

# Техническое описание

## Solimotion FTR20

Микроволновый датчик движения сыпучих материалов



### Компактный измерительный прибор для бесконтактного определения расхода сыпучих материалов

#### Область применения

Индикатор расхода для сыпучих продуктов FTR20 - это бесконтактный прибор, действие которого основано на использовании микроволн. Он идеально подходит для отслеживания процессов пневматической и механической транспортировки сыпучих продуктов. Компактный прибор обеспечивает эффективный и экономичный мониторинг движения сыпучих продуктов.

Стандартные области применения:

- Строительные материалы: цемент, штукатурка, древесная стружка и т.д.
- Химическая промышленность: удобрения, порошок и гранулированный пластик и т.д.
- Пищевая промышленность: кофе, чай, табак, зерновые, солод и т.д.
- Энергетика: уголь, угольная пыль, зольная пыль, кокс и т.д.

Настройка для конкретного применения выполняется с помощью настраиваемых функций (включая автоматическую калибровку). Для оценки массового расхода может использоваться дополнительный токовый выход 4...20 мА.

Характеристики прибора

- Диапазон обнаружения до 20 м в зависимости от сыпучих продуктов
- Рабочая температура до +70 °C (+158 °F) или +450 °C (+842 °F) с опциональным переходником для высоких температур
- Рабочее давление (абсолютное) до 680 кПа (6,8 бар) или 2 МПа (20 бар) с опциональным переходником для высокого давления
- Использование во взрывоопасных зонах (пыль)

#### Преимущества

- **Компактность:** Датчик, преобразователь и блок питания установлены в единый корпус, что облегчает монтаж прибора.
- Прибор может использоваться во всех областях применения, где требуется экономичный мониторинг движения сыпучих материалов (движется или не движется).
- Монтаж заподлицо, возможен бесконтактный монтаж
- Простая процедура монтажа с использованием резьбовых соединений R 1½, 1½ NPT и G 1½ или подходящих монтажных кронштейнов
- Возможность вращения корпуса электронной вставки на 360°, что позволяет установить прибор в оптимальное положение после монтажа
- Простая процедура электрического подключения с помощью соединителей (опционально с подходящими ответными соединителями или заводскими соединительными кабелями)
- **Механическая надежность**
  - Отсутствие износа
  - Смягчаемая керамическая диафрагма датчика (опционально)
  - Длительный срок службы
  - Отсутствие необходимости в обслуживании
- Сигнализация движения сыпучих материалов
- Настраиваемая чувствительность
- Соответствие требованиям АTEX и IECEx

# Содержание

<b>Информация о документе</b> .....	3	<b>Условия окружающей среды</b> .....	21
Принятые обозначения .....	3	Диапазон рабочих температур .....	21
<b>Принцип действия и архитектура системы</b> .....	4	Температура хранения .....	21
Принцип измерения .....	4	Степень защиты .....	21
Безопасность .....	5	Вибростойкость .....	21
<b>Вход</b> .....	6	Электромагнитная совместимость (ЭМС) .....	21
Измеряемая величина .....	6	<b>Процесс</b> .....	22
Диапазон измерения (расстояние обнаружения) .....	6	Диапазон температур процесса .....	22
Рабочая частота .....	6	Диапазон давления процесса .....	22
Мощность передачи .....	6	Вибрация .....	22
Частота переключения .....	6	<b>Механическая конструкция</b> .....	23
Угол раскрытия антенны (3 дБ) .....	6	Размеры .....	23
Определяемая скорость .....	6	Вес .....	23
<b>Выход</b> .....	7	Материалы .....	24
Назначение клемм и разъемов .....	7	Присоединения к процессу .....	24
Реле .....	7	<b>Управление</b> .....	25
Твердотельное реле .....	7	Принцип управления .....	25
Ток .....	8	Локальное управление .....	26
<b>Электропитание</b> .....	9	<b>Сертификаты и нормативы</b> .....	28
Назначение клемм и разъемов .....	9	Маркировка CE .....	28
Напряжение питания .....	9	Сертификаты взрывозащиты .....	28
Потребляемая мощность .....	9	Связь .....	28
Выравнивание потенциалов .....	9	Другие стандарты и директивы .....	28
Кабельные вводы .....	10	<b>Размещение заказа</b> .....	29
Разъем прибора .....	10	Комплект поставки .....	29
Спецификация кабелей .....	10	Пользовательские параметры .....	30
<b>Рабочие характеристики</b> .....	11	<b>Аксессуары</b> .....	31
Стандартные рабочие условия .....	11	<b>Вспомогательная документация</b> .....	41
Влияние температуры окружающей среды .....	11	Стандартная документация .....	41
Влияние на обнаружение расхода сыпучих продуктов .....	11	Дополнительная документация для различных приборов .....	41
Влияние вибрации .....	11		
<b>Монтаж</b> .....	12		
Место монтажа .....	12		
Монтажные позиции .....	12		
Руководство по монтажу .....	12		
Непосредственный монтаж с резьбовым соединением .....	14		
Установка перед не пропускающей микроволны стенкой процесса .....	15		
Монтаж перед фитингом смотрового стекла, проницаемого для микроволн .....	16		
Монтаж в патрубках процесса .....	17		
Монтаж с использованием распорной трубки (волновода) .....	18		
Монтаж с использованием переходника для высоких температур и удлинителями .....	20		

## Информация о документе

### Принятые обозначения

### Символы по технике безопасности

Символ	Значение
	<b>ПРИМЕЧАНИЕ</b> Этот символ указывает на информацию о процедуре и на другие действия, которые не приводят к травмам.

### Электротехнические символы

Символ	Значение
	Постоянный ток
	Переменный ток
	Постоянный и переменный ток
	<b>Защитное заземление</b> Контакт, который перед подключением любого другого оборудования следует подключить к системе заземления.

### Описание информационных символов

Символ	Значение
	<b>Рекомендация</b> Указывает на дополнительную информацию.
	Ссылка на документ
	Ссылка на страницу
	Ссылка на рисунок

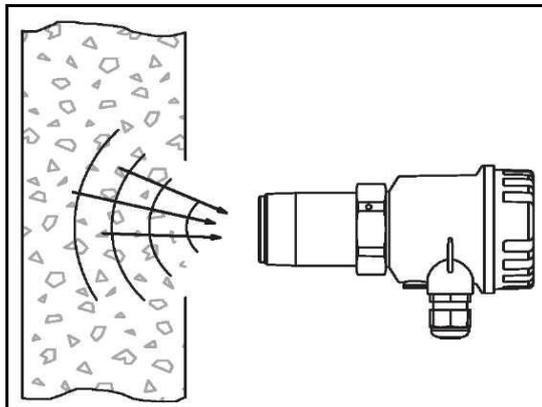
### Символы на рисунках

Символ	Значение
1, 2, 3 ...	Номера пунктов
1. 2. 3. ...	Серия шагов

## Принцип действия и архитектура системы

### Принцип измерения

Работа датчика движения сыпучих материалов Solimotion FTR20 основана на использовании микроволн. Испускаемый сигнал отражается движущейся массой сыпучего продукта. Прибор FTR20 измеряет мощность отраженного сигнала со смещением частоты (эффект Доплера), затем анализирует это значение и выводит результат на дисплей или сигнальный выход.

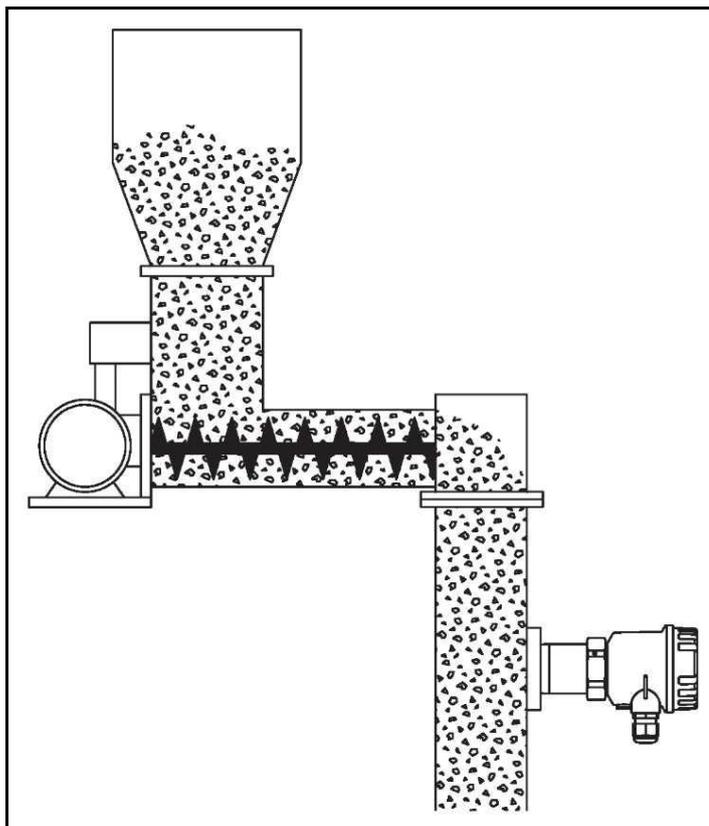


1 Принцип измерения

Диапазон FTR20 зависит от характеристик отражения сыпучих продуктов.

