могут стекать вместе со средой, а пузырьки - подниматься.

Рис. 2-1: Установка плотномера (с помощью фланцев) в свободном невозмущенном потоке



A. 4-дюймовая труба в случае горизонтальных установок; 6-дюймовая (152 мм) труба в случае вертикальных установок

B. Выберите размер при утопленном монтаже таким образом, чтобы зубцы вилки плотномера полностью погрузились в среду [приблизительно 2,75 дюйма (70 мм)].

2.2 Монтаж в свободном невозмущенном потоке (с помощью приварной бобышки)

Приварные бобышки для установки в свободном невозмущенном потоке имеют конические зажимные фитинги размером 1,5 дюйма и поставляются для приварки на 4-дюймовые, 6-дюймовые, 8-дюймовые и 10-дюймовые трубопроводы. Установка с помощью приварной бобышки обеспечивает правильную ориентацию зубцов вилки плотномера и их полное погружение в поток среды.

Предварительные условия

- Варианты установки в свободном невозмущенном потоке (с помощью приварной бобышки) рекомендуются в случае технологических процессов со следующими условиями:

Расход	0,3 - 0,5 м/с (у плотномера)
Вязкость	- До 500 сП (при длинных зубцах вилки) - До 20 000 сП (при коротких зубцах вилки)
Температура	от –50 °C до 200 °C (от –58 °F до 392 °F)
	от –40 °C до 200 °C (от –40 °F до 392 °F) в опасных зонах

Примечание

Если колебания температуры являются критическим фактором Вашего технологического процесса, уменьшенная теплоемкость конического зажимного фитинга приварной бобышки может обеспечить более эффективное отслеживание изменений температуры.

- Перед установкой бобышки необходимо просверлить отверстие диаметром 2,1 дюйма (52,5 мм) в трубопроводе, чтобы вставить плотномер. Необходимо приварить бобышку к трубопроводу так, чтобы ее центр совпадал с центром предварительно просверленного отверстия.

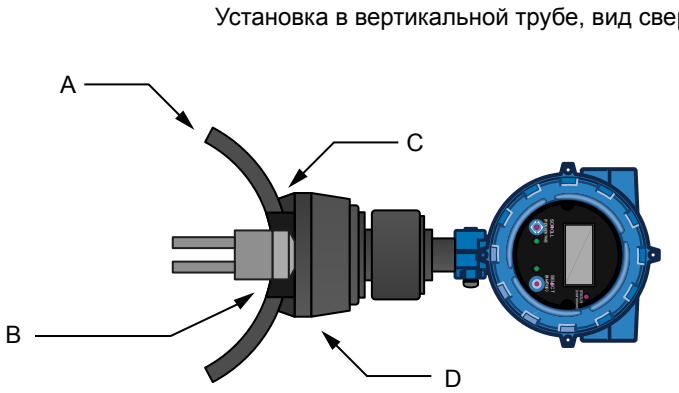
Процедура

Об установке плотномера (с помощью приварной бобышки) в свободном невозмущенном потоке см. *Рис. 2-2* .

Важно

Плотномер необходимо всегда устанавливать горизонтально и ориентировать таким образом, чтобы поток среды мог проходить между зубцами вилки, вне зависимости от ориентации трубопровода (горизонтальной или вертикальной). Такое положение помогает предотвратить улавливание плотномером пузырьков или твердых частиц: твердые частицы могут стекать вместе со средой, а пузырьки - подниматься.

Рис. 2-2: Установка плотномера (с помощью приварной бобышки) в свободном невозмущенном потоке



A. 4-дюймовая труба в случае горизонтальных установок; 6-дюймовая (152 мм) труба в случае вертикальных установок
B. отверстие для плотномера в трубопроводе диаметром 2,1 дюйма (52,5 мм)
C. Сварной шов
D. Приварная бобышка для установки в свободном невозмущенном потоке (приобретается в соответствии с диаметром трубы)

2.3 Монтаж в тройнике (с помощью фланца)

Предварительные условия

- Варианты установки в тройнике (с помощью фланца) рекомендуются в случае технологических процессов со следующими условиями:

Расход	0,3 - 0,5 м/с (у стенки трубы)
Вязкость	До 100 сП или 250 сП при некоторых условиях

Температура	- от –50 °C до 200 °C (от –58 °F до 392 °F) - от –40 °C до 200 °C (от –40 °F до 392 °F) в опасных зонах

Примечание

- Скорость потока у стенки трубы и вязкость среды должны быть в указанных пределах, чтобы гарантировать своевременное обновление среды в кармане. При таком варианте установки прибор не будет реагировать на ступенчатые изменения вязкости так быстро, как в случае установки в свободном невозмущенном потоке.
- Теплоемкость фланцев может оказывать влияние на время отклика прибора на изменения температуры.

- Прикрепите кольцо из PFA и стопорное кольцо к нижней стороне фланца плотномера до установки плотномера в оборудование (см. *Раздел 2.8*).

Примечание

В случае циркониевого плотномера используется самофиксирующееся кольцо из PFA и стопорное кольцо для его фиксации не требуется.

Процедура

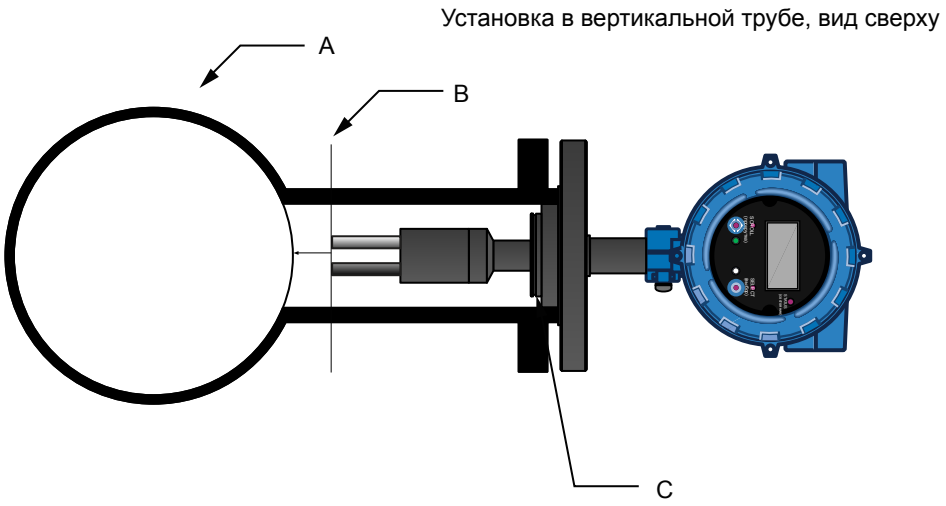
Об установке плотномера (с помощью фланцев) в тройнике см. *Рис. 2-3*.

Размер тройника должен быть таким, чтобы зубцы вилки плотномера выступали на 1 дюйм (25 мм) от стенки основного трубопроводаl. В случае более высоких расходов увеличивайте этот размер на 0,4 дюйма (10 мм) на каждый 1 м/с увеличения расхода в основном трубопроводе.

Важно

Плотномер необходимо всегда устанавливать горизонтально и ориентировать таким образом, чтобы поток среды мог проходить между зубцами вилки, вне зависимости от ориентации трубопровода (горизонтальной или вертикальной). Такое положение помогает предотвратить улавливание плотномером пузырьков или твердых частиц: твердые частицы могут стекать вместе со средой, а пузырьки - подниматься.

Рис. 2-3: Установка плотномера (с помощью фланцев) в тройнике



A. 4-дюймовая или более труба в случае горизонтальной или вертикальной установки

B. Расстояние от зубцов вилки плотномера до стенки основной трубы определяется максимальным расходом среды в технологическом процессе.

C. Кольцо из PFA и стопорное кольцо (не требуется в случае самофиксирующегося кольца из PFA)

Совет

В случае применения в системах, где предъявляются высокие гигиенические требования, обычная 2-дюймовая трубка санитарного исполнения для таких систем будет слишком тонкой для реализации такого варианта установки (она может вибрировать в соответствии с вилкой, вызывая погрешность измерения). Вместо этого используйте 3-дюймовую трубку и фитинги для систем с высокими гигиеническими требованиями или изготовьте фитинги для систем с высокими гигиеническими требованиями с такой же толщиной стенки и внутренним диаметром, как показаны на вышеприведенной схеме.

2.4 Монтаж в тройнике (с помощью приварной бобышки)

Приварные бобышки для установки в тройнике имеют конические зажимные фитинги размером 1,5 дюйма и поставляются для приварки на 4-дюймовые, 6-дюймовые, 8-дюймовые и 10-дюймовые трубопроводы. Установка с помощью приварной бобышки обеспечивает правильную ориентацию зубцов вилки плотномера и их полное погружение в поток среды.

Предварительные условия

- Варианты установки в тройнике (с помощью приварной бобышки) рекомендуются в случае технологических процессов со следующими условиями:

Расход	0,3 - 0,5 м/с (у стенки трубы)
Вязкость	До 100 сП или 250 сП при некоторых условиях

Температура	от –50 °C до 200 °C (от –58 °F до 392 °F)

Примечание

- Скорость потока у стенки трубы и вязкость среды должны быть в указанных пределах, чтобы гарантировать постоянное обновление среды в кармане. При таком варианте установки прибор не будет реагировать на ступенчатые изменения вязкости так быстро, как в случае установки в свободном невозмущенном потоке.
- Если колебания температуры являются критическим фактором Вашего технологического процесса, уменьшенная теплоемкость конического зажимного фитинга приварной бобышки позволит лучше отслеживать быстрые изменения температуры.

