

# Кориолисовые сенсоры для измерения расхода и плотности Micro Motion® ELITE®



## 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 АТЕХ доступны в Интернете на сайте [www.micromotion.com](http://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](http://www.micromotion.com/documentation).

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

## Другая информация

Полные технические характеристики изделия см. в листе технических данных. Информацию по поиску и устранению неисправностей см. в руководстве по настройке преобразователя. Соответствующие листы технических данных и руководства доступны на сайте Micro Motion по адресу [www.micromotion.com/documentation](http://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](http://www.micromotion.com) или, позвонив в Отдел обслуживания заказчиков Micro Motion.

## Отдел обслуживания заказчиков Micro Motion

Электронная почта:

- Весь мир: [flow.support@emerson.com](mailto:flow.support@emerson.com)
- Азия, Тихоокеанский регион: [APflow.support@emerson.com](mailto: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) 704 136 666	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 3413 8000	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	Республика 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

<b>Глава 1</b>	<b>Планирование</b>	<b>1</b>
1.1	Контрольный список установки	1
1.2	Рекомендации	2
1.3	Температурные ограничения	3
1.4	Рекомендации по применениям в санитарно-гигиенических условиях и с самодренированием	6
<b>Глава 2</b>	<b>Монтаж</b>	<b>7</b>
2.1	Рекомендации по подъему тяжелых сенсоров	7
2.2	Установка сенсора	8
2.3	Монтаж электроники высокотемпературных сенсоров	9
2.4	Монтаж сенсора CMF010 на стене или кронштейне	12
2.5	Монтаж сенсоров CMFS007, CMFS010 и CMFS015 на кронштейне	13
2.6	Монтаж сенсоров CMFS025, CMFS040 и CMFS050 на настенном кронштейне	14
2.7	Установка сенсоров с бесфланцевыми технологическими соединениями	15
2.8	Установка удаленной электроники	17
<b>Глава 3</b>	<b>Кабельная проводка</b>	<b>19</b>
3.1	Варианты подключения	19
3.2	Подключение 4-проводного кабеля	20
3.3	Подключение 9-проводного кабеля	23
<b>Глава 4</b>	<b>Заземление</b>	<b>25</b>
<b>Глава 5</b>	<b>Дополнительная информация</b>	<b>26</b>
5.1	Продувка корпуса сенсора	26
5.2	Информация о предохранительных разрывных дисках	28



# 1 Планирование

Темы, рассматриваемые в этой главе

- *Контрольный список установки*
- *Рекомендации*
- *Температурные ограничения*
- *Рекомендации по применениям в санитарно-гигиенических условиях и с самодренцированием*

## 1.1 Контрольный список установки

- Необходимо, чтобы тип опасной зоны, указанный на бирке с сертификатом, соответствовал типу окружающей среды, в которой устанавливается прибор.
- Убедитесь, что температура окружающей среды на месте установки и температура процесса находятся в допустимых для плотномера пределах.
- Если сенсор оснащен встроенным преобразователем, провода между ними отсутствуют. Для получения информации по подключению питания и сигнальных проводов см. инструкции по подключению в руководстве по установке преобразователя.
- При у преобразователя есть выносной электронный блок, следуйте инструкциям данного руководства по их проводному соединению, а затем – инструкциям по подключению питания и сигнальных проводов руководства по установке преобразователя.

**Табл. 1-1: Максимальная длина кабелей Micro Motion**

Тип кабеля	К преобразователю	Максимальная длина
9-жильный кабель Micro Motion	Преобразователь 9739 MVD	300 м (1000 футов)
	Другие преобразователи MVD	20 м (60 футов)
4-жильный кабель Micro Motion	Все 4-проводные преобразователи MVD	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 300 м (1000 футов) без сертификации взрывозащиты</li> <li>- 150 м (500 футов) с сенсорами для группы IIC</li> <li>- 300 м (1000 футов) с сенсорами для группы IIB</li> </ul>

**Табл. 1-2: Максимальные длины 4-проводных кабелей, предоставляемых пользователем**

Назначение провода	Сортамент провода	Максимальная длина
Напряжение (В пост. тока)	22 AWG (0,35 мм <sup>2</sup> )	90 м (300 футов)
	20 AWG (0,5 мм <sup>2</sup> )	150 м (500 футов)
	18 AWG (0,8 мм <sup>2</sup> )	300 м (1000 футов)

**Табл. 1-2: Максимальные длины 4-проводных кабелей, предоставляемых пользователем (продолжение)**

Назначение провода	Сортамент провода	Максимальная длина
Сигнальный провод (RS-485)	22 AWG (0,35 мм <sup>2</sup> ) или более	300 м (1000 футов)

- Для оптимальной точности измерений установите сенсор в предпочтительной ориентации. Сенсоры работают в любом положении, в котором расходомерные трубки остаются заполненными рабочей жидкостью.

**Табл. 1-3: Предпочтительная ориентация сенсора**

Процесс	Предпочтительная ориентация	Альтернативная ориентация	
Жидкости			
Газы			
Пульпа			

- Установите прибор, чтобы стрелка направления потока на сенсоре соответствовала действительному направлению потока процесса. (выбор направления потока также осуществляется в программном обеспечении).

## 1.2 Рекомендации

Следующая информация позволяет использовать сенсор максимально эффективно.

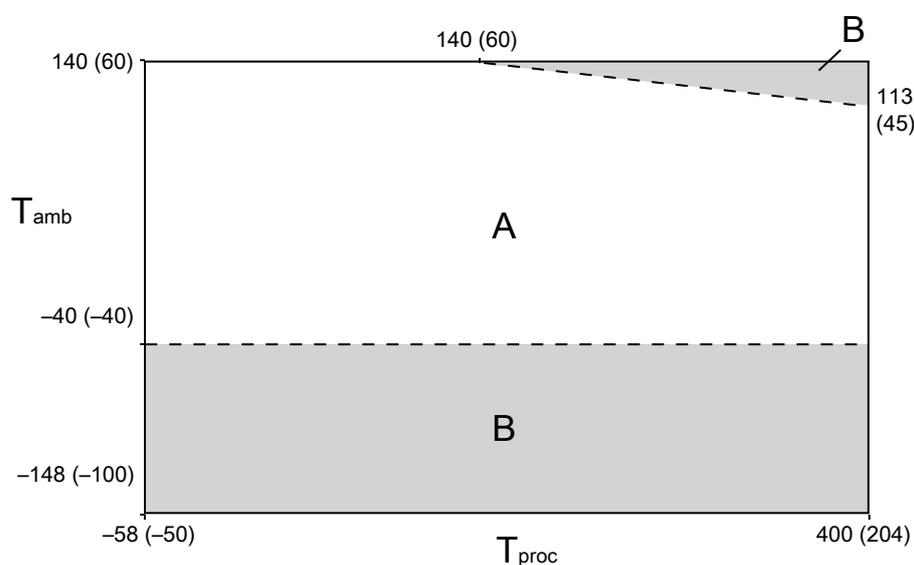
- Для сенсоров Micro Motion требования к трубопроводу отсутствуют. Прямые участки трубопровода до и после расходомера не являются обязательными.

- Если сенсор установлен на вертикальном трубопроводе, жидкости и суспензии должны перемещаться вверх через сенсор. Газы должны опускаться вниз.
- Держите трубки сенсора заполненными технологической жидкостью.
- Для останова потока, проходящего через сенсор с одним клапаном, установите клапан выше по потоку от сенсора.
- Минимизируйте крутящие напряжения и изгибающие нагрузки на приборе. Не используйте сенсор для выравнивания смещенных труб.
- Сенсор не требует внешней поддержки. Фланцы обеспечивают поддержку сенсора в любом положении. (Некоторые модели сенсоров устанавливаются на маленькие гибкие трубопроводы. Для них имеются дополнительные инструкции по установке, которые допускают наличие внешнего крепления.)