### Пример использования на объемном дозаторе

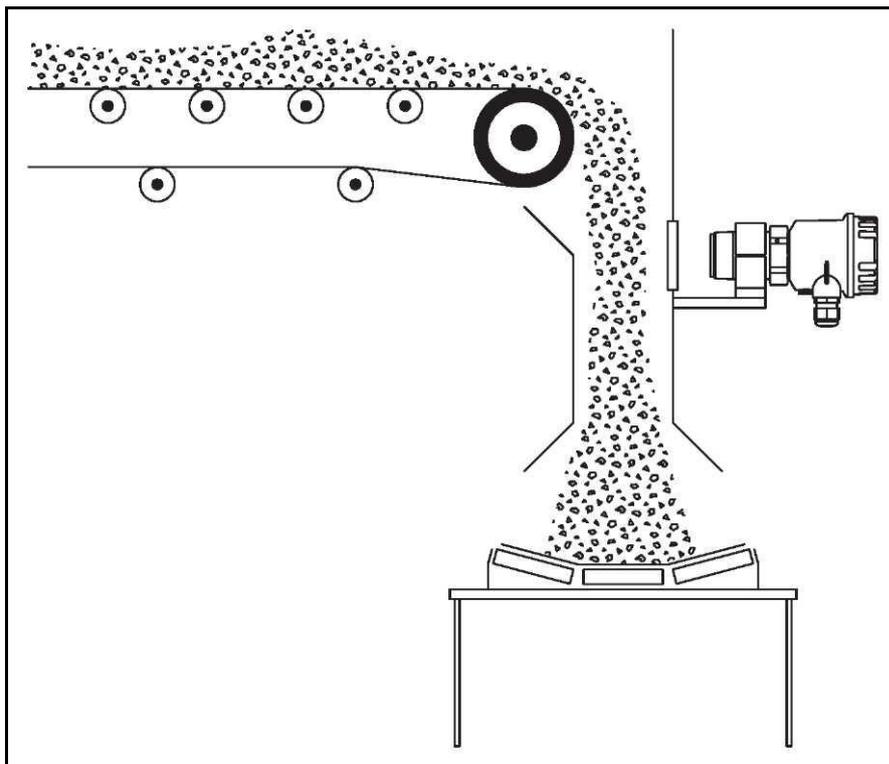
Прибор FTR20 используется для мониторинга выхода продукта с винтового конвейера. Если поток продукта замедляется (из-за засорения выводящей трубы или из-за прекращения подачи материала вследствие поломки конвейера), прибор генерирует сообщение об этом. В дальнейшем сообщение может быть обработано в системе.



2 Пример использования на объемном дозаторе

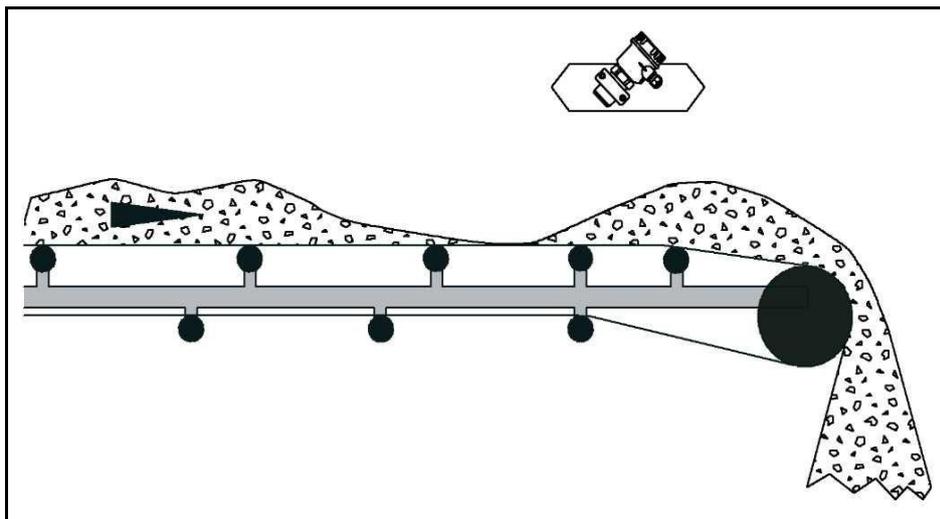
### Пример использования на ленточном конвейере

Прибор FTR20 используется для мониторинга массового расхода на пересыпке конвейеров. При обнаружении прерывания потока на сигнальный выход поступает сигнал.



3 Пример мониторинга точки перехода

FTR20 определяет наличие продукта на конвейерной ленте.



4 Пример мониторинга конвейерной ленты

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Для оптимального монтажа в процессе приборы FTR20 микроволнового барьера можно дополнить аксессуарами: приварными патрубками, смотровыми стеклами и переходниками для высоких температур с целью отделения от процесса (→ 31).

#### Безопасность

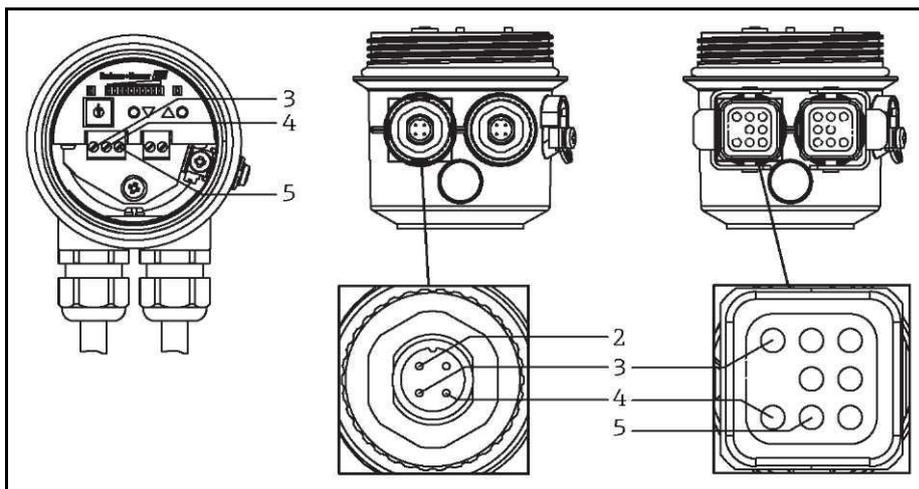
Гарантия предоставляется только при условии монтажа и использования прибора в соответствии с руководством по эксплуатации. При работе с прибором необходимо соблюдать правила безопасности в соответствии со стандартами по технике безопасности для соответствующего рабочего места. Это обеспечит дополнительную защиту прибора и надежность передачи сигнала.

## Вход

<b>Измеряемая величина</b>	Доплеровская частота
<b>Диапазон измерения (расстояние обнаружения)</b>	<p>При свободном пути прохождения сигнала к поверхности сыпучего продукта максимальное расстояние до продукта составляет 20 м и зависит от характеристик отражения сыпучего продукта.</p> <p>Если сигнал проходит через стенки контейнера, смотровые стекла или другие подобные преграды, расстояние до продукта будет короче.</p>
<b>Рабочая частота</b>	24,15 ГГц ± 80 МГц
<b>Мощность передачи</b>	<p>Максимальная мощность FTR20 - 100 мВт (эквивалентная мощность изотропного излучения).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Плотность мощности непосредственно перед прибором: приблизительно 1 мВт/см<sup>2</sup></li> <li>▪ Плотность мощности на расстоянии 1 м: приблизительно 0,3 мкВт/см<sup>2</sup></li> </ul> <p> Плотность мощности совершенно точно не превышает рекомендованные предельные значения, содержащиеся в директиве ICNIRP "Руководство по ограничению воздействия переменных электрических, магнитных и электромагнитных полей (до 300 ГГц)", и поэтому является безопасной для человека.</p>
<b>Частота переключения</b>	Макс. 2 Гц
<b>Угол раскрытия антенны (3 дБ)</b>	приблизительно ± 11°
<b>Определяемая скорость</b>	0,09 ... 62 м/с

## Выход

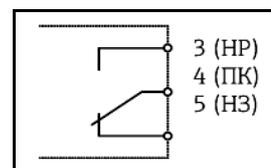
### Назначение клемм и разъемов



5 Назначение клемм и разъемов вывода

### Реле

- Беспотенциальный переключающий контакт
- Коммутационные свойства:  
~ 250 В/4 А (разъем Harting типа HAN8D макс. 50 В)  
= 125 В/0,4 А или 30 В/4 А
- Материал контактов: AgCdO (с золотым напылением)
- Частота переключения: макс. 2 Гц



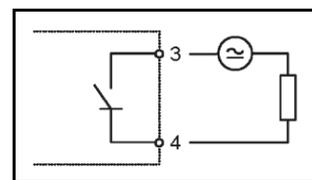
Электрическое подключение	Реле		
Клеммы	Клемма 3 (НР)	Клемма 4 (ПК)	Клемма 5 (НЗ)
Разъем М12 (крепление серии 713/763)	Разъем 2		
	Клемма 2 (НР)	Клемма 3 (ПК)	Клемма 4 (НЗ)
Разъем Harting типа HAN8D	Разъем 2		
	Клемма 3 (НР)	Клемма 4 (ПК)	Клемма 5 (НЗ)

#### ПРИМЕЧАНИЕ

- Материал контактов также подходит для коммутации в небольших сигнальных цепях. Однако это возможно только в том случае, если ранее не было выполнено переключение для индуктивной нагрузки или более высоких значений тока.
- Для оценки более высоких частот переключения может использоваться твердотельное реле.