- Перед установкой бобышки необходимо просверлить отверстие диаметром 2,1 дюйма (52,5 мм) в трубопроводе, чтобы вставить плотномер. Необходимо приварить бобышку к трубопроводу так, чтобы ее центр совпадал с центром предварительно просверленного отверстия.

Процедура

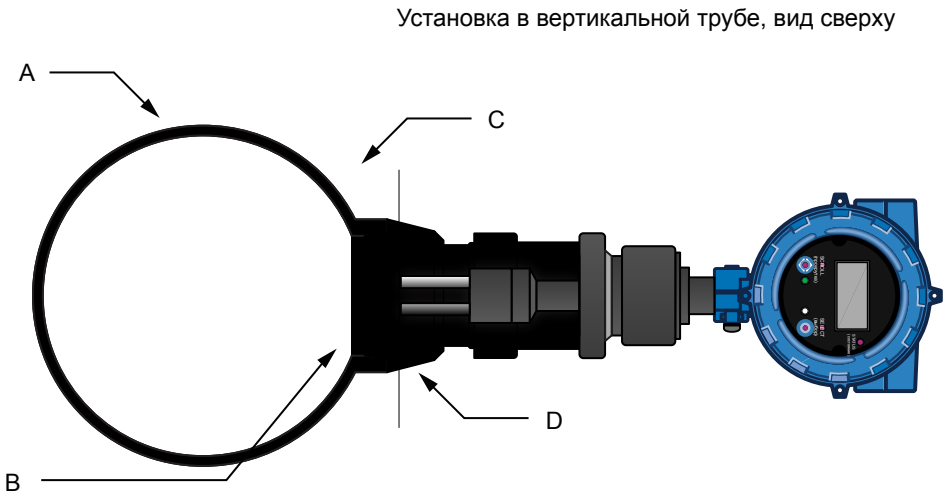
Об установке плотномера (с помощью приварной бобышки) в тройнике *Рис. 2-2*.

Размер тройника должен быть таким, чтобы зубцы вилки плотномера выступали на 1 дюйм (25 мм) от стенки основного трубопровода. В случае более высоких расходов увеличивайте этот размер на 10 мм на каждый 1 м/с увеличения расхода в основном трубопроводе.

Важно

Плотномер необходимо всегда устанавливать горизонтально и ориентировать таким образом, чтобы поток среды мог проходить между зубцами вилки, вне зависимости от ориентации трубопровода (горизонтальной или вертикальной). Такое положение помогает предотвратить улавливание плотномером пузырьков или твердых частиц: твердые частицы могут стекать вместе со средой, а пузырьки - подниматься.

Рис. 2-4: Установка плотномера (с помощью приварной бобышки) в тройнике



A. 4-дюймовая или более труба в случае горизонтальной или вертикальной установки
B. отверстие для плотномера в трубопроводе диаметром 2,1 дюйма (52,5 мм)
C. Расстояние от зубцов вилки плотномера до стенки основной трубы определяется максимальным расходом среды в технологическом процессе.
D. Приварная бобышка (приобретается в соответствии с диаметром трубы)

2.5 Монтаж в проточной камере

Проточные камеры изготавливаются компанией Micro Motion и выпускаются либо с торцами подготовленными под сварку, либо с фланцем или обжимными фитингами для соединения с технологическими трубопроводами. Имеются варианты с входными и выходными трубами номинальным диаметром 1 дюйм, 2 дюйма или 3 дюйма.

Важно

Длину входных и выходных труб изменять нельзя, так как это может отрицательно повлиять на температурную характеристику и устойчивость фитинга.

Предварительные условия

Установка с использованием проточных камер рекомендуется в случае технологических процессов со следующими условиями:

Расход	Постоянный • 10–30 л/мин для 2-дюймого калибровочного сечения трубы сортамента 40 • 5–300 л/мин для 3-дюймого калибровочного сечения трубы сортамента 80
Вязкость	До 1000 сП
Температура	от –50 °C до 200 °C (от –58 °F до 392 °F)

	от –40 °C до 200 °C (от –40 °F до 392 °F) в опасных зонах
Давление	70 бар при темп. 204 °C, в зависимости от условий технологического процесса

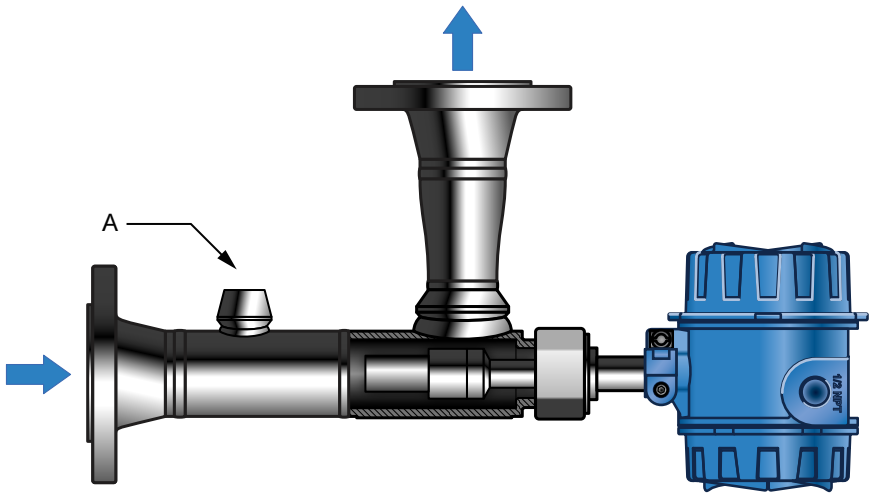
Важно

- Скорость потока у стенки трубы и вязкость среды должны быть в указанных пределах, чтобы гарантировать своевременное обновление среды в кармане. При таком варианте установки прибор не будет реагировать на ступенчатые изменения вязкости так быстро, как в случае установки в свободном невозмущенном потоке.
- Теплоемкость фланцев может оказывать влияние на время отклика прибора на изменения температуры.

Процедура

Пример установки плотномера в проточной камере см. на *Рис. 2-5* .

Рис. 2-5: Установка плотномера в проточной камере



A. Дополнительный порт измерения температуры

Примечание

- *Эта проточная камера является камерой прямого ввода, которая не требует защитной гильзы и использует соединительное устройство типа Swagelok размером ¾ дюйма.*
- *Три обжимных фитинга на проточном кармане (сливной размером ½ дюйма, для датчика температуры размером ¾ дюйма и монтажная гайка для плотномера размером 1-½ дюйма) имеют номинальные параметры, превышающие рабочее давление проточного кармана. Это могут быть фитинги типа Swagelok или Parker.*

2.6 Монтаж в открытом резервуаре (плотномер с длинным штоком)

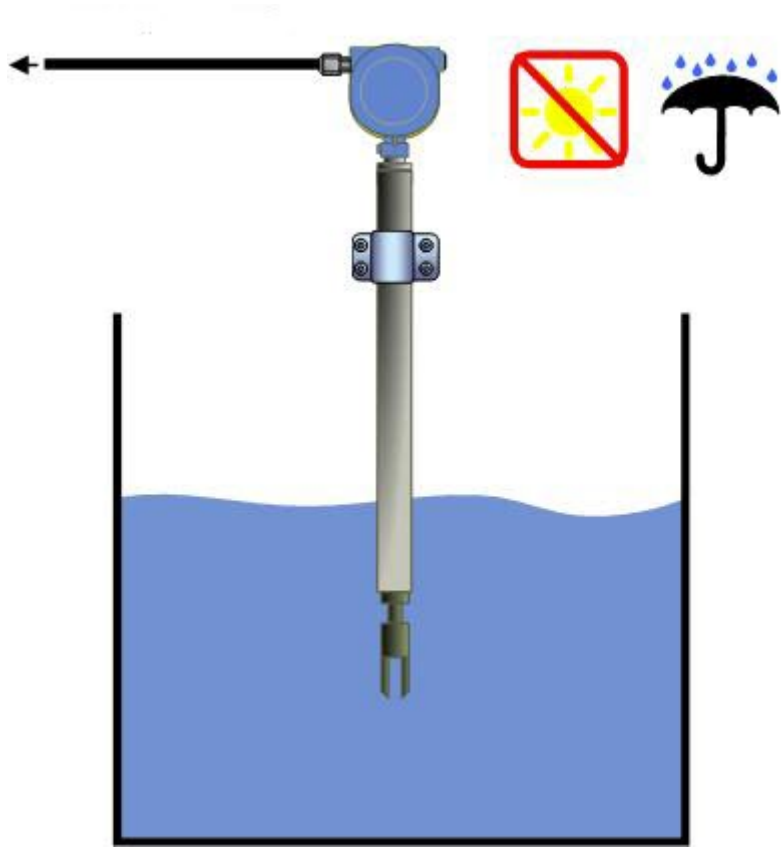
⚠ ОСТОРОЖНО!

В открытом резервуаре можно монтировать только плотномеры с длинным штоком в исполнении для безопасных зон.