## 1.3 Температурные ограничения

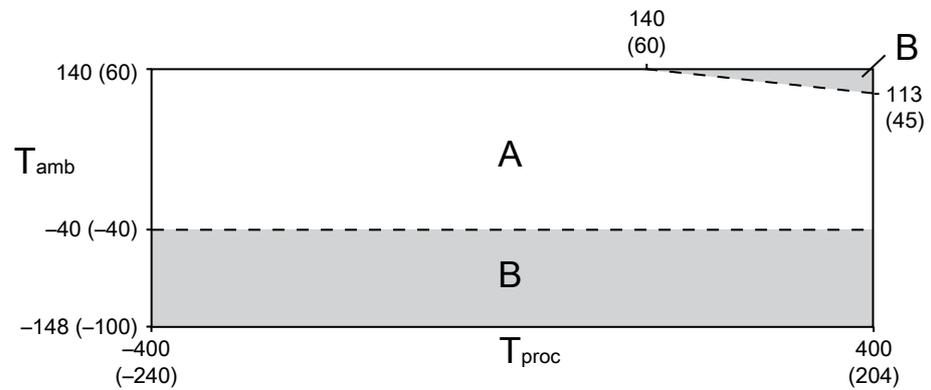
Эксплуатация сенсоров допускается в диапазонах температур окружающей среды и технологического процесса, как это показано на графиках температурных ограничений. Данный график может быть использован только как общее руководство при выборе вариантов исполнения электроники. Если условия процесса приближаются к серым областям, обратитесь к своему представителю Micro Motion.

Рис. 1-1: Температурные ограничения окружающей среды и технологического процесса для сенсоров ELITE CMFS025–CMFS150



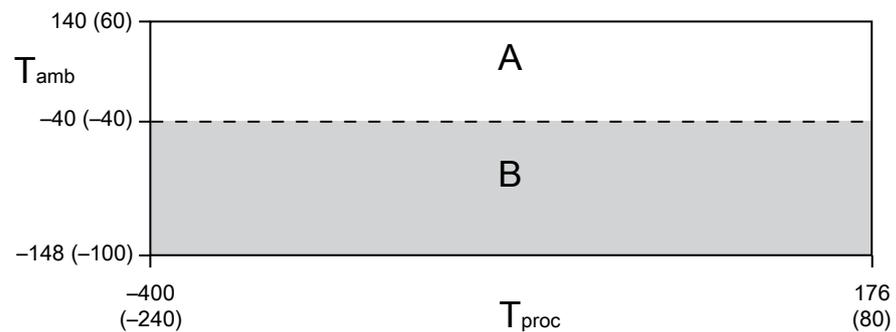
- $T_{окр. ср.}$  = температура окружающей среды, °F (°C)
- $T_{проц.}$  = температура технологического процесса, °F (°C)
- A = все доступные варианты электроники
- B = только электронные компоненты выносного монтажа

**Рис. 1-2: Температурные ограничения окружающей среды и технологического процесса для сенсоров ELITE CMF\*\*\*M/L/H/P (кроме криогенных модификаций, поставляемых по специальному заказу) и CMFS007-015**



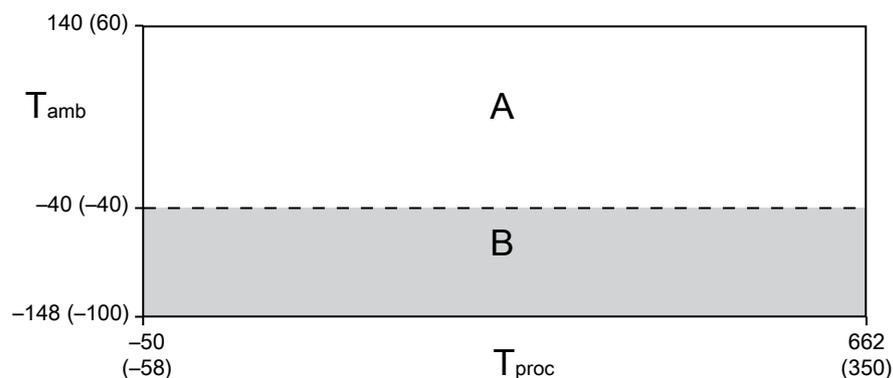
- $T_{окр. ср.}$  = температура окружающей среды, °F (°C)
- $T_{проц.}$  = температура технологического процесса, °F (°C)
- A = все доступные варианты электроники
- B = только электронные компоненты выносного монтажа

**Рис. 1-3: Температурные ограничения окружающей среды и технологического процесса для криогенных сенсоров ELITE**



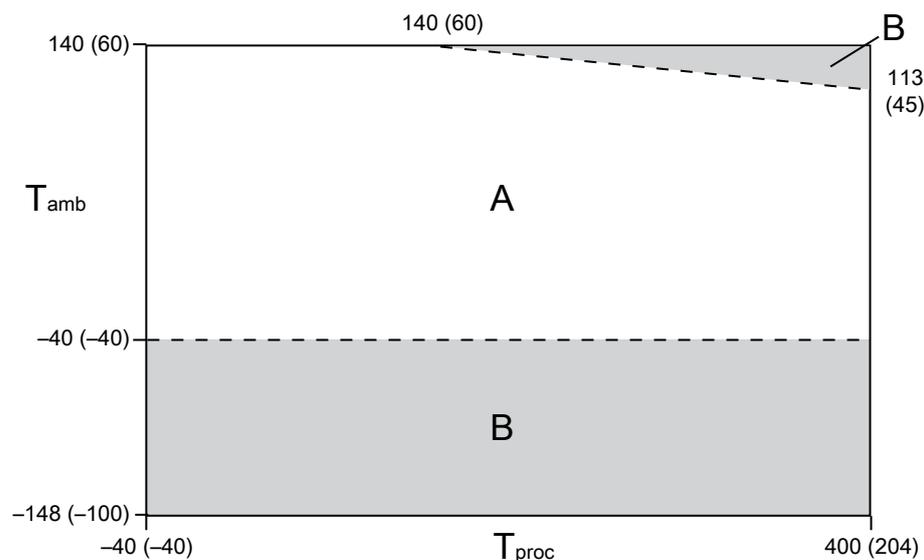
- $T_{окр. ср.}$  = температура окружающей среды, °F (°C)
- $T_{проц.}$  = температура технологического процесса, °F (°C)
- A = все доступные варианты электроники
- B = только электронные компоненты выносного монтажа

**Рис. 1-4: Температурные ограничения окружающей среды и технологического процесса для высокотемпературных сенсоров ELITE**



- $T_{\text{окр. ср.}}$  = температура окружающей среды, °F (°C)
- $T_{\text{проц.}}$  = температура технологического процесса, °F (°C)
- A = все доступные варианты электроники
- B = только электронные компоненты выносного монтажа

**Рис. 1-5: Температурные ограничения окружающей среды и технологического процесса для измерительных приборов ELITE Super Duplex**



- $T_{\text{окр. ср.}}$  = температура окружающей среды, °F (°C)
- $T_{\text{проц.}}$  = температура технологического процесса, °F (°C)
- A = все доступные варианты электроники
- B = только электронные компоненты выносного монтажа

#### Примечания

- В любом случае работа с электронными компонентами невозможна при температуре окружающей среды ниже  $-40\text{ °F}$  ( $-40\text{ °C}$ ) или выше  $+140\text{ °F}$  ( $+60\text{ °C}$ ). Если сенсор планируется использовать в окружающей среде, температура которой превышает допустимые для электронных компонентов температурные ограничения, следует

осуществить выносной монтаж электронных компонентов в месте, где окружающая температура находится в допустимых пределах; см. заштрихованную область графиков предельных значений температуры.