### Твердотельное реле

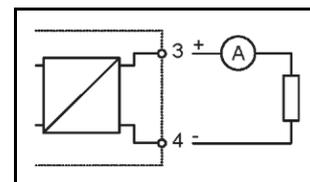
- Переключающий контакт полупроводникового реле
- Коммутационные свойства:  
~ 30 В/0,4 А  
= 40 В/0,4 А
- Частота переключения: макс. 2 Гц



Электрическое подключение	Твердотельное реле
Клеммы	Клеммы 3 и 4
Разъем М12 (крепление серии 713/763)	Разъем 2, контакты 3 и 4
Разъем Harting типа HAN8D	Разъем 2, контакты 3 и 4

## Ток

- Токвый выход 4... 20 мА
- Активно
- Макс. нагрузка: 600 Ом



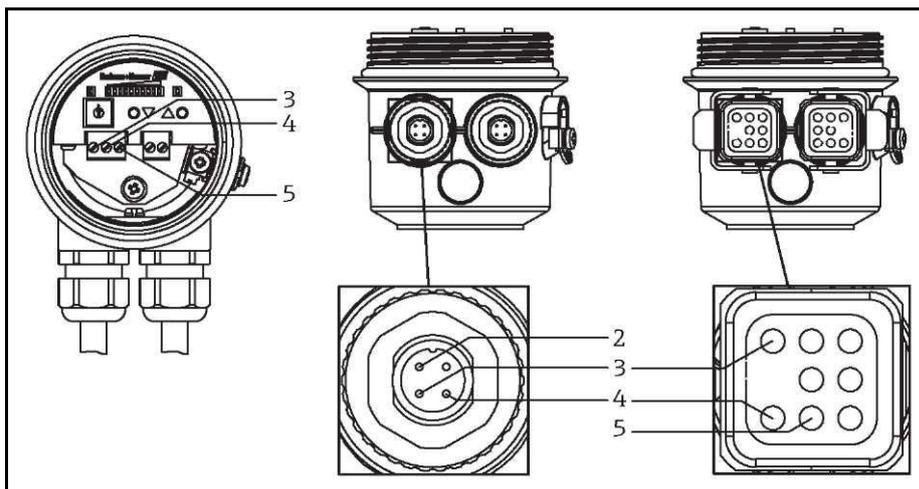
Электрическое подключение	Токвый выход
Клеммы	Клемма 3 (+) и 4 (-)
Разъем M12 (крепление серии 713/763)	Разъем 2, контакт 3 (+) и 4 (-)
Разъем Harting типа HAN8D	Разъем 2, контакт 3 (+) и 4 (-)



Значение токового выхода зависит от мощности сигнала.

## Электропитание

### Назначение клемм и разъемов



6 Назначение клемм и разъемов источника питания

Электрическое подключение	Электропитание
Клеммы	Клеммы 1 и 2
Разъем M12 (крепление серии 713/763)	Разъем 1, контакт 1 и 2
Разъем Harting типа HAN8D	Разъем 1, контакты 1 и 2

Для подключения прибора FTR20 к источнику питания используется подходящий провод (→ 10).

### Напряжение питания

- ~ 85...253 В, 50/60 Гц
- = 20...60 В или ~ 20...30 В, 50/60 Гц

#### ПРИМЕЧАНИЕ

- Полярность источника питания устанавливается по необходимости.
- При подключении к электросети общего пользования вблизи прибора должен быть установлен выносной выключатель питания. Его следует отметить как выключатель питания прибора (EN/IEC 61010).
- Используйте предохранитель для защиты источника питания от короткого замыкания.
- Для электрического подключения с разъемами Harting типа HAN8D используется только источник питания = 20... 60 В или ~ 20... 30 В, 50/60 Гц.

### Потребляемая мощность

- макс. 4,8 ВА (~ 85...253 В, 50/60 Гц)
- макс. 2,2 Вт (= 20...60 В) или 3 ВА (~ 20...30 В, 50/60 Гц)

### Выравнивание потенциалов

Требования:

- Контур выравнивания потенциалов необходимо подключать к наружной клемме заземления.
- Для обеспечения оптимальной электромагнитной совместимости цепь контура заземления должна быть как можно более короткой.
- Рекомендованное минимальное сечение кабеля составляет 2,5 мм<sup>2</sup>.
- Контур выравнивания потенциалов FTR20 должен быть интегрирован в местную систему выравнивания потенциалов.

Для приборов, предназначенных для использования во взрывоопасных зонах, соблюдайте указания, приведенные в документации по взрывозащищенному исполнению (XA).

### Клеммы

Макс. 1,5 мм<sup>2</sup>

---

**Кабельные вводы**

- Кабельный ввод M20 × 1,5 или кабельный ввод ½ NPT
- Степень защиты: мин. IP66
- Кабельный ввод в безопасных зонах:
  - Материал: пластмасса
  - Цвет: серый
  - Диапазон зажима: 5...10 мм (EN 61444) или 7...10 мм (UL-514 B)
- Кабельный ввод во взрывоопасных зонах:
  - Материал: никелированная латунь
  - Цвет: серебристый
  - Диапазон зажима: 7...10,5 мм
- Количество: 2 шт. на прибор

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Кабельный ввод применяется только для подключения зафиксированных проводов и кабелей. Оператору необходимо обеспечить достаточную разгрузку натяжения.

---

**Разъем прибора**

- Разъем M12 (крепление серии 713/763)
- Разъем Harting типа HAN8D
-  ■ Подходящие ответные соединители доступны как вариант заказа (Размещение заказа → 30).
- Подходящие ответные соединители и заводские соединительные кабели можно заказать как аксессуары (→ 32).

---

**Спецификация кабелей**

- Можно использовать стандартный кабель для измерительных приборов
- Поперечное сечение проводник: макс. 1,5 мм<sup>2</sup>

## Рабочие характеристики

<b>Стандартные рабочие условия</b>	Для каждой области применения характерны определенные формы (например, влияющие на измерение углы отражения), среда и свойства среды (например, степень затухания сигнала и уровень влажности). Поэтому для индикатора расхода требуется индивидуальная базовая настройка.
<b>Влияние температуры окружающей среды</b>	Температура окружающей среды не оказывает прямого влияния на измерительную систему (в приборе FTR20 реализована внутренняя система термокомпенсации).
<b>Влияние на обнаружение расхода сыпучих продуктов</b>	<b>Расстояние FTR20 от</b> На измерительный сигнал влияет расстояние между прибором и средой. При значительном колебании расстояний прибор следует устанавливать по возможности так, чтобы обеспечить максимально постоянное расстояние. Если это невозможно, необходимо отрегулировать индикатор расхода при наименее благоприятных условиях.
<b>Влияние вибрации</b>	Устойчивость к вибрации – постоянная нагрузка с плавно изменяющейся частотой согласно EN 60068-2-6: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)</li><li>▪ Возбуждение: синус</li><li>▪ Частотный диапазон: 10...55 Гц</li><li>▪ Амплитуда: 0,75 мм</li><li>▪ Производительность: 1 октава в минуту</li><li>▪ Оси при испытании: три направления (X, Y, Z)</li><li>▪ Число циклов частоты: 20 на ось</li><li>▪ Длительность испытания: ок. 1 ч. 38 мин. на ось</li><li>▪ Температура при испытании: комнатная температура</li></ul>

## Монтаж

### Место монтажа

Выбирать место для монтажа следует с учетом минимизации воздействия специфичных для области применения факторов (→ 11). В качестве аксессуаров доступны различные технологические переходники, которые можно выбирать в зависимости от места монтажа прибора (→ 31).