Процедура

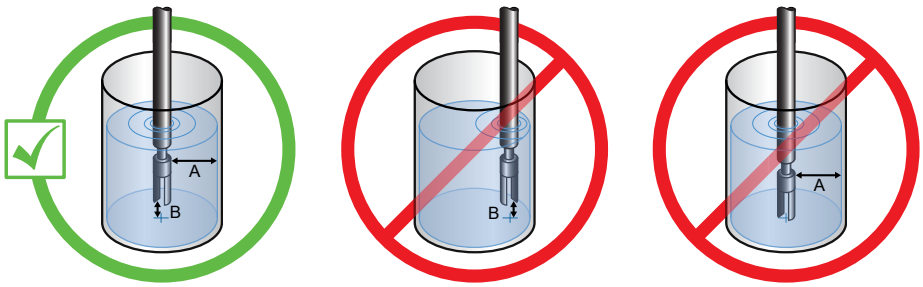
1. Прикрепите плотномер с длинным штоком к конструкции с помощью зажима, расположив зажим так, чтобы определить глубину погружения плотномера.

Рис. 2-6: Установка плотномера в открытом резервуаре (длинный шток)



2. Убедитесь в том, что зубцы вилки плотномера удалены от стенки резервуара.

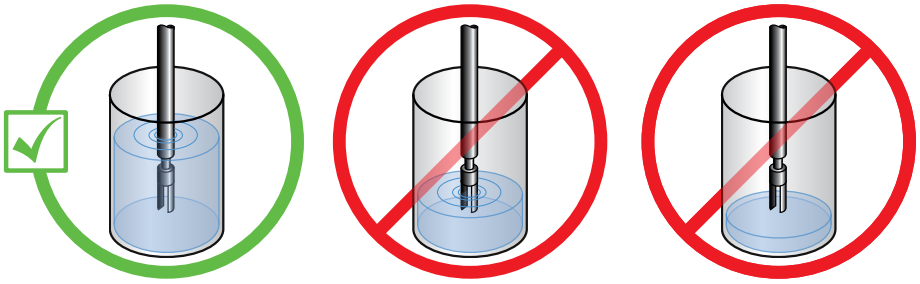
Рис. 2-7: Размещение плотномера (на удалении от стенки резервуара)



A. 50 мм
B. 200 мм

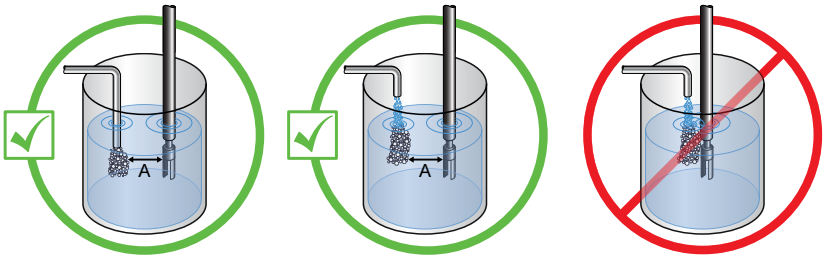
3. Убедитесь в том, что зубцы вилки плотномера погружены в среду.

Рис. 2-8: Размещение плотномера (погруженного в среду)



4. Убедитесь в том, что зубцы вилки плотномера удалены от различных предметов, находящихся внутри резервуара, и от мест, где имеется возмущенный поток.

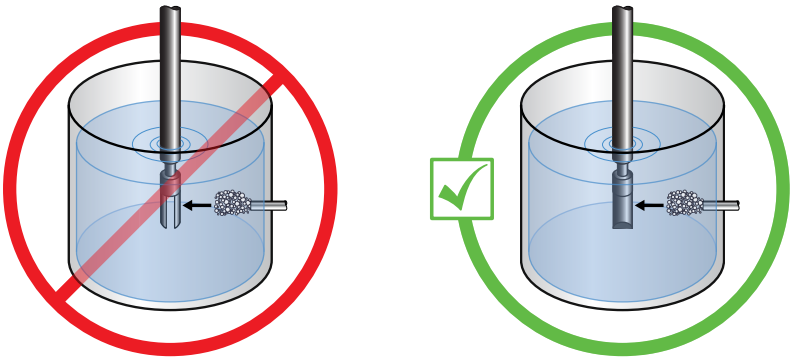
Рис. 2-9: Размещение плотномера (на расстоянии от предметов внутри резервуара и мест, где имеется возмущенный поток)



A. 200 мм

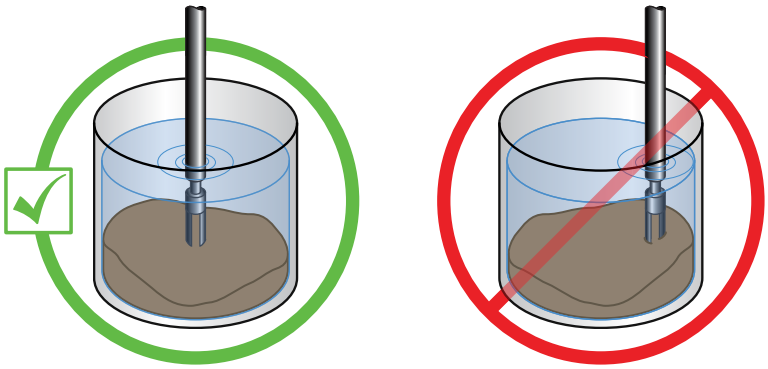
5. Если имеется поток, убедитесь в том, что зубцы вилки плотномера ориентированы таким образом, что поток направляется к или сквозь промежуток между зубцами.

Рис. 2-10: Размещение плотномера (направление потока через промежуток между зубцами вилки)



6. Убедитесь в том, что зубцы вилки плотномера находятся на удалении от мест, где происходит отложение осадка.

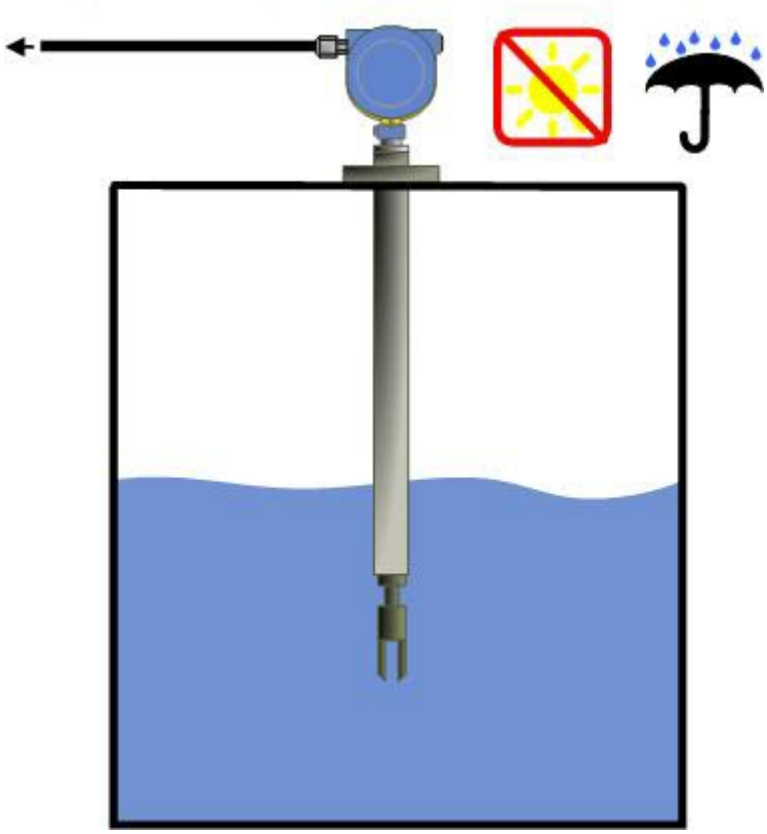
Рис. 2-11: Размещение плотномера (на удалении от мест, где происходит отложение осадка)



2.7 Монтаж в закрытом резервуаре (плотномер с длинным штоком)

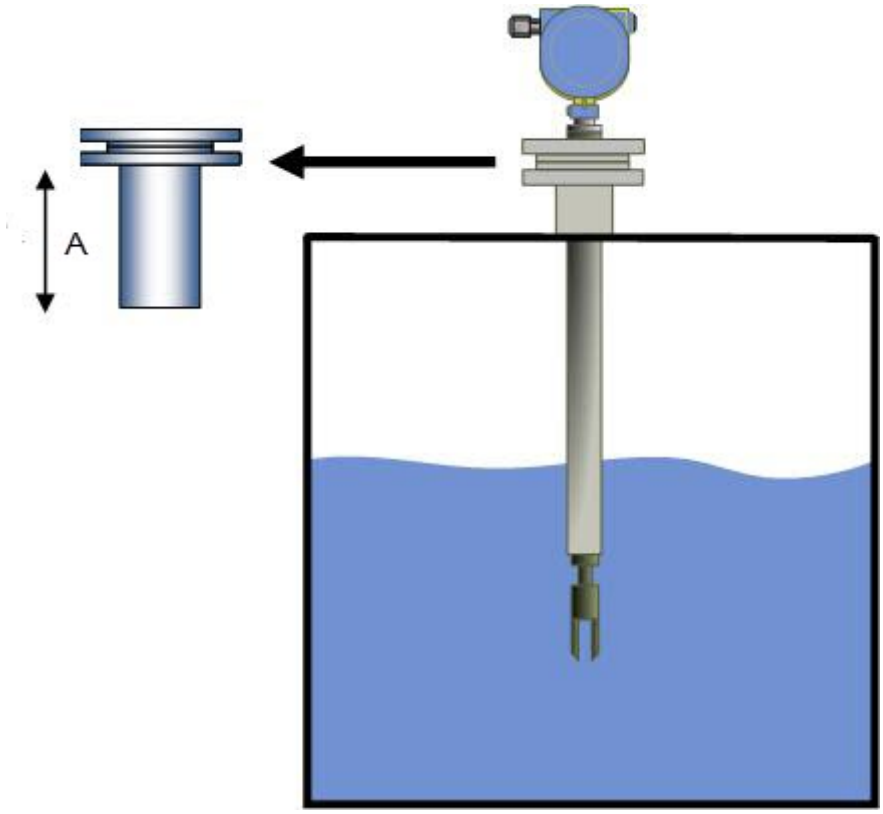
1. Установите плотномер с длинным штоком с помощью крепления на фланце (входит в комплект поставки изделия).