- Предельные значения температуры могут быть еще более ограничены требованиями сертификатов для эксплуатации во взрывоопасной среде. Сертификаты для эксплуатации во взрывоопасной среде поставляются в комплекте с сенсором, их также можно найти на веб-сайте Micro Motion ([www.micromotion.com](http://www.micromotion.com)).
- Вариант выносного монтажа электронного блока позволяет изолировать корпус сенсора без изоляции преобразователя, базового процессора и распределительной коробки, однако температурные ограничения в этом случае остаются без изменения.

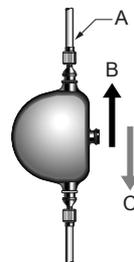
## 1.4 Рекомендации по применениям в санитарно-гигиенических условиях и с самодренированием

Сенсоры CMFS имеют сертификат EHEDG TYPE EL CLASS I для санитарно-гигиенических условий при установке в вертикальном положении в сочетании с технологическим фитингом и прокладкой, приведенными в документе Position Paper of the EHEDG Test Methods Subgroup (см. <http://www.ehedg.org>). Другие сочетания технологических соединений/прокладок могут использоваться в соответствии с оценочной и прошедшей успешно проверку очищающей способностью на месте в соответствии с последней версией документа 2 EHEDG. Дополнительную информацию о вариантах фитингов см. в листе технических данных ELITE.

Для достижения оптимальной очищающей и дренирующей способности придерживайтесь следующих рекомендаций:

- Сенсор необходимо устанавливать на вертикальном трубопроводе, с направлением потока технологической жидкости вверх через датчик.
- Если сенсоры должны быть установлены в горизонтальный трубопровод, дренаж достигается за счет продувки воздухом.
- Для самоочистки сенсора компания Micro Motion рекомендует использовать общепринятую скорость потока, составляющую не менее 1,5 м/с.
- Зазор между корпусом блока электроники и корпусом датчика необходимо периодически проверять. При необходимости очищайте этот зазор вручную

Рис. 1-6: Установка для самодренирования



- A. Технологический трубопровод  
 B. Направление потока технологического процесса  
 C. Направление дренажа

## 2 Монтаж

### Темы, рассматриваемые в этой главе

- *Рекомендации по подъему тяжелых сенсоров*
- *Установка сенсора*
- *Монтаж электроники высокотемпературных сенсоров*
- *Монтаж сенсора CMF010 на стене или кронштейне*
- *Монтаж сенсоров CMFS007, CMFS010 и CMFS015 на кронштейне*
- *Монтаж сенсоров CMFS025, CMFS040 и CMFS050 на настенном кронштейне*
- *Установка сенсоров с бесфланцевыми технологическими соединениями*
- *Установка удаленной электроники*

### 2.1 Рекомендации по подъему тяжелых сенсоров

Как правило, при установке как тяжелых (весом более 50 фунтов [22 кг]), так и более легких сенсоров на некоторой высоте или в труднодоступном месте, для их транспортировки или подъема требуется принятие дополнительных мер.

- Безопасное обращение при транспортировке и установке является ответственностью монтажной организации, которая должна знать и выполнять все правила и нормы безопасности объекта, а также конкретные правила обращения с используемым подъемным (монтажным) оборудованием.
- Работы должны выполняться профессиональной монтажной бригадой на подходящем оборудовании
- Обычно для подъема тяжелых сенсоров используется следующее оборудование:
  - Автовышки и краны со стационарной талью
  - Непрерывные такелажные ремни
  - Такелажные ремни "от глаза до глаза"
  - Двухветвевой такелажный строп
- Поднимайте прибор за корпус.
- Прибор запрещается поднимать за его электронные компоненты (распределительная коробка, преобразователь, любую электрическую арматуру) или продувочные фитинги.
- При этом целесообразно определить центр тяжести прибора.
- Уплотнительные поверхности технологических фитингов должны быть защищены фланцевыми протекторами заводской установки или аналогичной устанавливаемой на месте защитой.

Рис. 2-1: Допустимые точки подъема

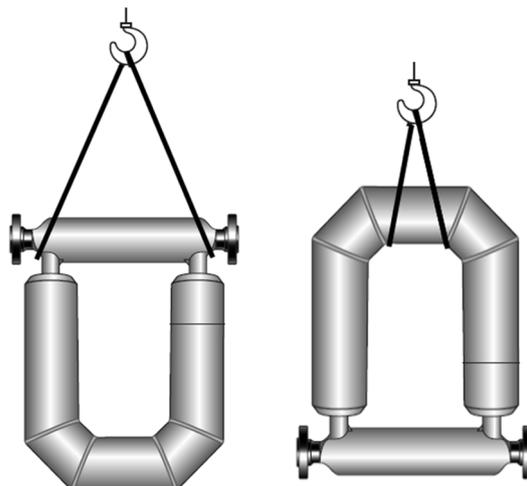
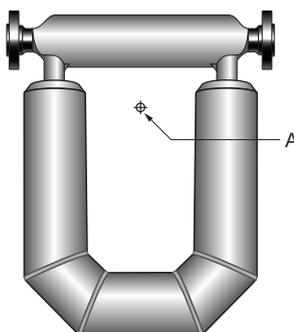


Рис. 2-2: Центр тяжести крупных расходомеров



A. Стандартный центр тяжести

**Примечание**

Полные и подробные габаритные чертежи изделий с указанием расположения центра тяжести доступны в Интернет-магазине ([www.micromotion.com/onlinestore](http://www.micromotion.com/onlinestore)).

## 2.2 Установка сенсора

Используйте обычную практику для уменьшения крутящего момента и изгибающей нагрузки на технологических соединениях.

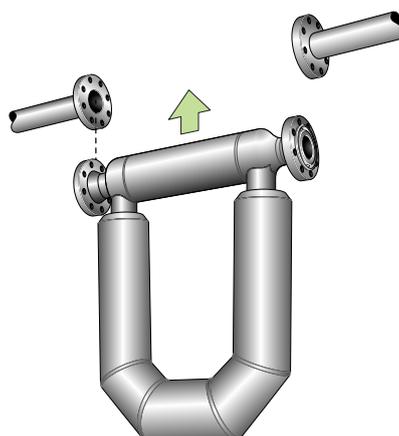
**Совет**

Для уменьшения риска конденсации и избыточной влаги, отверстие кабелепровода не должно быть направлено вверх (если возможно). Отверстие кабелепровода распределительной коробки или центрального процессора можно свободно поворачивать для упрощения прокладки проводов.

**⚠ ОСТОРОЖНО!**

Не поднимайте сенсор за электронные разъемы или продувочные разъемы. Подъем сенсора за электронные разъемы или продувочные разъемы может повредить устройство.

Рис. 2-3: Установка сенсора

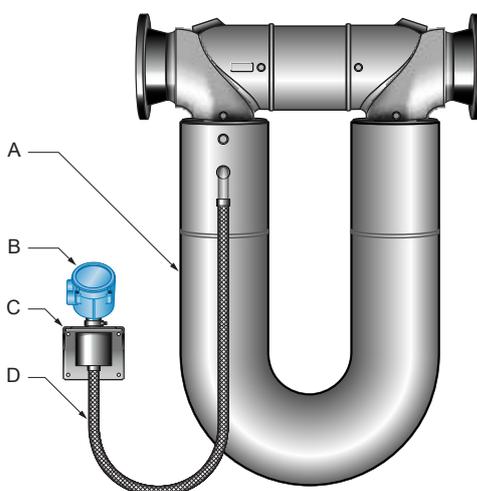
**Примечания**

- Не используйте сенсор для поддержки труб.
- Сенсор не требует внешней поддержки. Фланцы обеспечивают поддержку сенсора в любом положении. (Некоторые модели сенсоров устанавливаются на маленькие гибкие трубки, имеющие дополнительные инструкции по установке, которые допускают наличие внешнего крепления.)