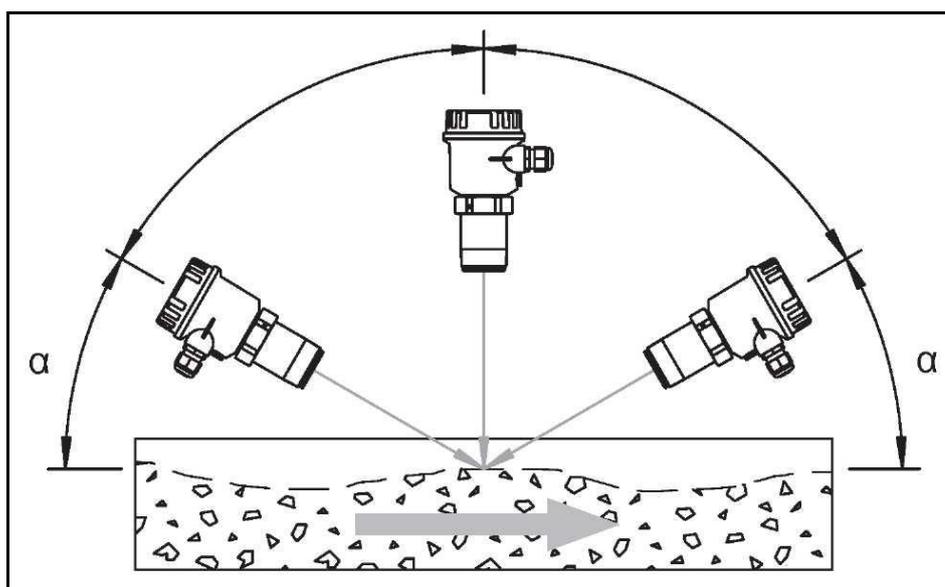
#### ПРИМЕЧАНИЕ

Необходимо обеспечить механическую защиту прибора (например, защиту от крупных падающих фрагментов продукта).

 Для приборов, предназначенных для использования во взрывоопасных зонах, соблюдайте указания, приведенные в документации по взрывозащищенному исполнению (XA).

### Монтажные позиции

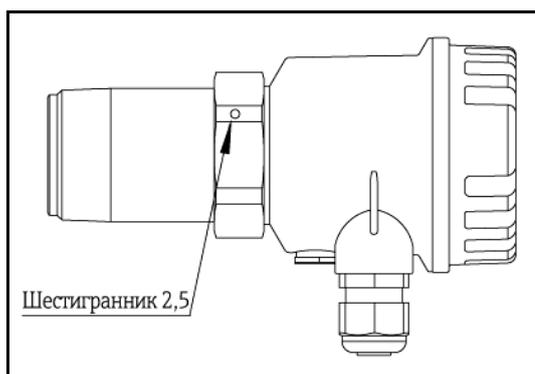
Индикатор расхода FTR20 можно устанавливать с любой ориентацией. Тем не менее, чем меньше угол  $\alpha$ , тем выше качество сигнала. Для обнаружения материалов на конвейерных лентах рекомендуется использовать угол  $45^\circ$  (→ 4).



 7 Ориентация

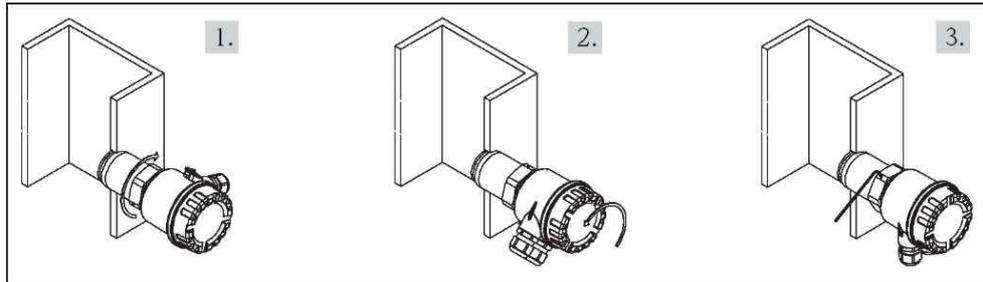
### Руководство по монтажу

В качестве присоединения к процессу в микроволновом датчике движения FTR20 используется стандартное резьбовое соединение (R 1½ в соответствии с EN 10226, 1½ NPT в соответствии с ANSI/ASME B1.20.1 или G 1½ в соответствии с ISO 228-1). Это позволяет с легкостью устанавливать данные устройства в существующих муфтах или патрубках контейнеров. Для обеспечения оптимального положения после окончания монтажа на месте эксплуатации корпус электронного модуля можно поворачивать в соответствии с требованиями (на  $360^\circ$ ).



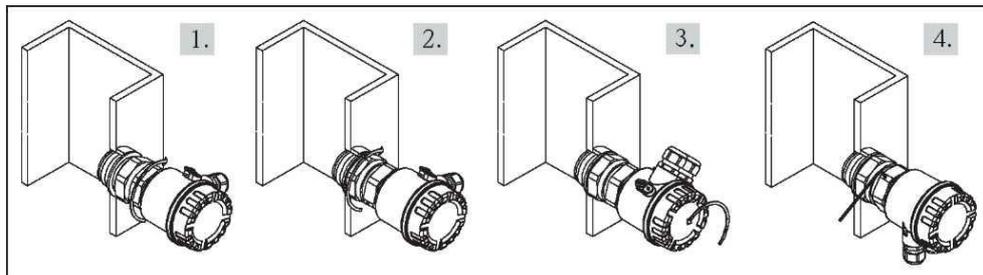
 8 Фиксация корпуса электронной вставки

После монтажа корпус необходимо закрепить винтом с шестигранной головкой (2,5 AF).

**Монтаж с использованием самоуплотняющейся соединительной резьбы (R 1½ и 1½ NPT)**

9 Монтаж с использованием самоуплотняющейся соединительной резьбы

1. Вверните присоединение с самоуплотняющейся соединительной резьбой R 1½ или 1½ NPT в процесс (шестигранник SW55).
2. Выровняйте корпус электронной вставки.
3. Закрепите корпус (шестигранник 2 мм).

**Монтаж с использованием соединительной резьбы, не обеспечивающей самоуплотнение (G 1½)**

10 Монтаж с использованием соединительной резьбы без самоуплотнения

1. Вверните присоединение с соединительной резьбой G 1½ (без самоуплотнения) с прилагаемым уплотнением в процесс (шестигранник SW55).
2. Затяните контргайку резьбы (шестигранник SW55).
3. Выровняйте корпус электронной вставки.
4. Закрепите корпус (шестигранник 2 мм).

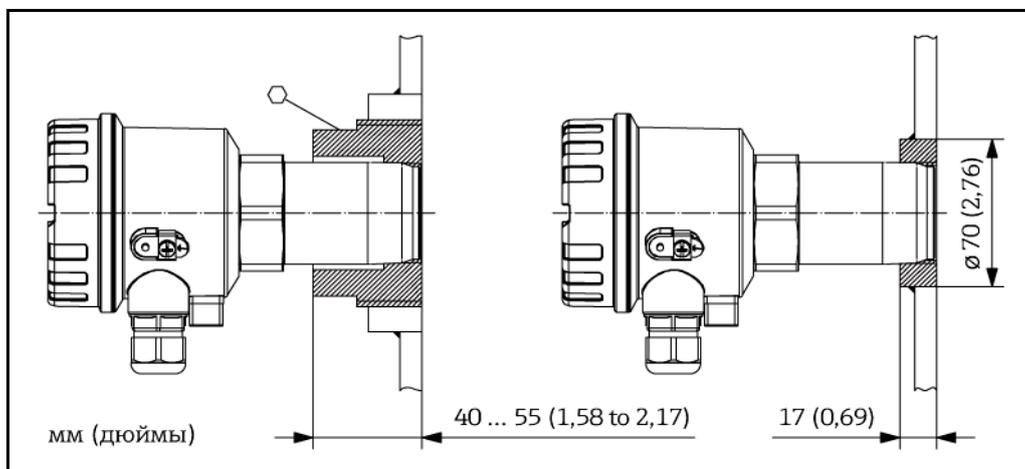
**ПРИМЕЧАНИЕ**

- Если соединение не будет завинчено в стенку процесса достаточно далеко, возникнет риск скопления материалов перед датчиком FTR20, что приведет к затуханию микроволнового сигнала.
- С другой стороны, если завинтить соединение слишком далеко (2), возникнет опасность повреждения крупными падающими фрагментами материалов.

### Непосредственный монтаж с резьбовым соединением

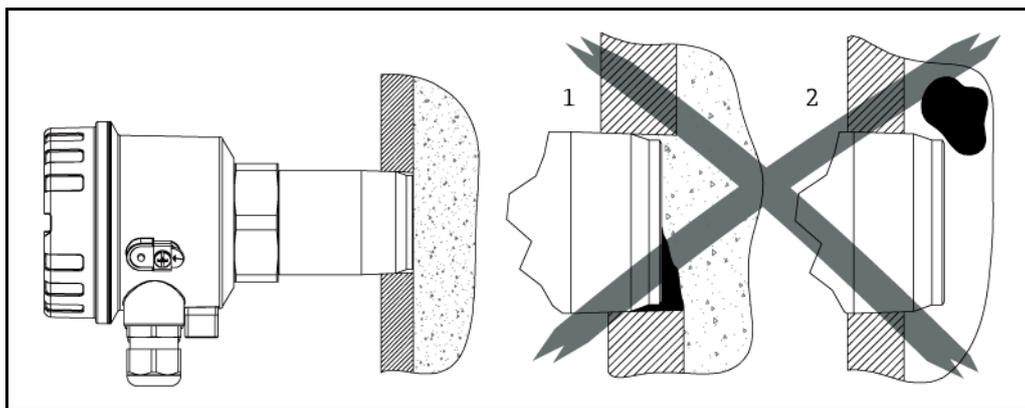
Самый простой способ монтажа этого датчика – завинчивание в стенку процесса. Для этого на месте крепления должна присутствовать соответствующая внутренняя резьба (Rp 1½, 1½ NPT или G 1½).