Рис. 2-12: Установка в закрытом резервуаре (с помощью крепления на фланце)



2. (Вариант) Чтобы изменять глубину ввода плотномера, смонтируйте плотномер на вставке, которая крепится к фланцу (не входит в комплект поставки).

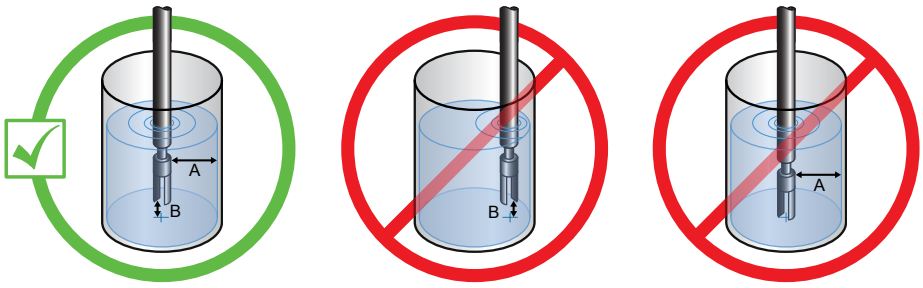
Рис. 2-13: Установка в закрытом резервуаре (со вставкой)



A. Высоту вставки можно изменять (вставку предоставляет пользователь)

3. Убедитесь в том, что зубцы вилки плотномера удалены от стенки резервуара.

Рис. 2-14: Размещение плотномера (на удалении от стенки резервуара)



A. 50 мм
B. 200 мм

4. Убедитесь в том, что зубцы вилки плотномера погружены в среду.

Рис. 2-15: Размещение плотномера (погруженного в среду)

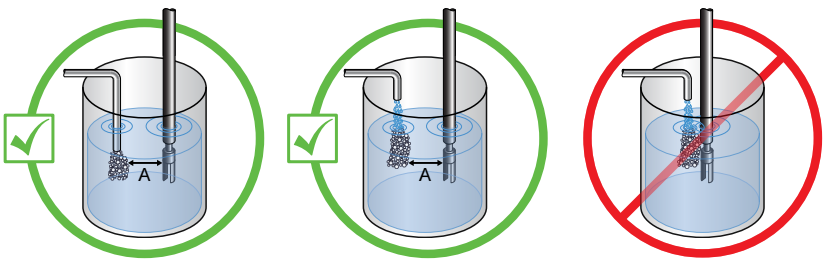
5. Убедитесь в том, размещение плотномера позволяет изгибать крышку резервуара так, чтобы плотномер не смещался в сторону стенки резервуара или туда, где протекает возмущенный поток.

Рис. 2-16: Размещение плотномера (с возможностью изгиба крышки)

A. 200 мм

6. Убедитесь в том, что зубцы вилки плотномера удалены от различных предметов, находящихся внутри резервуара, и от мест, где имеется возмущенный поток.

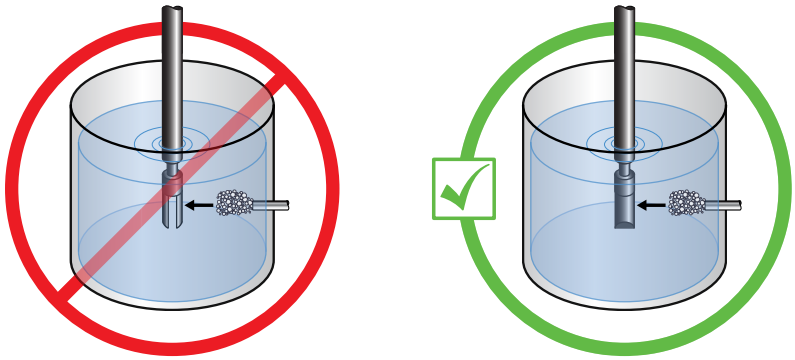
Рис. 2-17: Размещение плотномера (на расстоянии от предметов внутри резервуара и мест, где имеется возмущенный поток)



A. 200 мм

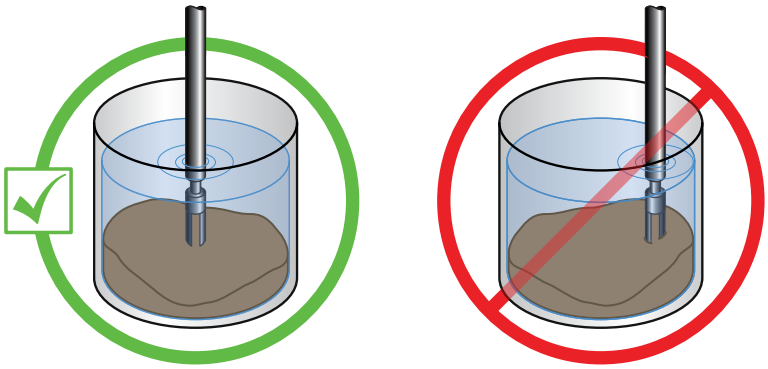
7. Если имеется поток, убедитесь в том, что зубцы вилки плотномера ориентированы таким образом, что поток направляется к или сквозь промежуток между зубцами.

Рис. 2-18: Размещение плотномера (направление потока через промежуток между зубцами вилки)



8. Убедитесь в том, что зубцы вилки плотномера находятся на удалении от мест, где происходит отложение осадка.

Рис. 2-19: Размещение плотномера (на удалении от мест, где происходит отложение осадка)



2.8 Установите кольцо из перфторированного сополимера (PFA) и стопорное кольцо

Кольцо из PFA (и стопорное кольцо) устанавливается вокруг выступа на нижней стороне фланца плотномера, чтобы сцентрировать зубцы вилки плотномера в 2-дюймовой трубе сортамета 40 или 80. Стопорное кольцо удерживает кольцо из PFA.

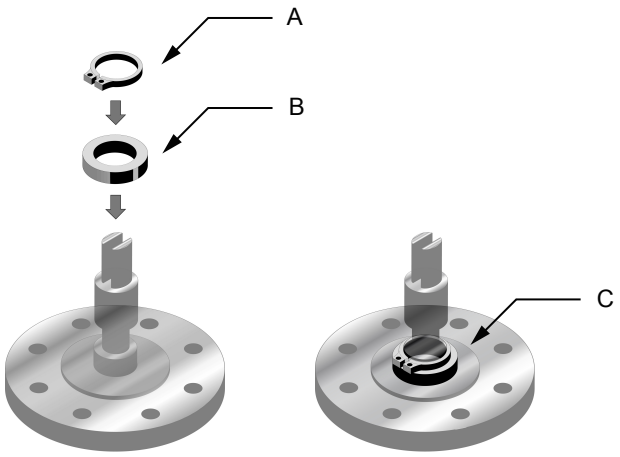
Примечание

Если Вы используете циркониевый вариант плотномера, предусмотрено самофиксирующееся кольцо из PFA , и для его удерживания стопорное кольцо не требуется.

Процедура

О креплении кольца из PFA и стопорного кольца к плотномеру см. *Рис. 2-20*.

Рис. 2-20: Установка кольца из перфторированного сополимера (PFA) и стопорного кольца



A. Стопорное кольцо (не предусмотрено в случае самофиксирующихся колец из PFA)

B. Кольцо из PFA

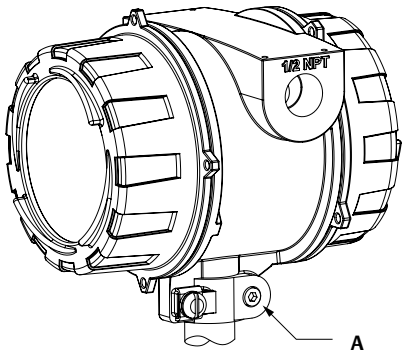
C. Установленные кольцо из PFA и стопорное кольцо

2.9 Поворот головки электроники плотномера (при необходимости)

Вы можете повернуть преобразователь плотномера (защитную головку электроники) на угол до 90°.

1. С помощью торцевого ключа на 4 мм ослабьте крепежные болты, удерживающие преобразователь.

Рис. 2-21: Элемент, фиксирующий преобразователь



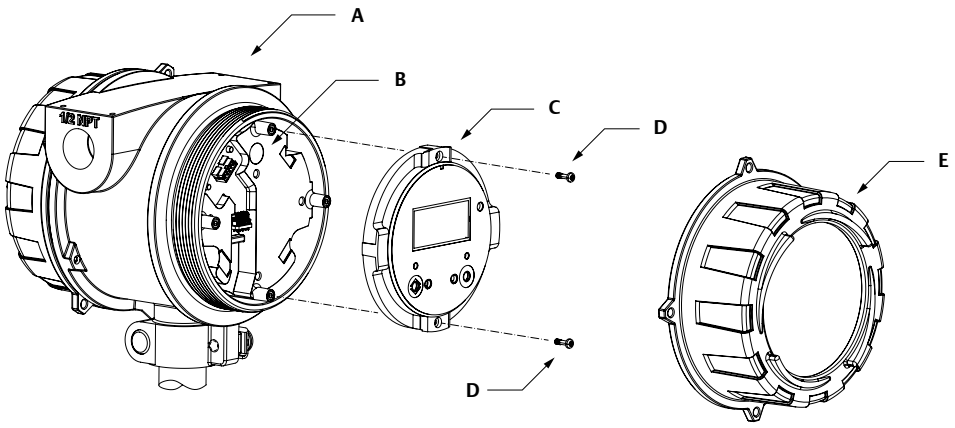
A. Крепежный болт диаметра M5 с головкой под торцевой ключ

2. Поверните преобразователь по часовой стрелке на угол не более 90°.
3. Закрепите крепежный болт, затянув его до момента в 60 фунтов·дюйм (6,8 Н·м).