## 2.3 Монтаж электроники высокотемпературных сенсоров

Электроника высокотемпературных датчиков поставляется с заранее установленным гибким кабелепроводом 32 дюйма (812 мм). Электронику необходимо устанавливать отдельно на стену или кронштейн для приборов.

Рис. 2-4: Компоненты высокотемпературного сенсора



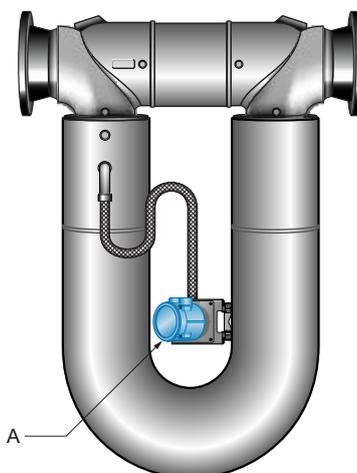
- A. Сенсор
- B. Электронные компоненты
- C. Монтажный кронштейн
- D. Гибкий кабелепровод (минимальный радиус изгиба составляет 152 мм [6"])

Некоторые приборы большого размера могут поставляться с электроникой, установленной на корпусе сенсора. Прибор не подлежит эксплуатации в такой конфигурации. Снимите кронштейн электроники с корпуса сенсора и установите электронику на стене или кронштейне для приборов, как описано далее.

**Важно**

Не эксплуатируйте прибор, пока электроника установлена на корпусе сенсора.

Рис. 2-5: Снятие электроники с корпуса датчика

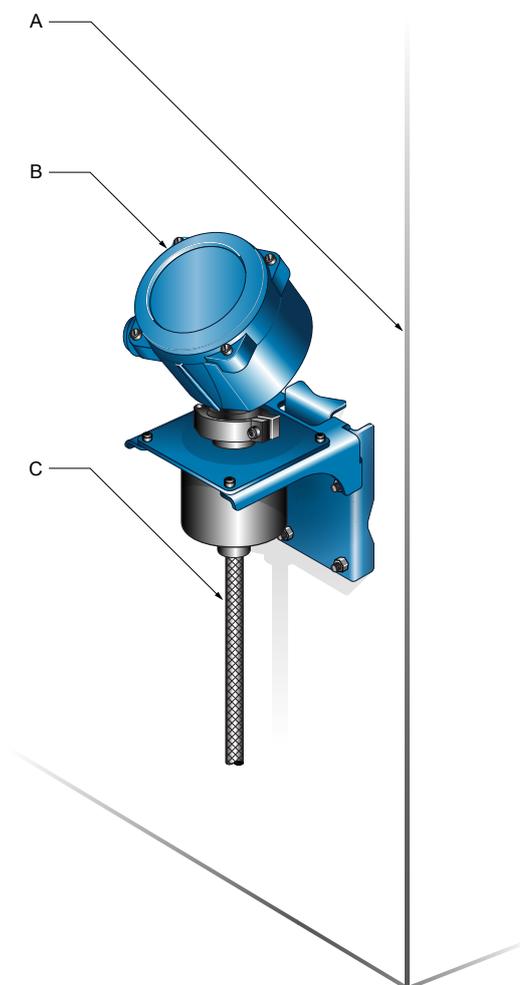


- A. Снимите электронику с корпуса сенсора и установите ее на стену или на кронштейн приборов

### Процедура

- Для монтажа на стену используйте четыре поставляемых болта 5/16 дюйма (M8), чтобы закрепить монтажный кронштейн.

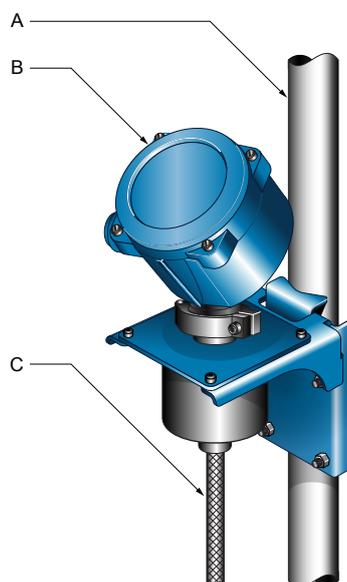
Рис. 2-6: Компоненты для монтажа на стену



- A. Стена или ровная поверхность
- B. Электроника (показан расширенный базовый процессор)
- C. Гибкий кабелепровод

- Для монтажа на кронштейне приборов воспользуйтесь комплектом 2-дюймовых U-болтов для трубы, чтобы закрепить монтажный кронштейн.

Рис. 2-7: Компоненты для монтажа приборов на опоре



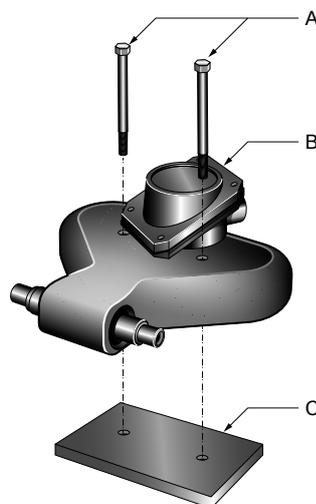
- A. Кронштейн для приборов
- B. Электроника (показан расширенный базовый процессор)
- C. Гибкий кабелепровод

## 2.4 Монтаж сенсора CMF010 на стене или кронштейне

Сенсор CMF010 имеет дополнительную монтажную конфигурацию для использования с небольшими или гибкими трубами. Если труба в достаточной мере поддерживает сенсор, эту процедуру можно не выполнять.

1. Найдите дополнительные отверстия для монтажа. Для сенсоров с соединительной коробкой необходимо повернуть соединительную коробку в сторону, чтобы открыть монтажные отверстия.

Рис. 2-8: Опциональная установка сенсоров CMF010



- A. Два болта 5/16 дюйма (M8), предоставляемые пользователем  
 B. Соединительная коробка или базовый процессор (на рисунке показана соединительная коробка)  
 C. Монтажная поверхность

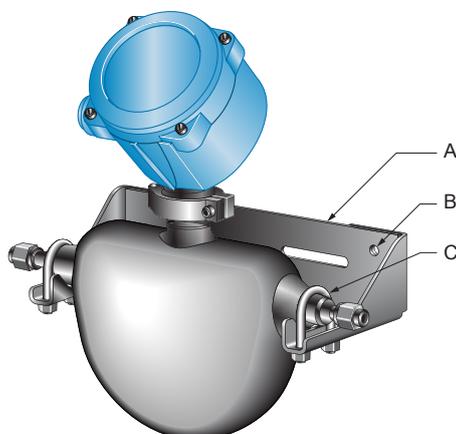
2. При необходимости установите жесткие изоляторы между сенсором и монтажной поверхностью.
3. С помощью двух болтов 5/16 дюйма (M8), предоставленных пользователем (минимальная длина 2 1/4 дюйма [58 мм]), прикрепите корпус сенсора к монтажной поверхности.

## 2.5 Монтаж сенсоров CMFS007, CMFS010 и CMFS015 на кронштейне

Сенсоры CMFS007, CMFS010 и CMFS015 имеют дополнительный монтажный кронштейн для небольших или гибких трубопроводов. Если труба в достаточной мере поддерживает сенсор, эту процедуру можно не выполнять.

1. Закрепите монтажный кронштейн на стене или другой гладкой поверхности с помощью четырех болтов 8 мм (5/16 дюйма). Болты предоставляются пользователем.
2. Поместите сенсор в кронштейн.
3. Закрепите сенсор в кронштейне с помощью предоставленных U-болтов 5/16 дюйма (M8).