- Приварные переходники типа FAR52-A\* с подходящей внутренней резьбой можно заказать в качестве аксессуаров (→ 31).
- Если в стенке процесса используются разные варианты внутренней резьбы (R 2...R 4 или 2 NPT...4 NPT), в качестве аксессуаров можно заказать дополнительные вкручиваемые переходники FAR52-B\* (→ 31).



11 Приварной или вкручиваемый переходник FAR52

В случае прямого монтажа в стенку процесса передний край присоединения к процессу должен находиться заподлицо с внутренним краем.



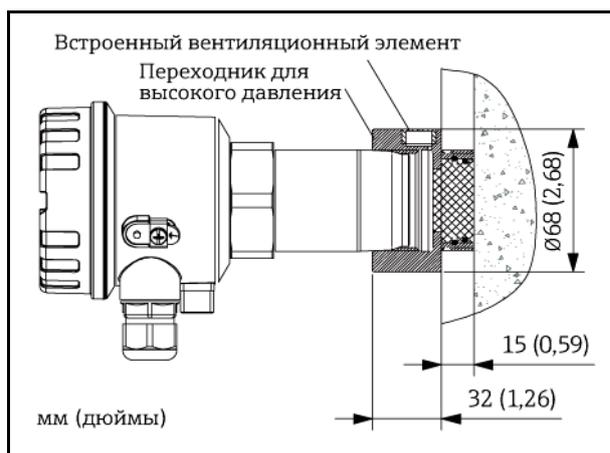
12 Непосредственный монтаж с резьбовым соединением

#### ПРИМЕЧАНИЕ

- Если соединение не будет завинчено в стенку процесса достаточно далеко (1), возникнет риск скопления материалов перед FTR20, что приведет к затуханию микроволнового сигнала.
- С другой стороны, если завинтить соединение слишком далеко (2), возникнет опасность повреждения крупными падающими фрагментами материалов.

- При использовании присоединения к процессу с резьбой G 1½ (в соответствии с ISO 228-1, шестигранник SW55) с интегрированной конtringайкой, приборы можно быстро установить заподлицо, поскольку используется параллельная резьба.

Для областей применения с высоким абсолютным давлением до 2 МПа (20 бар) рекомендуется использовать следующий переходник (аксессуары → 31).



13 Монтаж с переходником для высокого давления

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Необходимо соблюдать требования по максимально допустимой температуре для FTR20.

**Установка перед не пропускающей микроволны стенкой процесса**

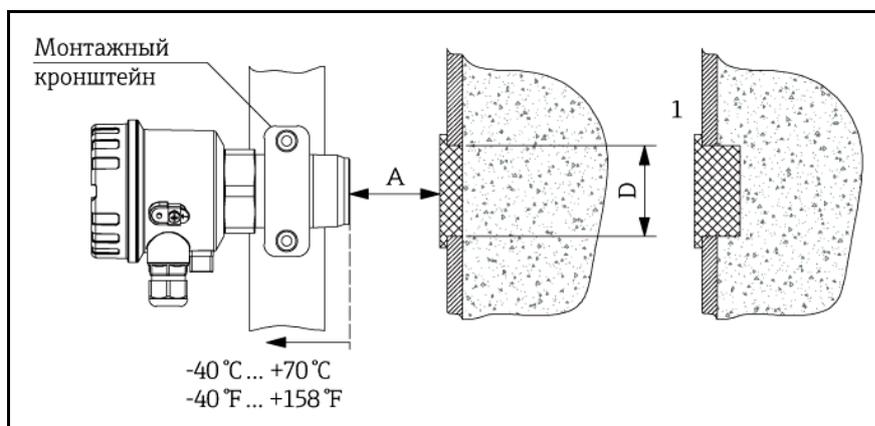
Если из-за особых условий процесса (высокие температуры, высокое давление или опасный материал), прямой монтаж в не пропускающую микроволны стенку процесса невозможен, индикатор расхода может передавать сигнал через дополнительно установленную заглушку.

По результатам испытаний пригодность для излучения показали следующие материалы:

- Пластик (чистый, ненаполненный), например, политетрафторэтилен (PTFE), полиэтилен (PE) или полипропилен (PP)
- Керамика на основе оксида алюминия (чистота мин. 99,5 ½, бесцветный)
- Боросиликатное стекло (бесцветный)

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Красители или добавленные (окрашенные) вещества могут вызвать потенциально высокое затухание сигнала в зависимости от материала и поэтому в данном случае использоваться не должны.



14 Установка перед не пропускающей микроволны стенкой процесса

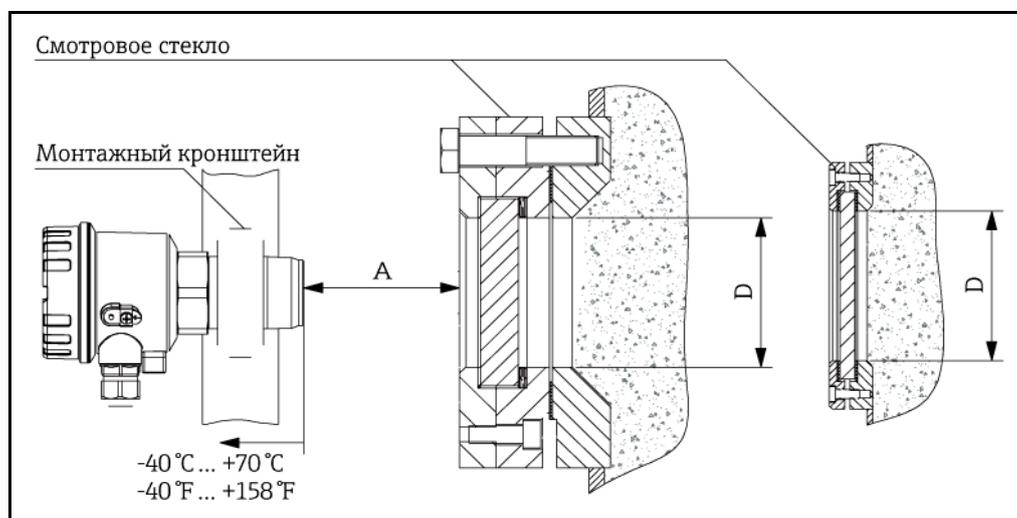
**ПРИМЕЧАНИЕ**

- При монтаже на кронштейне перед пропускающей микроволны заглушкой и при наличии риска образования конденсата на внутренней стенке контейнера рекомендуется использовать заглушку, заходящую в процесс (1).
- Необходимо соблюдать требования по максимально допустимой температуре для FTR20.
- Расстояние A зависит от области чистого раскрытия D. Для предотвращения возможного затухания сигнала рекомендуется поддерживать максимально короткое расстояние (например, макс. 40 мм при DN50).

- i** ▪ Подходящие монтажные кронштейны из пластика или алюминия можно заказать в качестве аксессуаров (→ 31).
- Подходящие заглушки разной длины и диаметра из PTFE или керамики на основе оксида алюминия типа FAR54 можно заказать в качестве аксессуаров (→ 31).
- Подробное описание монтажа с заглушкой → TI01371F/97/RU

### Монтаж перед фитингом смотрового стекла, пронцаемого для микроволн

Если стенка процесс не пропускает микроволны, индикатор расхода может передавать сигнал через подходящий фитинг смотрового стекла. Смотровое окно в этом фитинге выполнено из бесцветного боросиликатного стекла.

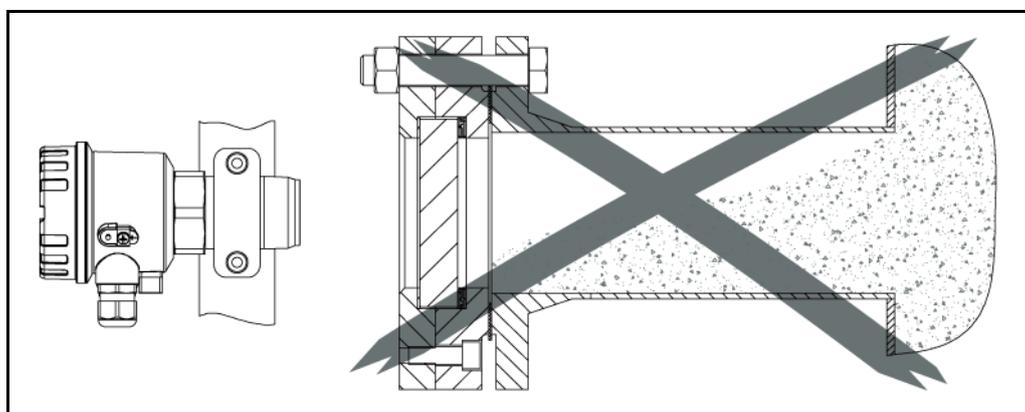


15 Монтаж с использованием кронштейна перед фитингом смотрового стекла, пронцаемого для микроволн

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Расстояние А зависит от чистого раскрытия D и температуры в этой области. Для предотвращения возможного затухания сигнала рекомендуется поддерживать максимально короткое расстояние (например, макс. 40 мм при DN50).