2.10 Поворот дисплея преобразователя (при необходимости)

Дисплей на электронном модуле преобразователя может быть повернут на 90° или 180° из исходного положения.

Рис. 2-22: Компоненты дисплея



A. Корпус преобразователя
B. Внутренний желоб
C. Модуль дисплея
D. Винты дисплея
E. Крышка дисплея

Процедура

1. Выключите питание плотномера.
2. Чтобы снять крышку дисплея с основного кожуха, поверните ее против часовой стрелки.
3. Осторожно ослабьте (и снимите при необходимости) винты дисплея, поддерживая модуль дисплея в его положении.
4. Осторожно потяните модуль дисплея, вытаскивая его из основного кожуха до тех пор, пока контактные клеммы внутреннего желоба не отсоединятся от модуля дисплея.

Примечание

Если вместе с модулем дисплея из стека плат выйдут также контакты дисплея, их следует изъять и установить повторно.

5. Поверните модуль дисплея в выбранное положение.
6. Установите контактные клеммы внутреннего желоба в контактные отверстия модуля дисплея для закрепления дисплея в новом положении.
7. Если ранее вами были изъяты винты дисплея, расположите их напротив соответствующих отверстий внутреннего желоба, после чего установите и затяните.
8. Установите крышку дисплея на основной кожух.
9. Поворачивайте крышку дисплея по часовой стрелке до тех пор, пока она не займет прочное положение.
10. Включите питание плотномера.

3 Подключение

Темы, рассматриваемые в этой главе

- *Доступные выходные клеммы и требования к проводке*
- *Взрывозащищенная / пламезащищенная выводная проводка или выводная проводка для неопасных зон*
- *Подключение процессора для опции выносного монтажа 2700 FOUNDATION fieldbus™*
- *Подключение к внешним устройствам (многоточечное подключение HART)*
- *Подключение к преобразователям сигналов и/или вычислителям расхода*

3.1 Доступные выходные клеммы и требования к проводке

Для выходов преобразователя доступны три пары клемм. Конфигурация выходов варьируется в зависимости от заказанного варианта исполнения выходов преобразователя. Аналоговый выход (токовый), выход сигнала периода времени (TPS) и дискретный выход (DO) требуют внешнего питания и должны быть подключены к независимому источнику питания на 24 В пост. тока.

В случае плотномеров, подключенных к измерительному датчику выносного монтажа 2700 FOUNDATION fieldbus™ необходимо подключить плотномер к измерительному датчику выносного монтажа 2700, используя 4-проводное кабельное соединение. Информация о подключении плотномера приведена в разделе "Подключение процессора" данного руководства. Информация о подключении трансмиттера выносного монтажа 2700 FOUNDATION fieldbus™ приведена в руководстве по его установке.

В винтовые разъемы всех выходных клемм могут быть установлены провода сортамента не более 14 AWG (2,5 мм^2).

Важно

- Требования к выходной проводке зависят также от того, где устанавливается плотномер – в опасной или безопасной зоне. Обязанностью пользователя является обеспечение того, что монтажная конфигурация соответствует местным и национальным требованиям по технике безопасности, а также электротехническим правилам и нормам.
- При настройке плотномера на опрос внешнего датчика температуры или давления, необходимо подключить токовый выход для поддержки протокола связи HART. В качестве способа коммутации может быть использована как HART/аналоговая одноконтурная проводка, так и многоточечная проводка HART.

Табл. 3-1: Доступные выходы преобразователя

Версия преобразователя	Выходные каналы		
	A	**B**	**C**
Аналоговый	4–20 мА + HART	4–20 мА	Modbus/RS-485

Табл. 3-1: Доступные выходы преобразователя *(продолжение)*

Версия преобразователя	Выходные каналы		
	A	**B**	**C**
Сигнал периода времени (TPS)	4–20 мА + HART	Сигнал периода времени (TPS)	Modbus/RS-485
Дискретный	4–20 мА + HART	Дискретный выход	Modbus/RS-485
Процессор для 2700 FOUNDATION fieldbus™ удаленного монтажа	Откл.	Откл.	Modbus/RS-485

3.2 Взрывозащищенная / пламезащищенная выводная проводка или выводная проводка для неопасных зон

3.2.1 Подключение версии с аналоговыми выходами в исполнении взрывонепронецаемая оболочка или в исполнении для безопасных зон

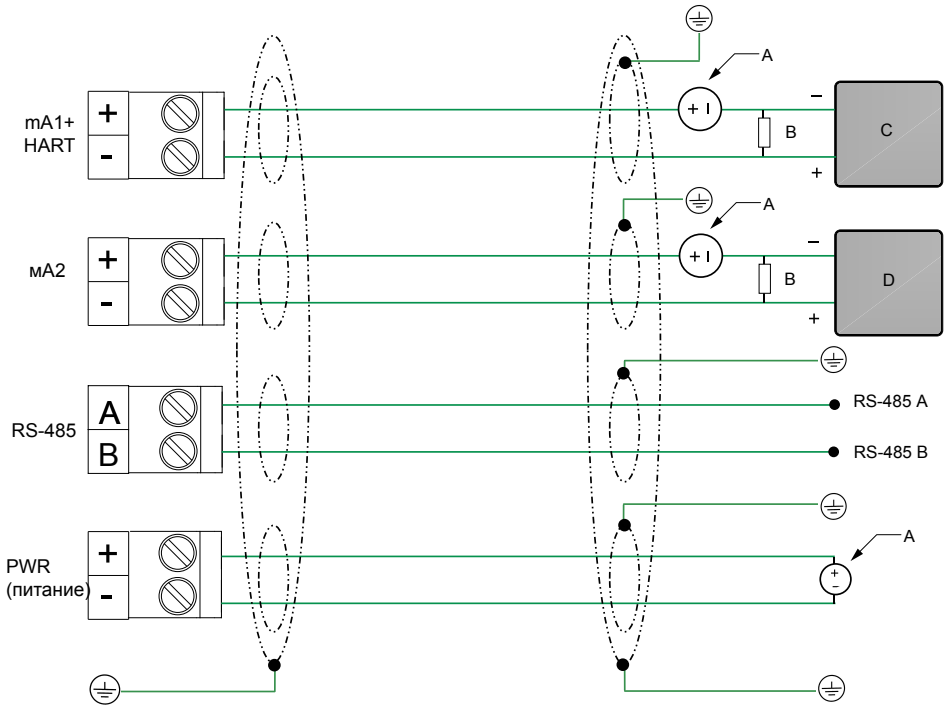
⚠ ОСТОРОЖНО!

Монтаж и электрические подключения плотномера должны выполняться только прошедшим надлежащее обучение персоналом и только в соответствии с действующими нормами и правилами.

Процедура

Подключить к соответствующим выходным клеммам и контактам (см. *Рис. 3-1*).

Рис. 3-1: Подключение версии с аналоговыми выходами



A. 24 В пост. тока
B. Резисторная$_{нагрузка}$ (сопротивление 250 Ом)
C. HART-совместимая хост-система или контроллер; и/или сигнальное устройство
D. Сигнальное устройство

Примечание

Для использования миллиамперных выходов с питанием 24 В максимально допустимое общее сопротивление контура составляет 657 Ом.

⚠ *ОСТОРОЖНО!*

- ***Для удовлетворения соответствия требованиям Директивы EC об электромагнитной совместимости рекомендуется, чтобы плотномер подключался с использованием соответствующего кабеля. Кабель должен иметь отдельные экраны, выполненные в виде фольги или оплетки вокруг каждой витой пары и и общий экран вокруг всех проводов вместе. По возможности общий экран необходимо заземлять с обоих концов (с оборачиванием по всей окружности с обоих концов). Внутренние отдельные экраны должны подсоединяться только со стороны контроллера.***
- ***На кабельных вводах блока усилителя плотномера должны использоваться металлические кабельные сальники. Неиспользуемые кабельные отверстия должны быть закрыты металлическими заглушками.***

3.2.2 Подключение версии с сигналами с временной периодизацией (Time Period Signal - TPS) или с дискретными выходными сигналами в исполнении взрывонепронецаемая оболочка или в исполнении для безопасных зон