Рис. 2-9: Монтажный кронштейн для CMFS007, CMFS010 и CMFS015



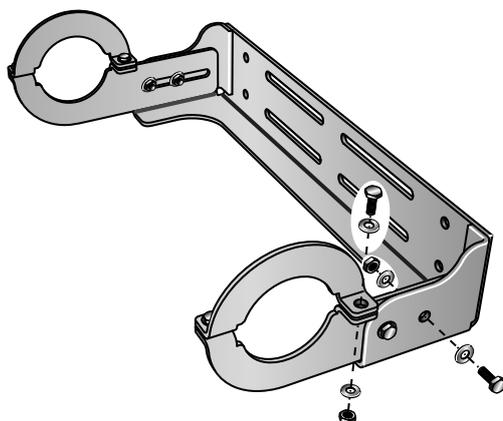
- A. Монтажный кронштейн
- B. Монтажные отверстия
- C. Комплектные U-образные болты

## 2.6 Монтаж сенсоров CMFS025, CMFS040 и CMFS050 на настенном кронштейне

Сенсоры CMFS025, CMFS040 и CMFS050 имеют дополнительный настенный кронштейн.

1. Соберите кронштейн.

Рис. 2-10: Собранный настенный кронштейн для сенсоров CMFS025, CMFS040 и CMFS050



2. Закрепите кронштейн на стене с помощью подходящих для поверхности монтажа крепежных деталей.
3. Расположите сенсор на кронштейне.

4. Закрепите сенсор на кронштейне с помощью входящих в комплект крепежных деталей.

Рис. 2-11: Сенсор CMFS025, CMFS040 или CMFS050, закрепленный на настенном кронштейне



## 2.7 Установка сенсоров с бесфланцевыми технологическими соединениями

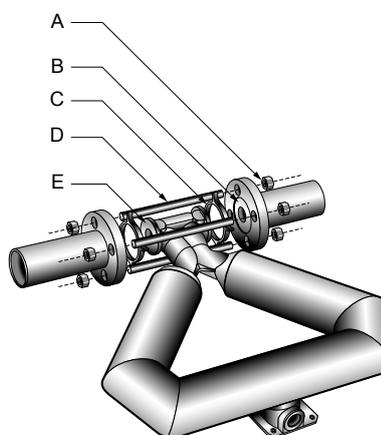
Бесфланцевое соединение позволяет закрепить сенсор на трубопроводе. Бесфланцевый установочный комплект поставляется с бесфланцевым сенсором.

1. Убедитесь, что предоставленные болты соответствуют технологическому соединению.
2. Наденьте позиционирующие кольца с обоих концов галеты сенсора, затем вставьте сенсор между технологическими соединениями процесса в линию.

### Совет

Компания Micro Motion рекомендует устанавливать прокладки (предоставляются пользователем).

**Рис. 2-12: Компоненты бесфланцевого соединения**



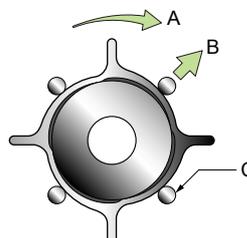
- A. Фланцевая гайка
- B. Прокладка (предоставляется пользователем)
- C. Позиционирующее кольцо
- D. Фланцевый болт
- E. Галета сенсора

3. Вставьте фланцевые болты в технологические соединения и установите фланцевые гайки на болты.
4. Затяните фланцевые гайки пальцами.
5. Поворачивайте позиционирующие кольца датчика в направлении выталкивания болтов наружу.

**Совет**

Поворачивайте оба кольца до тех пор, пока весь узел плотно не затянется и не центрируется

**Рис. 2-13: Затяжка позиционирующих колец сенсора**



- A. Направление для поворота позиционирующего кольца
- B. Направление выталкивания фланцевых болтов.
- C. Фланцевый болт

6. С помощью гаечного ключа поочередно затягивайте гайки, чтобы обеспечить равномерную стяжку соединений процесса.

## 2.8 Установка удаленной электроники

При заказе сенсора с удаленной электроникой потребуется установить удлинитель на корпус сенсора.

### Примечание

Усовершенствованные базовые процессоры настраиваются на определенные сенсоры. Храните каждый базовый процессор рядом с сенсором, с которым он поставлялся.

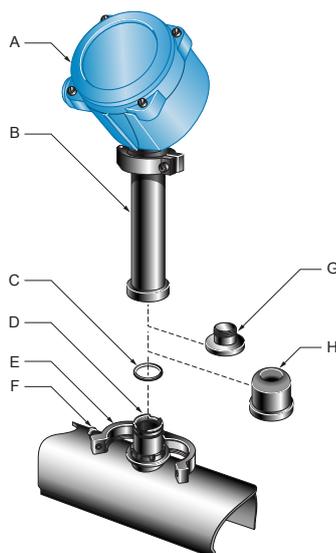
### ⚠ ОСТОРОЖНО!

Удлинитель и сквозное соединение должны храниться в чистой и сухой среде. Влага или пыль, попавшие в удлинитель или сквозное соединение, могут повредить электронику и привести к ошибке измерений или неисправности расходомера.

### Процедура

1. Снимите и утилизируйте пластиковую крышку со сквозного соединения датчика.

Рис. 2-14: Компоненты удлинителя и сквозного соединения



- A. Преобразователь или базовый процессор
- B. Удлинитель
- C. Уплотнительное кольцо
- D. Сквозное соединение
- E. Зажимное кольцо
- F. Винтовой зажим
- G. Пластиковая заглушка
- H. Пластиковая крышка

2. Ослабьте винтовой зажим и извлеките зажимное кольцо. Оставьте уплотнительное кольцо на месте в сквозном соединении.
3. Удалите и утилизируйте пластиковую крышку с удлинителя.

4. Установите удлинитель на сквозное соединение, аккуратно выровняв выемки в нижней части удлинителя с выемками на сквозном соединении.
5. Закройте зажимное кольцо и затяните зажимной винт с усилием 1,5–2 Н·м (13–18 дюйм-фунтов).

## 3 Кабельная проводка

Темы, рассматриваемые в этой главе

- [Варианты подключения](#)
- [Подключение 4-проводного кабеля](#)
- [Подключение 9-проводного кабеля](#)

### 3.1 Варианты подключения

Процедура подключения зависит от имеющегося варианта электроники.

Табл. 3-1: Процедуры подключения по варианту электроники

Вариант электроники	Процедура подключения
Встроенный преобразователь	Измерительный преобразователь уже подключен к сенсору. Между сенсором и преобразователем проводка не требуется. См. руководство по установке преобразователя для подключения силового и сигнального кабелей к преобразователю.
Расширенная электроника	Электроника отделена от сенсора удлинителем и должна быть подключена, как описано в <a href="#">Раздел 2.8</a> . Никакая проводка не требуется, поскольку физическое соединение включает электрическое соединение.
MVD™ Direct Connect™	Преобразователь для проводки отсутствует. См. руководство MVD Direct Connect для подключения силового и сигнального кабелей между сенсором и самим хостом.
Встроенный базовый процессор с удаленным преобразователем	Базовый процессор уже подключен к сенсору. Подключите 4-проводной кабель к базовому процессору и преобразователю. См. <a href="#">Раздел 3.2</a> .
Удаленный базовый процессор, подсоединенный к преобразователю	Подключите 9-проводной кабель к сенсору и преобразователю/базовому процессору. См. <a href="#">Раздел 3.3</a> , а также <i>руководство по подготовке и установке 9-проводного кабеля для расходомера Micro Motion</i> .
Удаленный базовый процессор, отдельный от преобразователя – двойной скачок	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Подключите 4-проводной кабель к базовому процессору и преобразователю. См. <a href="#">Раздел 3.2</a>.</li> <li>• Подключите 9-проводной кабель к сенсору и базовому процессору. См. <a href="#">Раздел 3.3</a>, а также <i>руководство по подготовке и установке 9-проводного кабеля для расходомера Micro Motion</i>.</li> </ul>

#### ОСТОРОЖНО!

Необходимо, чтобы тип опасной зоны, указанный на бирке с сертификатом сенсора, соответствовал типу окружающей среды, в которой устанавливается сенсор. Неисполнение требований по искробезопасности в опасной зоне может привести к взрыву.