Фитинги смотрового стекла устанавливаются только там, где на стороне процесса не происходит налипание материала. Например, при монтаже на соединительном патрубке могут возникнуть сложности с определением свободного пути прохождения.



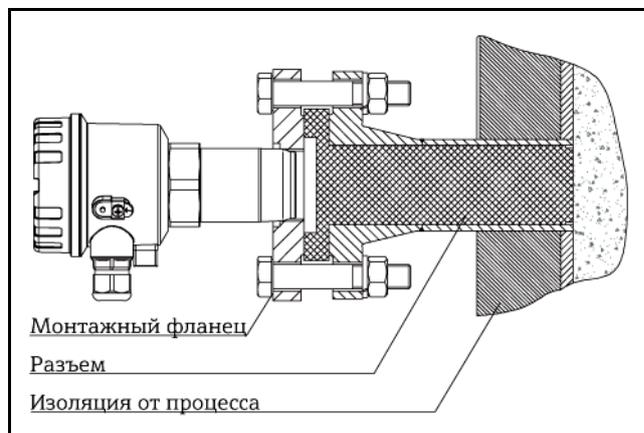
16 Недопустимый вариант монтажа с риском налипания материала

- i** ▪ Подходящие монтажные кронштейны из пластика или алюминия можно заказать в качестве аксессуаров (→ 31).
- Подходящие фитинга смотрового стекла из нержавеющей стали с боросиликатным стеклом можно заказать в качестве аксессуаров (→ 31).

## Монтаж в патрубках процесса

Монтаж в патрубках процесса обеспечивает следующие преимущества:

- При использовании имеющихся патрубков модифицировать процесс не требуется.
- Использование подходящих заглушек позволяет предотвратить налипание материала на патрубок.
- При этом заглушка защищает индикатор расхода от износа. В случае изнашивания ее можно быстро заменить.
- Монтаж и демонтаж приборов FTR20 выполняется без прерывания текущей эксплуатации, что значительно упрощает обслуживание.

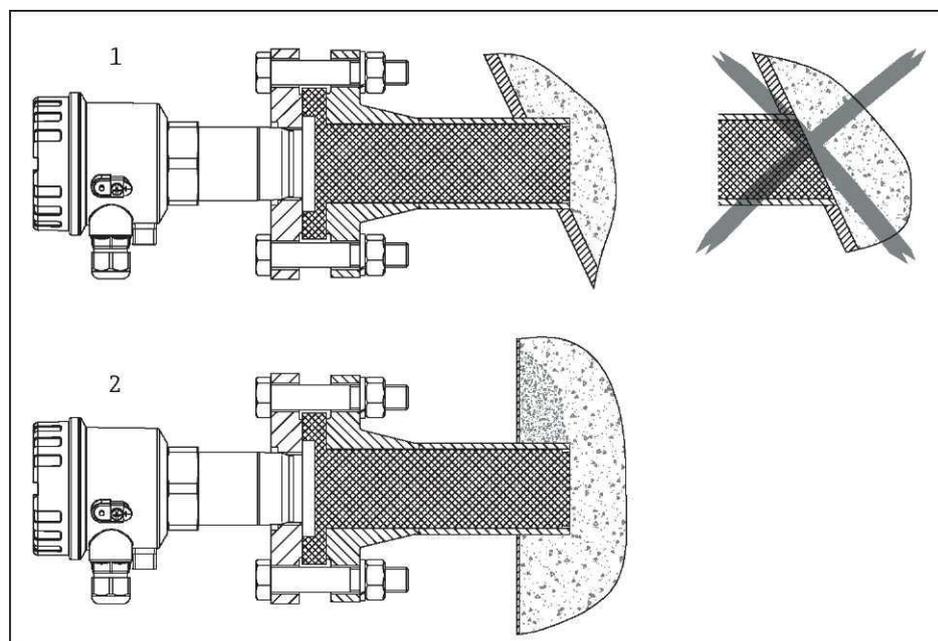


17 Монтаж на имеющихся патрубках процесса

- Подходящие монтажные фланцы с соответствующей соединительной резьбой из нержавеющей стали и заглушки из PTFE или керамики на основе оксида алюминия для доступных патрубков процесса можно заказать в качестве аксессуаров (→ 31).
- Патрубки процесса типа FAR50, состоящие из соединительного патрубка, заглушки и монтажного фланца, доступны для заказа в качестве аксессуаров в разных размерах и из разных материалов (→ 31).

### ПРИМЕЧАНИЕ

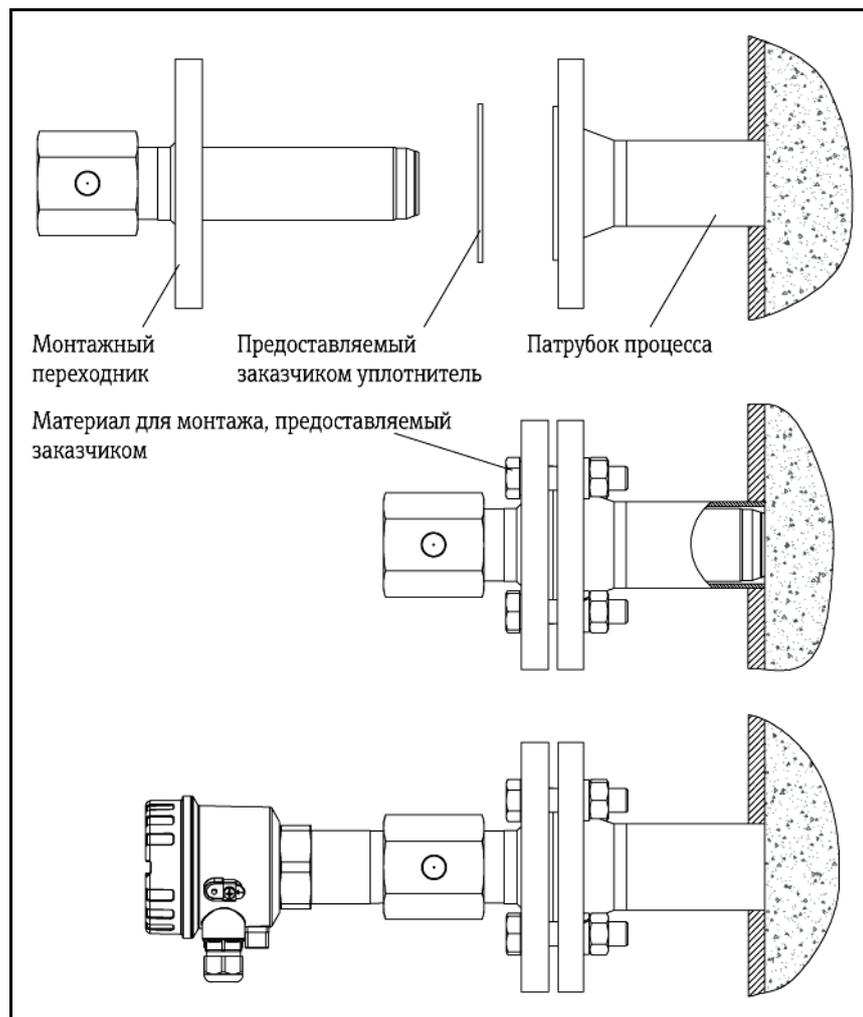
- Для стенок процесса, расположенных не вертикально, рекомендуется устанавливать патрубок процесса достаточно глубоко в процесс, чтобы предотвратить налипание материала перед ним (1).
- Если при монтаже патрубка процесса имеется риск налипания материала на внутренней стенке контейнера, рекомендуется устанавливать патрубок глубоко в процесс (2).
- Максимальная длина заглушки зависит от свойств поглощения сигналов материалом и его гигроскопичности. Следуйте инструкциям производителя.



18 Монтаж с риском налипания материала

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если существует риск образования конденсата между присоединением к процессу FTR20 и заглушкой, рекомендуется использовать патрубок процесса типа FAR50 (→ 31), оснащенный монтажным фланцем с элементом выравнивания давления.



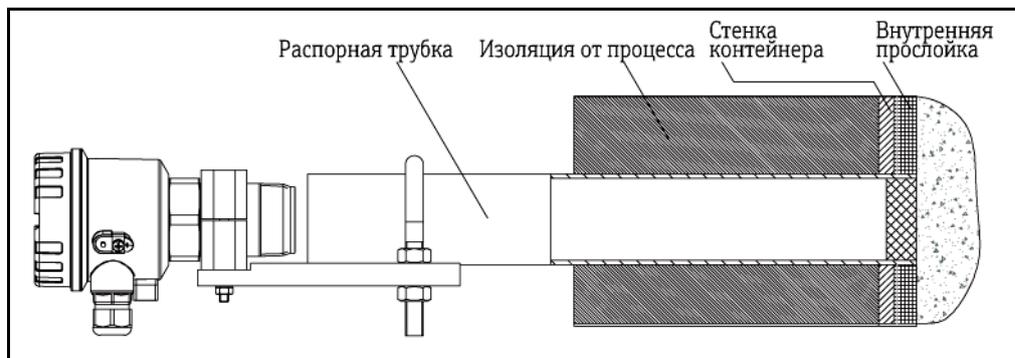
19 Монтаж с переходником FAR51

**i** Для рабочих температур +70...+450 °C (+158...+842 °F) в качестве аксессуаров можно заказать вставные переходники для патрубка с фланцем из нержавеющей стали типа FAR51 (→ 31).