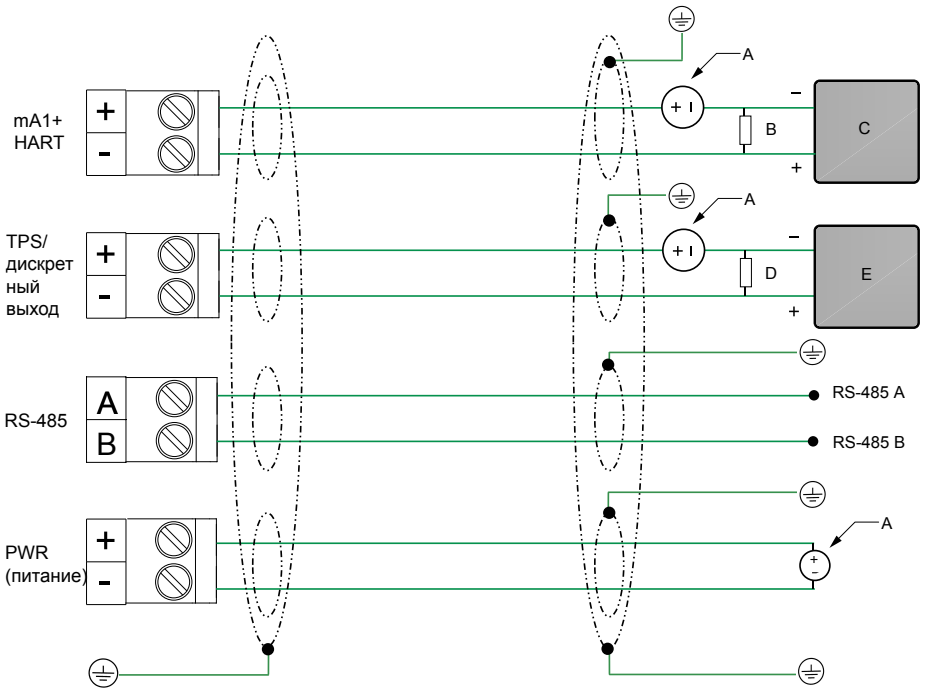
⚠ ОСТОРОЖНО!

Монтаж и электрические подключения плотномера должны выполняться только прошедшим надлежащее обучение персоналом и только в соответствии с действующими нормами и правилами.

Процедура

Подключить к соответствующим выходным клеммам и контактам (см. *Рис. 3-2*).

Рис. 3-2: Подключение версии с выходным сигналом с временной периодизацией или с дискретным выходным сигналом



A. 24 В пост. тока
B. Резисторная$_{нагрузка}$ (сопротивление 250 Ом)
C. HART-совместимая хост-система или контроллер; и/или сигнальное устройство
D. Резисторная$_{нагрузка}$ (рекомендованное сопротивление - 500 Ом)
E. Преобразователь сигналов/вычислитель расхода или устройство с дискретным выходом

Примечание

- *Для использования миллиамперных выходов с питанием 24 В максимально допустимое общее сопротивление контура составляет 657 Ом.*
- *При использовании выходов с временной периодизацией или дискретных выходов с питанием 24 В постоянного тока, максимально допустимое общее сопротивление контура составляет 1300 Ом.*

⚠ *ОСТОРОЖНО!*

- ***Для удовлетворения соответствия требованиям Директивы EC об электромагнитной совместимости рекомендуется, чтобы плотномер подключался с использованием соответствующего кабеля. Кабель должен иметь отдельные экраны, выполненные в виде фольги или оплетки вокруг каждой витой пары и и общий экран вокруг всех проводов вместе. По возможности общий экран необходимо заземлять с обоих концов (с оборачиванием по всей окружности с обоих концов). Внутренние отдельные экраны должны подсоединяться только со стороны контроллера.***
- ***На кабельных вводах блока усилителя плотномера должны использоваться металлические кабельные сальники. Неиспользуемые кабельные отверстия должны быть закрыты металлическими заглушками.***

3.3 Подключение процессора для опции выносного монтажа 2700 FOUNDATION fieldbus™

3.3.1 Параметры защиты RS-485 для опции 2700 FOUNDATION fieldbus™ выносного монтажа

⚠ ОПАСНО!

Опасное напряжение может стать причиной серьезной травмы или смерти. Для минимизации риска поражения опасным напряжением, до проведения ЛЮБЫХ работ с проводкой плотномера выключайте его электропитание.

⚠ ОПАСНО!

Несоблюдение техники безопасности или правил эллектрических соединений при работе в опасных условиях может привести к взрыву. Установку плотномера разрешается проводить только в зонах, параметры которых соответствуют указанным на его табличке с категорией защиты.

Табл. 3-2: Выходные параметры RS-485 и параметры защиты кабеля

Параметры кабеля для искробезопасной цепи (линейной)	
Напряжение (U_i)	17,22 В пост. тока
Сила тока (I_i)	484 мА
Максимальная емкость (C_i)	1 нФ
Максимальная индуктивность (L_i)	Пренебрежимо малая
Параметры кабеля для требований взрывозащиты Ex ib IIB, Ex ib IIC	
Напряжение (U_o)	9,51 В пост. тока
Ток (мгновенный) (I_o)	480 мА
Сила тока (установившийся) (I)	106 мА
Мощность (P_o)	786 мВт
Внутреннее сопротивление (R_i)	19,8 Ом
Параметры кабеля для группы IIC	
Максимальная внешняя емкость (C_o)	85 нФ
Максимальная внешняя индуктивность (L_o)	25 мкГн
Максимальное отношение внешней индуктивности к сопротивлению (L_o/R_o)	31,1 мкГн/Ом
Параметры кабеля для группы IIB	
Максимальная внешняя емкость (C_o)	660 нФ
Максимальная внешняя индуктивность (L_o)	260 мкГн
Максимальное отношение внешней индуктивности к сопротивлению (L_o/R_o)	124,4 мкГн/Ом

3.3.2 Подготовка 4-проводного кабеля

Важно

Кабельные сальники, предоставляемые пользователем, должны давать возможность концевой заделки заземляющих проводов.

Примечание

При установке неэкранированного кабеля в сплошной металлический кабелепровод с 360-градусным конечным экранированием необходимо только подготовить кабель — выполнение процедуры экранирования не требуется.