#### ОСТОРОЖНО!

Полностью закройте и затяните все крышки корпуса и отверстия кабелепровода. Неправильная герметизация корпуса может привести к воздействию жидкости на электронные компоненты и, как следствие, к появлению ошибок в измерениях или отказу расходомера. Осмотрите и смажьте все прокладки и уплотнительные кольца.

## 3.2 Подключение 4-проводного кабеля

### 3.2.1 Типы и применение 4-проводных кабелей

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

4-проводной кабель, поставляемый Micro Motion, состоит из пары красного и черного проводов 18 AWG (0,75 мм<sup>2</sup>) для подключения постоянного тока и пары белого и зеленого проводов 22 AWG (0,35 мм<sup>2</sup>) для интерфейса RS-485.

4-проводной 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.

**Табл. 3-2: Сечение провода**

Сечение провода	Максимальная длина кабеля
22 В пост. тока AWG (0,35 мм <sup>2</sup> )	90 м (300 футов)
20 В пост. тока AWG (0,5 мм <sup>2</sup> )	150 м (500 футов)
18 В пост. тока AWG (0,8 мм <sup>2</sup> )	300 м (1000 футов)
RS-485 22 AWG (0,35 мм <sup>2</sup> ) или больше	300 м (1000 футов)

### 3.2.2 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. 3-1: Подготовка 4-проводного кабеля

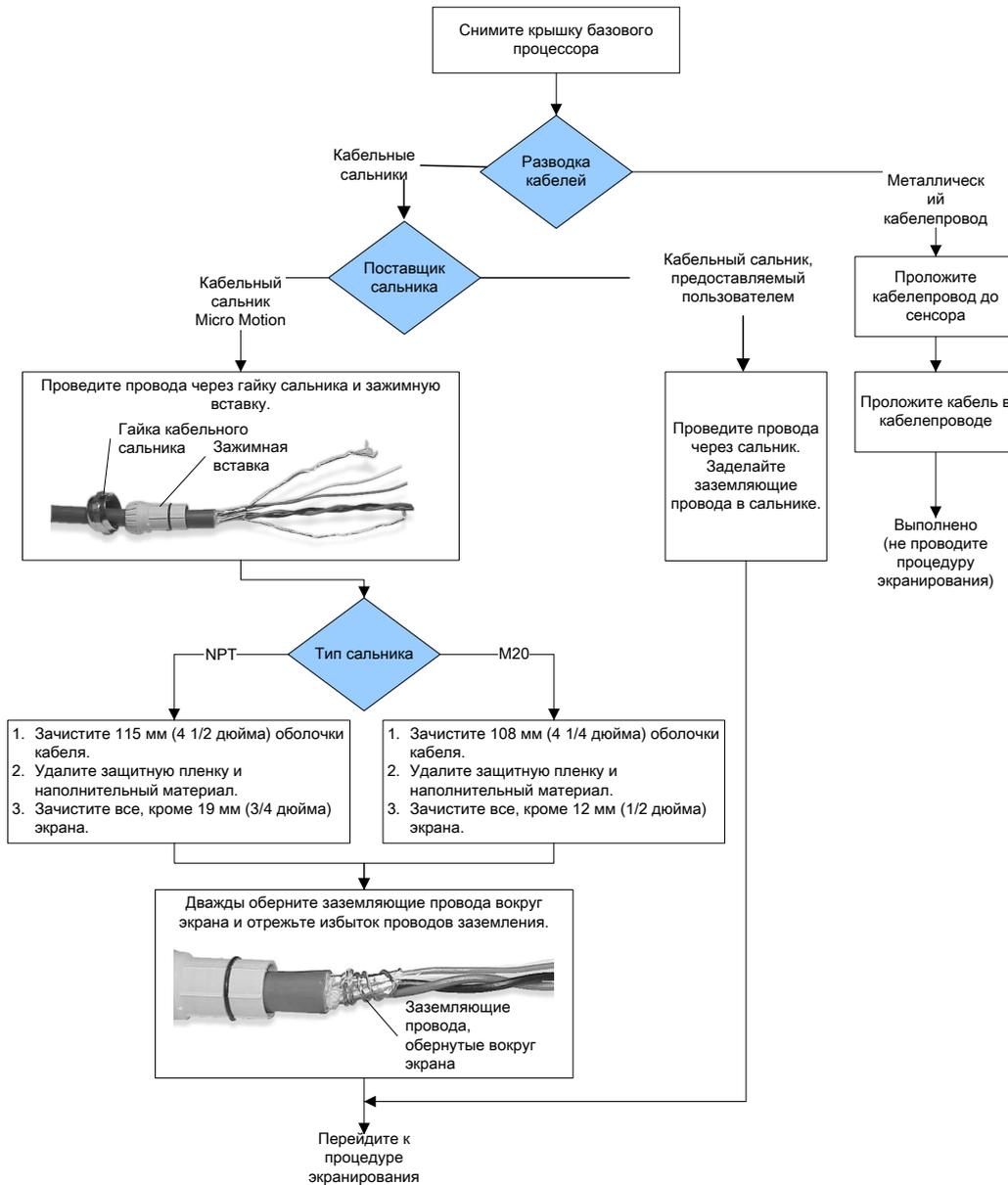
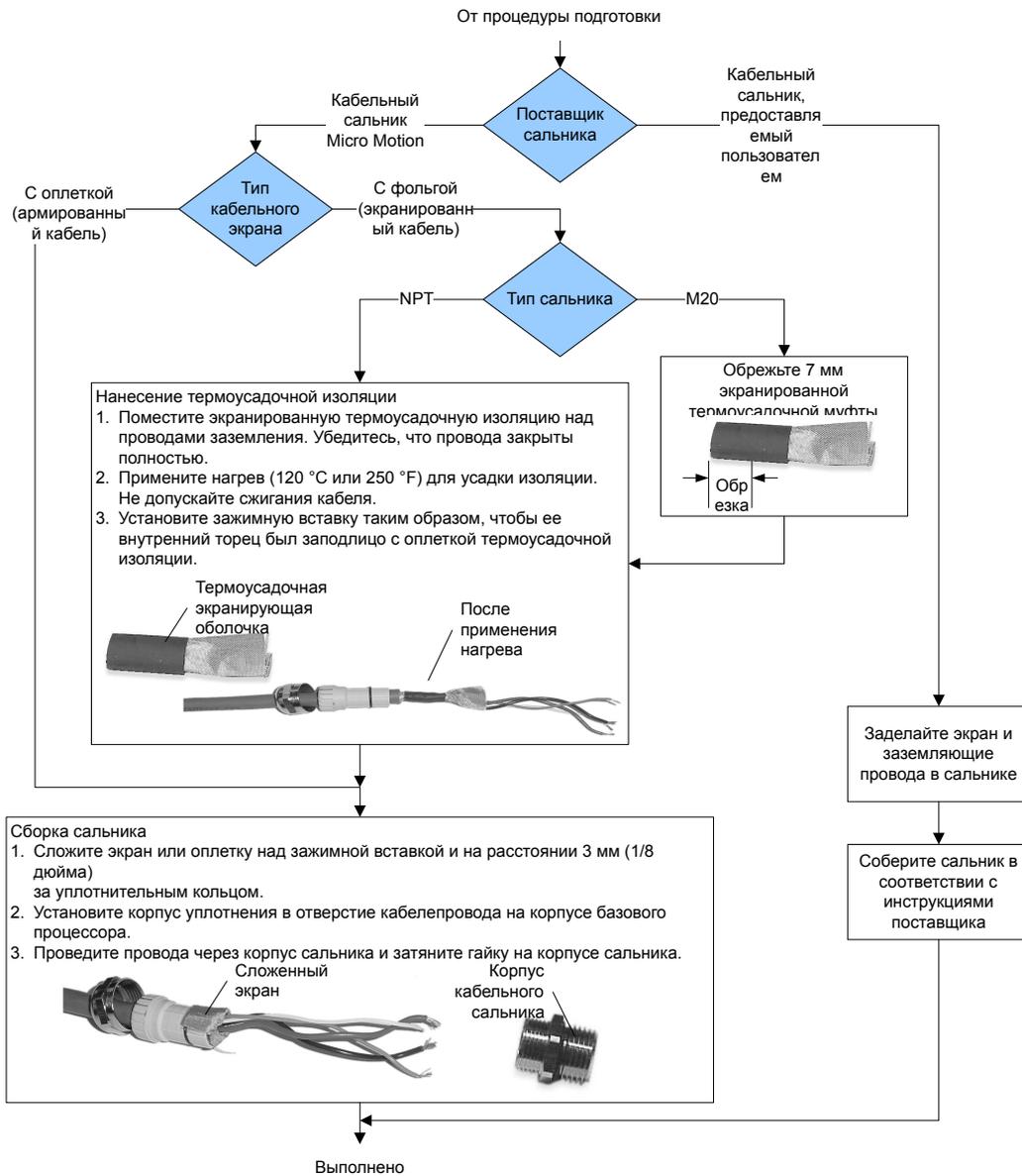