### Монтаж с использованием распорной трубки (волновода)

Для многих процессов монтаж с использованием распорной трубки является простым и недорогим способом отделения приборов индикатора расхода FTR20 от области высоких температур в диапазоне +70...+450 °C (+158...+842 °F). Способ фиксации распорной трубки зависит от условий области применения (например, ее можно завинтить в стенку процесса, закрепить болтами на монтажных кронштейнах, приварить или иначе закрепить на перекладинах).

Такой способ монтажа также рекомендуется для процессов, соприкасающихся изнутри с глиной или аналогичными материалами. Распорную трубку можно, например, зафиксировать с помощью клея.



20 Монтаж с распорной трубкой

**i** Подходящие распорные трубки типа FAR53 из нержавеющей стали можно заказать в качестве аксессуаров в различных исполнениях (→ 31).

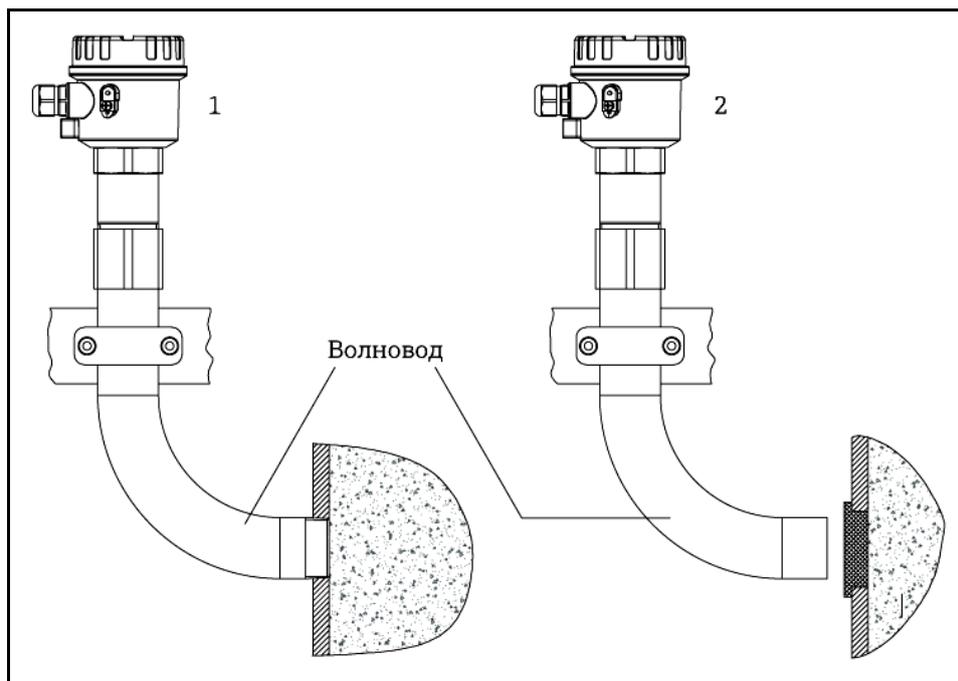
**ПРИМЕЧАНИЕ**

Если существует риск образования конденсата в распорной трубке, рекомендуется использовать патрубков процесса типа FAR50 (→ 31), оснащенный монтажным фланцем с элементом выравнивания давления.

В целях эргономичного размещения приборов может потребоваться выполнить монтаж FTR20 под углом к запланированному месту монтажа. В этом случае распорную трубку можно использовать в качестве волновода, что позволяет предотвратить затухание сигнала.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- Трубка может быть выполнена из любого металлического материала.
- Неровности, находящиеся внутри трубы (например, в местах соединения), могут стать причиной затухания сигнала, поэтому по возможности их следует избегать.



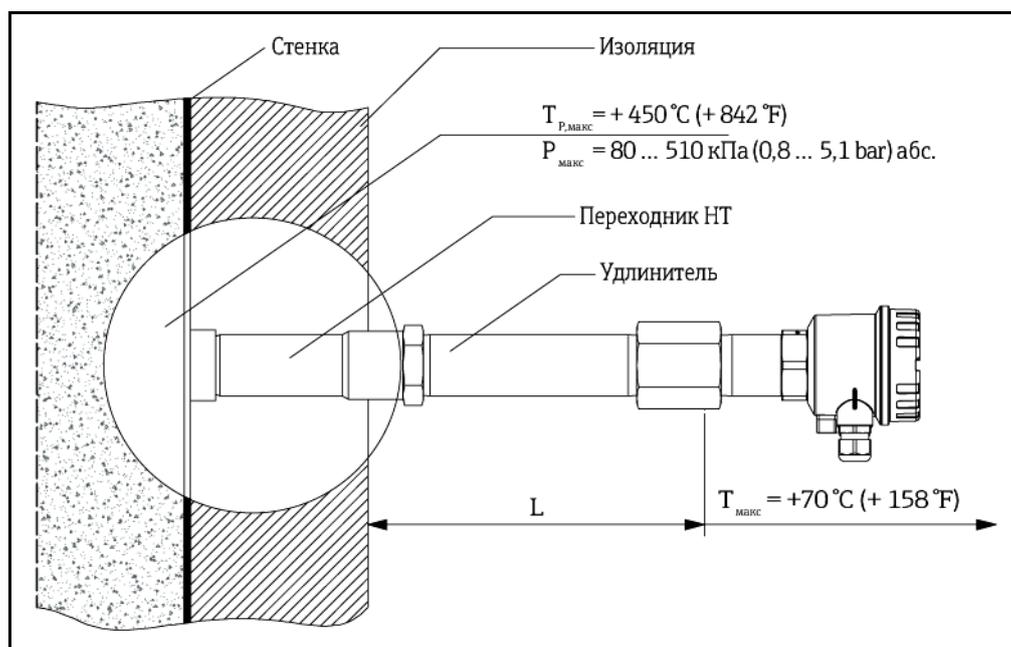
21 Монтаж с волноводом

- 1 Монтаж непосредственно в процесс с использованием соединительной резьбы
- 2 Монтаж перед заглушкой процесса без использования соединительной резьбы

**i** Подходящие волноводы из нержавеющей стали типа FAR55 можно заказать в качестве аксессуаров в различных исполнениях (→ 31).

### Монтаж с использованием переходника для высоких температур и удлинителями

Для простых и легкодоступных областей применения с температурами в диапазоне  $+70...+450\text{ °C}$  ( $+158...+842\text{ °F}$ ) используется простой переходник из керамики на основе оксида алюминия. Переходник устанавливается заподлицо, его длина может быть увеличена с помощью специальных удлинителей.



☒ 22 Монтаж с использованием переходника для высоких температур и удлинителями

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Необходимо соблюдать требования по максимальной температуре в месте присоединения к процессу приборов FTR20 ( $+70\text{ °C}$  ( $+158\text{ °F}$ )).  $L$  зависит от процесса и температуры окружающей среды. Превышение указанного температурного диапазона может привести к повреждению приборов.

**i** Подходящие переходники для высоких температур и удлинители из нержавеющей стали можно заказать как аксессуары (→ 31).

---

## Условия окружающей среды

---

**Диапазон рабочих температур**

-40...+70 °C (-40...+158 °F)

---

**Температура хранения**

-40...+80 °C (-40...+176 °F)

---

**Степень защиты**

- IP 66 (с закрытым корпусом)
- IP 20 (с открытым корпусом)

---

**Вибростойкость**

см. информацию о влиянии вибрации (→  11)

---

**Электромагнитная совместимость (ЭМС)**

- Паразитное излучение по EN 61326, класс электрического оборудования В
- Помехозащищенность по EN 61326, приложение А (промышленный уровень)
- Для подключения можно использовать стандартный кабель для измерительных приборов.

---

## Процесс

---

### Диапазон температур процесса

- Без опционального переходника процесса: -40...+70 °C (-40...+158 °F)
- С опциональным переходником для высоких температур (→  31): -40...+450 °C (-40...+842 °F)
- При заказе аксессуаров обращайтесь внимание на диапазоны температур.

---

### Диапазон давления процесса

- 50...680 кПа (0,5...6,8 бар) абс., только при монтаже FTR20 непосредственно в процесс
- 80...510 кПа (0,8...5,1 бар) абс., с использованием опционального переходника для высоких температур
- 50...2000 кПа (0,5...20 бар) абс., с использованием опционального переходника для высокого давления
- При заказе аксессуаров обращайтесь внимание на диапазоны давления.