Рис. 3-3: Подготовка 4-проводного кабеля

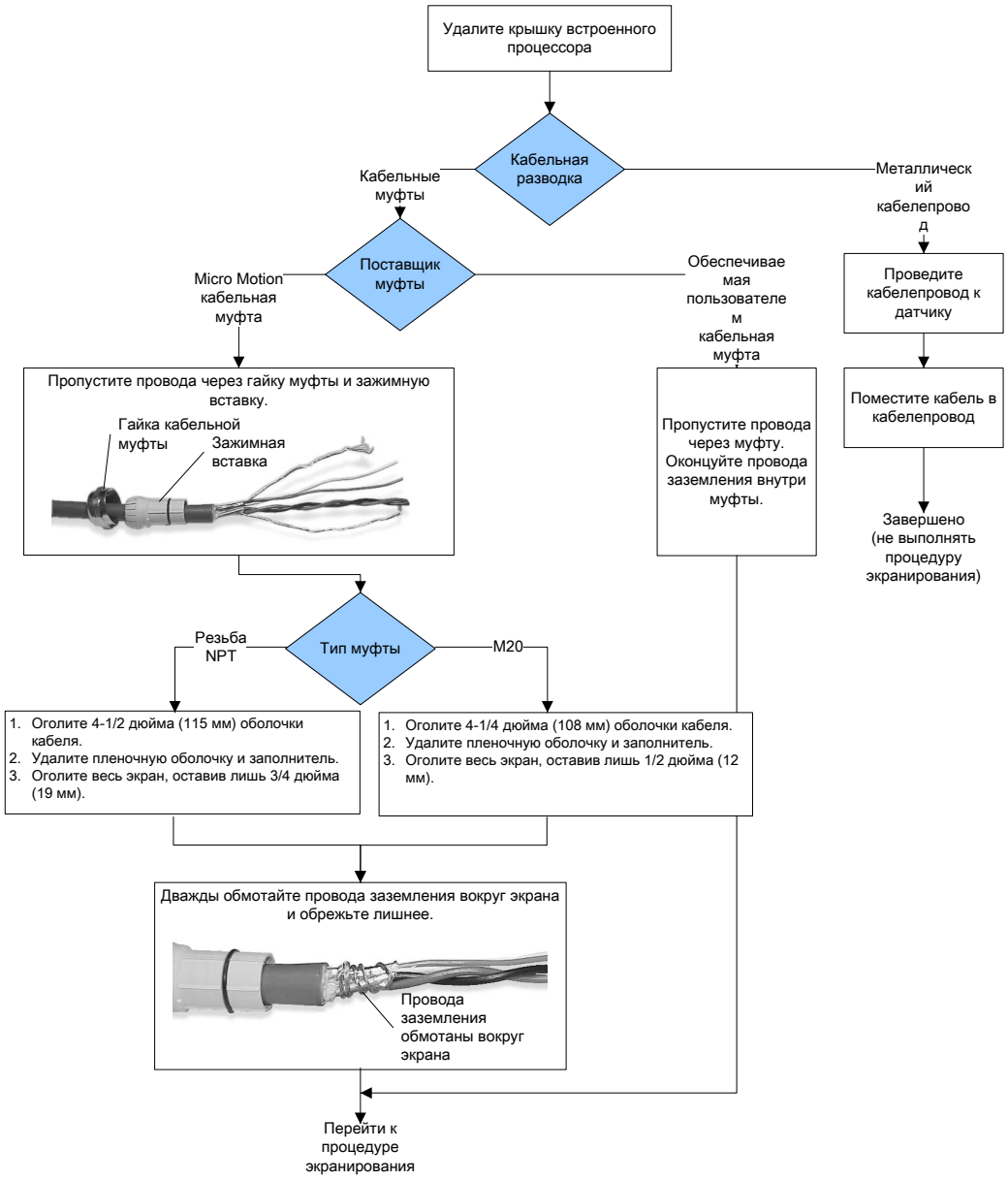
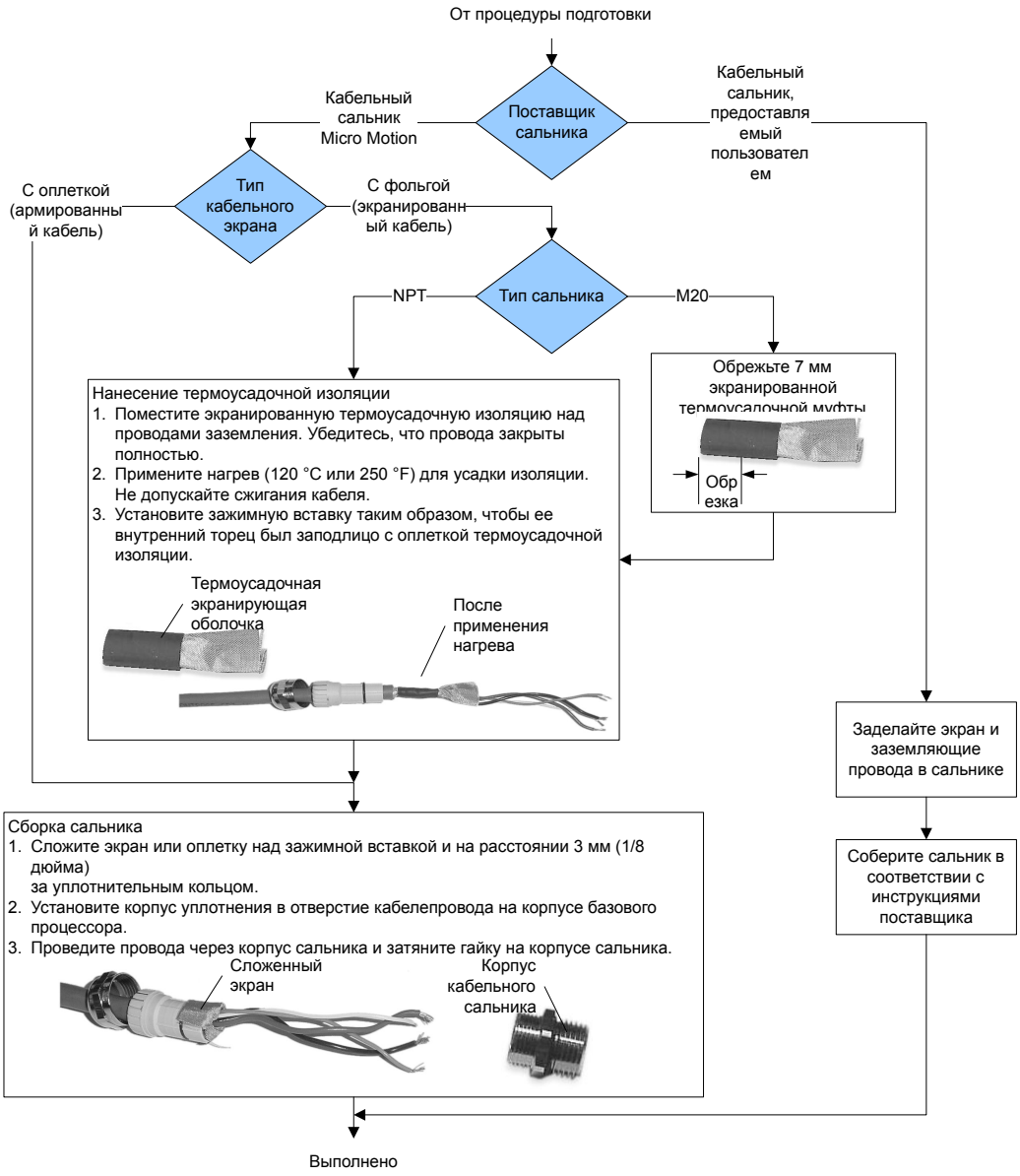


Рис. 3-4: Экранирование 4-проводного кабеля



Типы и применение 4-жильных кабелей

Micro Motion предлагается два типа 4-жильных кабелей: экранированные и армированные. Оба типа содержат экранированные заземляющие провода

Четырехжильный кабель, предоставляемый Micro Motion, состоит из пары красного и черного проводов сортамента 18 AWG (0,75 мм^2) для соединения постоянного тока и пары белого и зеленого проводов сортамента 22 AWG (0,35 мм^2) для соединения RS-485.

Четырехжильный кабель, предоставляемый пользователем, должен отвечать следующим требованиям:

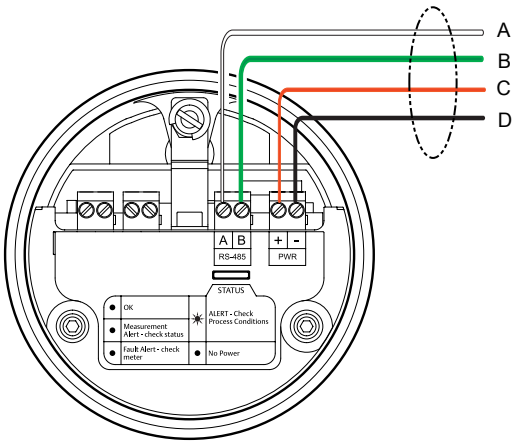
- Исполнение в виде витой пары.

- Соответствие применимым требованиям по опасным зонам в случае установки базового процессора в опасной зоне.
- Сортамент проводов должен соответствовать длине кабеля между базовым процессором и преобразователем.
- Сортамент провода не менее 22 AWG, при максимальной длине кабеля 1000 футов.

3.3.3 Подключение процессора для опции выносного монтажа 2700 FOUNDATION fieldbus™

На следующем рисунке проиллюстрировано, как подключать отдельные жилы 4-проводного кабеля к клеммам процессора. Более подробная информация о монтаже и подключении к измерительному датчику выносного монтажа 2700 FOUNDATION fieldbus приведена в руководстве по установке измерительного датчика.

Рис. 3-5: Подключения процессора (Modbus/RS-485) к измерительному датчику выносного монтажа 2700 FF



A. Белый провод к клемме RS-485/A
B. Зеленый провод к клемме RS-485/B
C. Красный провод к клемме питания (+)
D. Черный провод к клемме питания (–)

Важно

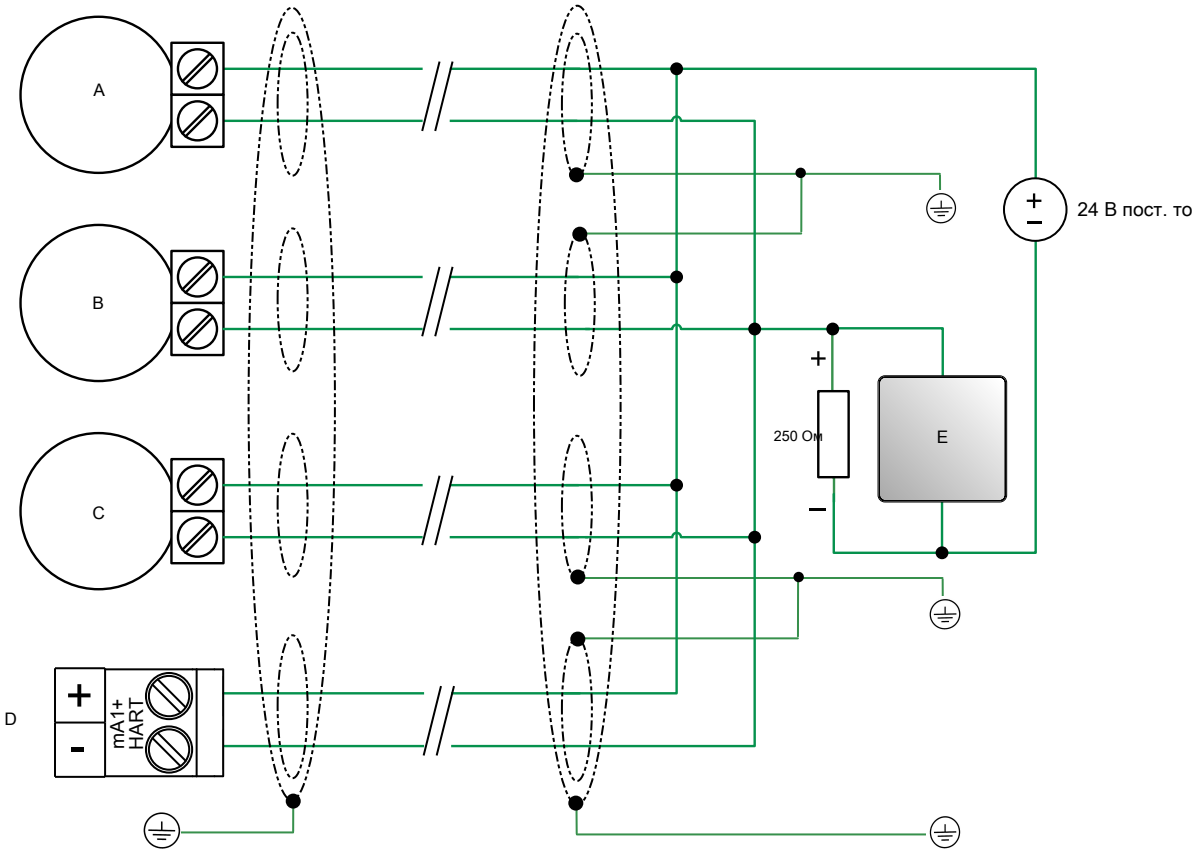
- *Для удовлетворения соответствия требованиям Директивы ЕС об электромагнитной совместимости рекомендуется, чтобы плотномер подключался с использованием соответствующего кабеля управления. Кабель должен иметь отдельные экраны, выполненные в виде фольги или оплетки вокруг каждой витой пары и общий экран вокруг всех проводов вместе. По возможности общий экран необходимо заземлять с обоих концов (с оборачиванием по всей окружности с обоих концов). Внутренние отдельные экраны должны подсоединяться только со стороны контроллера.*
- *В отверстиях для кабельных вводов блока усилителя плотномера должны использоваться металлические кабельные вводы. Неиспользуемые отверстия для кабельных вводов должны быть закрыты металлическими заглушками.*

3.4 Подключение к внешним устройствам (многоточечное подключение HART)

Можно подключить до трех внешних устройств HART к плотномеру. Ниже приведены схемы подключений для таких решений в безопасных и опасных зонах.