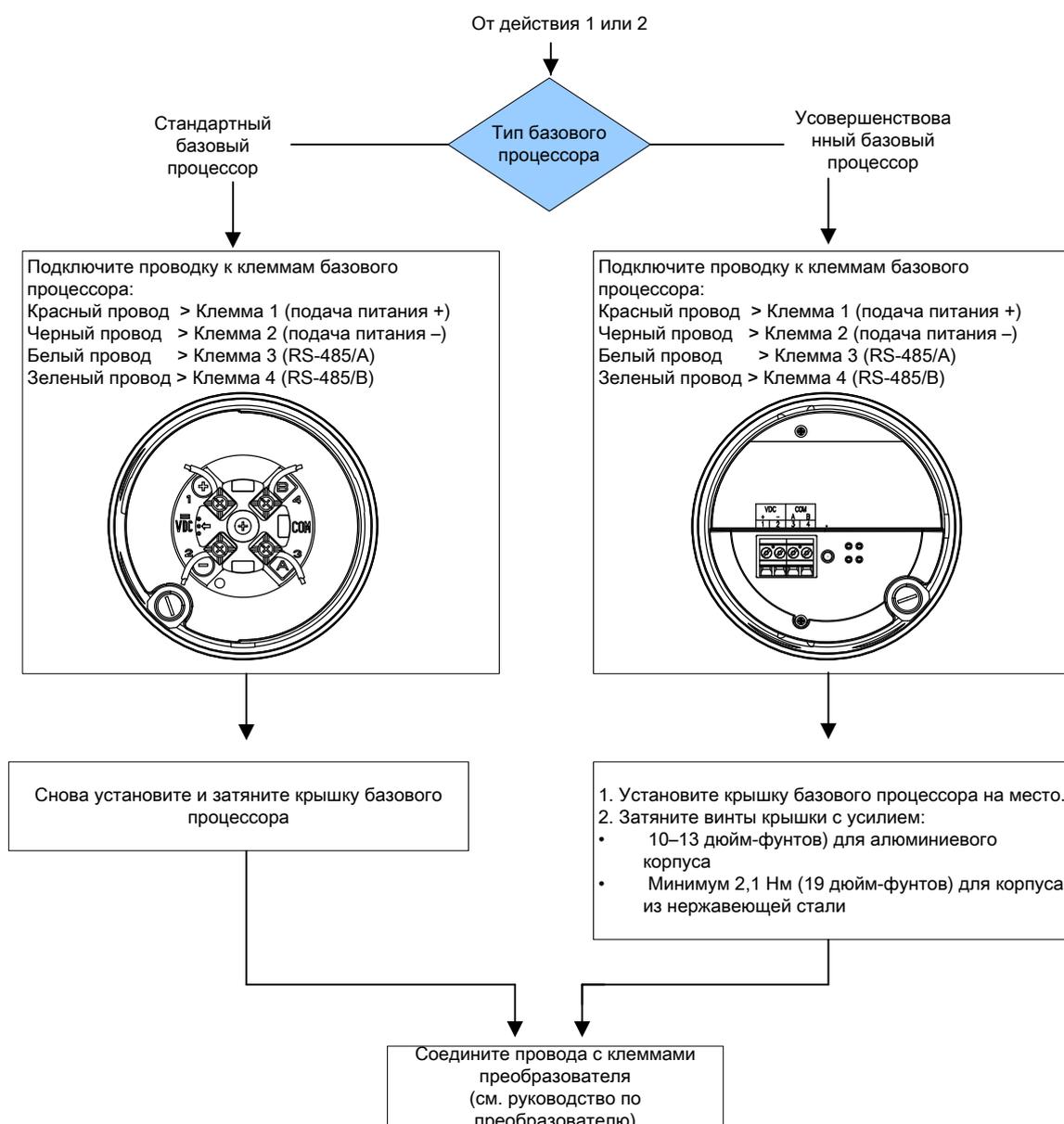
Рис. 3-2: Экранирование 4-проводного кабеля



### 3.2.3 Подключение проводки к клеммам базового процессора

После подготовки и экранирования (если требуется) 4-проводного кабеля подключите отдельные провода 4-проводного кабеля к клеммам на базовом процессоре.

Рис. 3-3: Клеммы базового процессора



### 3.3 Подключение 9-проводного кабеля

1. Подготовьте и проложите кабель согласно инструкциям в Руководстве по подготовке и установке 9-проводного кабеля Micro Motion для расходомера.
2. Вставьте зачищенные концы отдельных проводов в блоки клеммников. Убедитесь, что не осталось оголенных проводов.
3. Совместите провода по цвету. Для подключения к преобразователю или удаленному базовому процессору см. документацию по преобразователю.
4. Затяните винты для закрепления проводов.

5. Проверьте целостность прокладок, затем плотно закройте и уплотните крышку соединительной коробки и все крышки корпусов на преобразователе или базовом процессоре.
6. См. руководство по установке преобразователя для получения инструкций по подключению силового и сигнального проводов.

## 4 Заземление

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

### Предварительные условия

Компания Micro Motion рекомендует соблюдать следующие правила при заземлении:

- В Европе для большинства установок применим стандарт IEC 79-14, 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.

Если внешние стандарты не действуют, соблюдайте следующие инструкции при заземлении сенсора:

- Для заземления используйте медный провод 14 AWG (2,0 мм<sup>2</sup>) или большего размера.
- Заземляющие провода должны быть как можно короче и иметь сопротивление ниже 1 Ом.
- Выведите заземляющие провода непосредственно на грунт или следуйте заводским стандартам.

### ОСТОРОЖНО!

Заземлите расходомер на грунт или выполните требования для данного объекта по заземлению сети. Неправильное заземление может привести к ошибке в измерениях.

### Процедура

Проверьте заземление трубопровода.

- При заземлении трубопровода автоматически заземляется сенсор. Никаких дополнительных мер по заземлению не требуется (если в местных правилах и нормах не указано иное).
- Если соединения трубопровода не заземлены, подключите провод заземления к винту заземления, расположенному в электронной части датчика.

---

### Совет

К электронной части можно отнести преобразователь, базовый процессор или соединительную коробку. Винт заземления может быть внутренним или внешним.

---

## 5 Дополнительная информация

Темы, рассматриваемые в этой главе

- [Продувка корпуса сенсора](#)
- [Информация о предохранительных разрывных дисках](#)

### 5.1 Продувка корпуса сенсора

---

#### Важно

Если в сенсоре установлены продувочные фитинги, они всегда должны быть надежно уплотнены. Из этого сенсора в ходе продувки на заводе Micro Motion был удален кислород, после чего сенсор был герметически запечатан. Если продувочные заглушки никогда не снимали, в продувке и повторной герметизации сенсора нет необходимости. Для получения дополнительной информации обратитесь в Центр Поддержки Заказчиков Micro Motion.

---

После снятия продувочного фитинга с корпуса датчика, необходимо будет произвести его повторную продувку.

#### ОСТОРОЖНО!

При снятии продувочных фитингов соблюдайте все необходимые меры предосторожности. Снятие продувочных фитингов нарушает вторичную оболочку датчика и может привести к попаданию технологической жидкости на человека.

#### ОСТОРОЖНО!

Неправильная герметизация корпуса датчика может привести к телесным повреждениям. Снятие продувочного фитинга создает необходимость в повторной продувке корпуса датчика сухим инертным газом. При выполнении процедуры продувки соблюдайте все инструкции, обозначенные далее.

#### Предварительные условия

Перед выполнением процедуры продувки проверьте наличие следующих компонентов:

- Тефлоновая® лента
- Аргон или азот в количестве, достаточном для продувки корпуса сенсора

#### Процедура

1. Прекратите процесс или переключите устройства управления в ручной режим. Перекройте технологическую линию или установите устройство управления процессом в режим ручного управления. Проведение работ по продувке при работающем расходомере может привести к ошибкам сигнала расхода.
2. Снимите обе заглушки фитингов для очистки с корпуса датчика. Если используются продувочные линии, откройте их внутренний клапан.
3. Подготовьте заглушки фитингов для повторной установки, обернув их 3-5 раз тефлоновой лентой.

4. Подключите источник азота или аргона ко входному фитингу для продувки или откройте вентиль на входной линии продувки. При этом выходной фитинг или вентиль выходной линии должны оставаться открытыми.
  - Не допускайте попадание грязи, влаги, ржавчины или других загрязнителей в корпус датчика.
  - Если продувочный газ (например, аргон) тяжелее воздуха, расположите впуск ниже выпуска таким образом, чтобы продувочный газ вытеснял воздух снизу вверх.
  - Если продувочный газ (например, азот) легче воздуха, расположите впуск выше выпуска таким образом, чтобы продувочный газ вытеснял воздух сверху вниз.
5. Проверьте, что входная линия продувки хорошо уплотнена, так чтобы воздух не мог подсасываться в корпус или в линию продувки.
6. Подайте продувочный газ через датчик.

Время, требуемое для продувки, рассчитывается как количество времени, необходимое для полного обмена атмосферы и инертного газа. Чем больше размер датчика, тем длительнее продувка корпуса. Если используются продувочные линии, увеличьте время продувки с учетом заполнения продувочной линии дополнительным объемом.

#### Примечание

Поддерживайте давление продувочного газа ниже 2 бар (30 фунт/кв. дюйм изб.).

**Табл. 5-1: Время продувки**

Модель датчика	Расход на продувку, футы <sup>3</sup> /час (л/ч)	Время в минутах
CMF010	20 (566)	1
CMF025	20 (566)	1
CMF050	20 (566)	2
CMF100	20 (566)	5
CMF200	20 (566)	12
CMF300	20 (566)	30
CMF350	20 (566)	45
CMF400	20 (566)	55
CMFHC2	20 (566)	100
CMFHC3	20 (566)	170
CMFHC4	20 (566)	268
CMFS007	20 (566)	1 1/2
CMFS010	20 (566)	1 1/2
CMFS015	20 (566)	1 1/2
CMFS025	20 (566)	4 1/2
CMFS040	20 (566)	4 1/2
CMFS050	20 (566)	4 1/2
CMFS075	20 (566)	6

Табл. 5-1: Время продувки (продолжение)

Модель датчика	Расход на продувку, футы <sup>3</sup> /час (л/ч)	Время в минутах
CMFS100	20 (566)	6
CMFS150	20 (566)	6

7. В нужный момент времени отключите подачу газа, затем немедленно запечатайте входные и выходные продувочные соединения заглушками фитингов.

**Примечание**

Не создавайте избыточного давления в корпусе датчика. Если в ходе эксплуатации давление внутри корпуса поднимается выше атмосферного, то калибровка плотности расходомера будет неточной.

8. Уплотнения фитингов продувки должны быть плотными, не позволяющими воздуху засасываться в корпус датчика.

## 5.2 Информация о предохранительных разрывных дисках

Разрывные диски должны сливать технологическую жидкость из корпуса сенсора в случае разрыва расходной трубы. Некоторые пользователи соединяют трубопровод с разрывным диском, чтобы помочь удержать выходящую технологическую жидкость. Для получения дополнительной информации о разрывных дисках обращайтесь в отдел обслуживания заказчиков Micro Motion.

Если у сенсора имеются разрывные диски, они устанавливаются в отверстиях продувочных фитингов сенсора. Разрывные диски должны быть постоянно установлены. При снятии разрывного диска с корпуса сенсора необходимо будет снова произвести продувку корпуса.

 **ОСТОРОЖНО!**

Держитесь на расстоянии от зоны сброса давления разрывного диска. Жидкость под высоким давлением, выходящая из сенсора, может привести к серьезным травмам или смертельному исходу.





MMI-20022569

Rev DJ

2015

**Emerson Process Management**

Россия, 115054, г. Москва,  
ул. Летниковская, 53, стр. 5  
Телефон: +7 (495) 995-95-59  
Факс: +7 (495) 424-88-50  
Info.Ru@Emerson.com  
[www.emersonprocess.ru](http://www.emersonprocess.ru)

Азербайджан, AZ-1025, г. Баку  
Проспект Ходжалы, 37  
Demirchi Tower  
Телефон: +994 (12) 498-2448  
Факс: +994 (12) 498-2449  
[Info.Az@Emerson.com](mailto:Info.Az@Emerson.com)

Казахстан, 050012, г. Алматы  
ул. Толе Би, 101, корпус Д, Е, этаж 8  
Телефон: +7 (727) 356-12-00  
Факс: +7 (727) 356-12-05  
[Info.Kz@Emerson.com](mailto:Info.Kz@Emerson.com)

Украина, 04073, г. Киев  
Куреневский переулок, 12,  
строение А, офис А-302  
Телефон: +38 (044) 4-929-929  
Факс: +38 (044) 4-929-928  
[Info.Ua@Emerson.com](mailto:Info.Ua@Emerson.com)

**Промышленная группа “Метран”**

Россия, 454112, г. Челябинск,  
Комсомольский проспект, 29  
F +81 3 5769-6844  
Info.Metran@Emerson.com  
[www.metran.ru](http://www.metran.ru)

Технические консультации по выбору и применению  
продукции осуществляет Центр поддержки Заказчиков  
Телефон: +7 (351) 799-51-51  
Факс: +7 (351) 799-51-51, доб. 1924

©Micro Motion, Inc., 2015 г. Все права защищены.

Логотип Emerson является торговым и сервисным знаком  
компании Emerson Electric Co. Micro Motion, ELITE, ProLink, MVD  
и MVD Direct Connect являются товарными знаками группы  
компаний Emerson Process Management. Все остальные знаки  
являются собственностью соответствующих владельцев.