3.4.1 Подключение внешних устройств HART во взрывонепронецаемой оболочке или в исполнении для безопасной зоны

Рис. 3-6: Подключение внешних устройств HART во взрывонепронецаемой оболочке или в исполнении для безопасной зоны



A. Устройство HART 1
B. Устройство HART 2
C. Устройство HART 3
D. Плотномер (выход мА+/HART)
E. HART/Полевой коммуникатор

⚠ *ОСТОРОЖНО!*

- ***Для удовлетворения соответствия требованиям Директивы EC об электромагнитной совместимости рекомендуется, чтобы плотномер подключался с использованием соответствующего кабеля. Кабель должен иметь отдельные экраны, выполненные в виде фольги или оплетки вокруг каждой витой пары и и общий экран вокруг всех проводов вместе. По возможности общий экран необходимо заземлять с обоих концов (с оборачиванием по всей окружности с обоих концов). Внутренние отдельные экраны должны подсоединяться только со стороны контроллера.***
- ***На кабельных вводах блока усилителя плотномера должны использоваться металлические кабельные сальники. Неиспользуемые кабельные отверстия должны быть закрыты металлическими заглушками.***

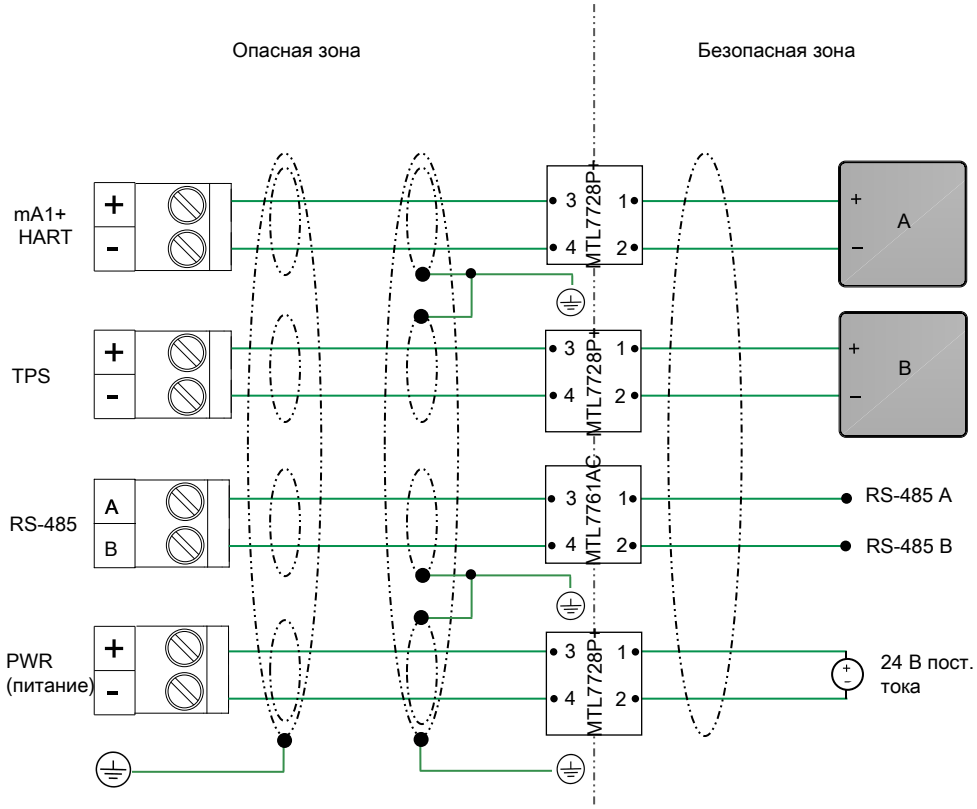
3.5 Подключение к преобразователям сигналов и/или вычислителям расхода

В случае плотномеров с частотным выходным сигналом (Time Period Signal - TPS) можно подключить плотномер напрямую к преобразователю сигналов или вычислителю расхода. Ниже приведены схемы подключений для таких решений в безопасных и опасных зонах.

При подключении плотномера к активному HART-хосту или преобразователю сигналов / вычислителю расхода нет необходимости для обеспечения внешнего источника питания для выходных подключений. Эти активные устройства обеспечивают питание постоянного тока 24 В, необходимое для таких подключений.

3.5.1 Подключение к преобразователю сигналов / вычислителю расхода плотномера расположенного в безопасной среде или с исполнением взрывонепронецаемая оболочка

Рис. 3-7: Подключение к преобразователю сигналов / вычислителю расхода плотномера расположенного в безопасной среде или с исполнением взрывонепронецаемая оболочка



A. Активный вход в HART-хост устройстве

B. Активный частотный вход преобразователя сигналов / вычислителя расхода

⚠ *ОСТОРОЖНО!*

- ***Для удовлетворения соответствия требованиям Директивы EC об электромагнитной совместимости рекомендуется, чтобы плотномер подключался с использованием соответствующего кабеля. Кабель должен иметь отдельные экраны, выполненные в виде фольги или оплетки вокруг каждой витой пары и и общий экран вокруг всех проводов вместе. По возможности общий экран необходимо заземлять с обоих концов (с оборачиванием по всей окружности с обоих концов). Внутренние отдельные экраны должны подсоединяться только со стороны контроллера.***
- ***На кабельных вводах блока усилителя плотномера должны использоваться металлические кабельные сальники. Неиспользуемые кабельные отверстия должны быть закрыты металлическими заглушками.***

4 Заземление

Плотномер должен быть заземлен в соответствии с региональными стандартами. Клиент несет ответственность за ознакомление со всеми применимыми стандартами и их соблюдение.

Предварительные условия

При заземлении компания Micro Motion рекомендует соблюдать следующие правила:

- В Европе для большинства монтажных конфигураций применим стандарт EN 60079-14, в частности, разделы 12.2.2.3 и 12.2.2.4.
- В США и Канаде — стандарт ISA 12.06.01, часть 1 содержит примеры с соответствующими формами и требованиями.
- Для монтажных конфигураций IECEx применим стандарт IEC 60079-14.

Если соответствующие внешние стандарты отсутствуют, при заземлении плотномера соблюдайте следующие инструкции:

- Используйте медный провод сортамента 18 AWG (0,75 мм^2) или больше.
- Заземляющие провода должны быть как можно короче и иметь сопротивление ниже 1 Ом.
- Выведите заземляющие провода непосредственно в грунт или согласно действующим на производственном объекте стандартам.

⚠ ОСТОРОЖНО!

Заземлите плотномер на грунт или выполните иные действующие на данном объекте требования по заземлению сети. Неправильное заземление может привести к возникновению ошибок в измерениях.

Процедура

Проверьте соединения трубопровода или монтаж резервуара.

- При заземлении трубопровода или резервуара автоматически заземляется плотномер. Никаких дополнительных мер по заземлению не требуется (если в местных правилах и нормах не указано иное).
- Если соединения трубопровода или резервуара не заземлены, подключите провод заземления к винту заземления, расположенному на корпусе защитной головки электроники.

MMI-20023835
Rev AA
2013 r.

Micro Motion Inc. USA
Worldwide Headquarters
7070 Winchester Circle
Boulder, Colorado 80301
T +1 303-527-5200
T +1 800-522-6277
F +1 303-530-8459
www.micromotion.com

Micro Motion Europe
Emerson Process Management
Neonstraat 1
6718 WX Ede
The Netherlands
T +31 (0) 318 495 555
F +31 (0) 318 495 556
www.micromotion.nl

Micro Motion Asia
Emerson Process Management
1 Pandan Crescent
Singapore 128461
Republic of Singapore
T +65 6777-8211
F +65 6770-8003

Micro Motion United Kingdom
Emerson Process Management Limited
Horsfield Way
Bredbury Industrial Estate
Stockport SK6 2SU U.K.
T +44 0870 240 1978
F +44 0800 966 181

Micro Motion Japan
Emerson Process Management
1-2-5, Higashi Shinagawa
Shinagawa-ku
Tokyo 140-0002 Japan
T +81 3 5769-6803
F +81 3 5769-6844

©2013 Micro Motion, Inc. All rights reserved.

The Emerson logo is a trademark and service mark of Emerson Electric Co. Micro Motion, ELITE, ProLink, MVD and MVD Direct Connect marks are marks of one of the Emerson Process Management family of companies. All other marks are property of their respective owners.

Micro Motion®

EMERSON™
Process Management