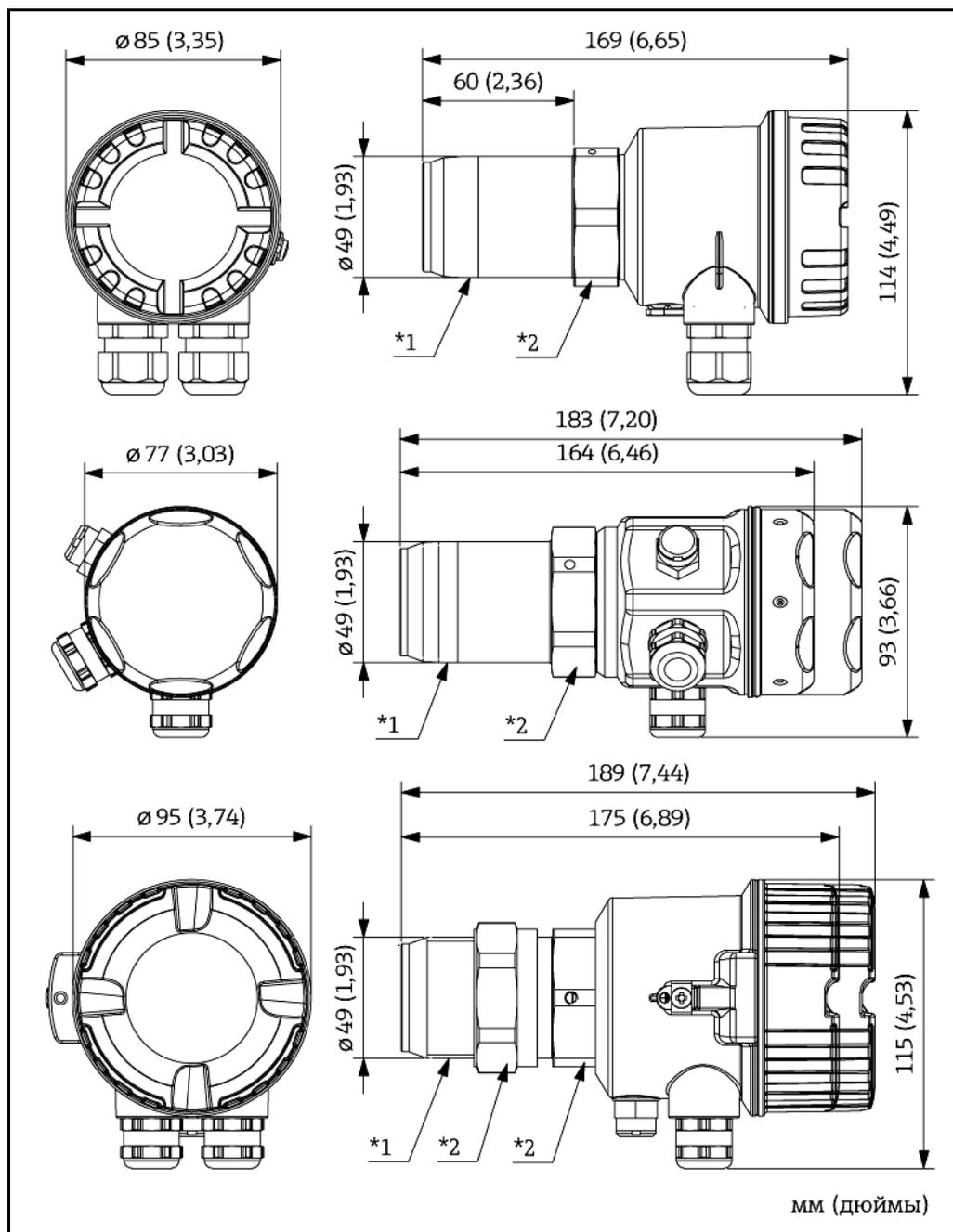
---

### Вибрация

см. информацию о влиянии вибрации (→  11)

## Механическая конструкция

### Размеры



#### 23 Размеры

- 1 Соединительная резьба R 1½, 1½ NPT или G 1½
- 2 Шестигранник SW55

**Вес** 0,7...1,7 кг (1,54...3,75 фунта) в зависимости от выбранного корпуса и присоединения к процессу

**i** Для приборов с разъемом и дополнительной опцией "Электронная вставка в оболочке" вес выше на 0,2 кг (0,44 фунта).

---

**Материалы**

- Нержавеющая сталь 316Ti (1.4571):
  - Присоединение к процессу
  - Элемент выравнивания давления (корпус F15/F34)
- Нержавеющая сталь 316L (1.4435):
  - Корпус F15
  - Переходник ½ NPT (корпус F15/F34)
- Алюминий:
  - Корпус F34
- Пластмасса:
  - Корпус F16
  - Кабельный ввод M20, переходник ½ NPT и элемент выравнивания давления (корпус F16)
- Литой цинк:
  - Разъем M12: никелированный
  - Разъем Harting с порошковым покрытием
- Никелированная латунь:
  - Кабельный ввод M20 (корпус F15/F34)

---

**Присоединения к процессу**

- Резьбовое соединение:
- R 1½ согласно EN 10226
  - 1½ NPT в соответствии с ANSI/ASME
  - G 1½ в соответствии с ISO 228-1

## Управление

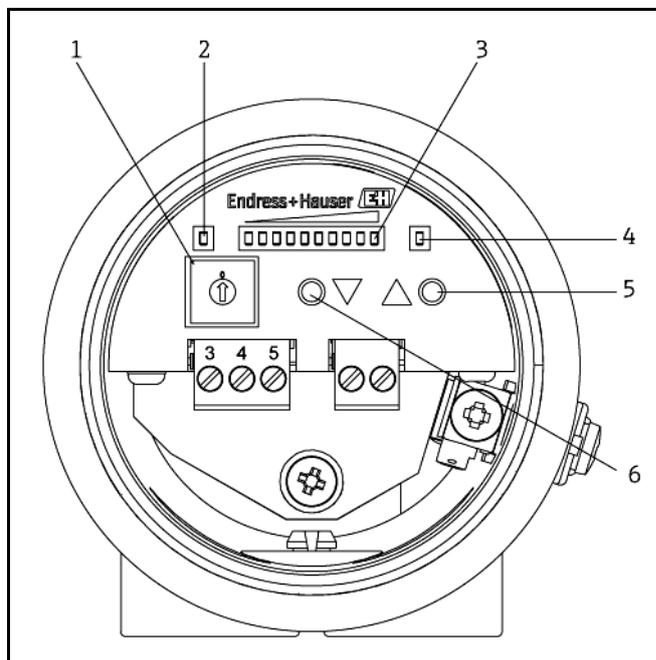
Используя частоты в диапазоне 24 ГГц, можно детектировать движение продукта в средах с незначительным ослаблением сигнала даже в том случае, если количество продукта невелико. Опции калибровки датчика движения материалов Solimotion FTR20 обеспечивают необходимую гибкость для легкой подстройки прибора к области применения:

- Настраиваемая чувствительность
- Переключаемая функция предельного сигнала:
  - Выход за верхний предел для точки переключения = макс. безопасность или
  - Точка переключения не достигнута = мин. безопасность
- Корректировка гистерезиса переключения (не для токового выхода)
- Задержка переключения (не для токового выхода):
  - 100 мс...20 с
  - с задержкой включения и выключения, возможен выбор по отдельности
- Устройство индикации уровня сигнала на основе светодиодов – средство, упрощающее настройку и позиционирование

### Принцип управления

Настройка прибора FTR20 выполняется с помощью переключателя для выбора функций и двух функциональных кнопок. Для точного и однозначного определения расхода продукта необходимо выполнить калибровку чувствительности. Если отслеживается прохождение сыпучего продукта, прибор посылает выходной сигнал.

Настройки параметров сохраняются в приборе и извлекаются даже после отключения напряжения питания. Никакое другое вмешательство оператора в процесс работы не требуется. Адаптация прибора к области применения необходима только при первом запуске. При этом последующие изменения могут быть внесены и сохранены в любое время.



24 Дисплей и элементы управления

- 1 Выбор функции поворотного кодирующего переключателя
- 2 Светодиодный индикатор: рабочий режим (зеленый)
- 3 Гистограмма
- 4 Светодиодный индикатор: переключающий выход (желтый)
- 5 Кнопка управления (+)
- 6 Кнопка управления (-)

### Дисплей

Мощность сигнала и настроенные значения (при выборе функций) отображаются на приборе с использованием гистограммного дисплея. Кроме того, используется зеленый светодиодный индикатор, указывающий на готовность прибора к работе (подача напряжения питания), и желтый светодиодный индикатор, указывающий на состояние переключающего выхода (индикатор выключен: реле находится в дежурном режиме, твердотельное реле – высокий импеданс).

**ПРИМЕЧАНИЕ**

- Перевод кодирующего переключателя в положение "0" (выбор функции) переводит FTR20 в режим настройки параметров. Детектор движения сыпучих продуктов продолжает работу в фоновом режиме, измененные параметры настройки учитываются сразу.
- После окончания процесса настройки следует перевести кодирующий переключатель в состояние 0 (эксплуатация).
- Желтый светодиодный индикатор (4) не связан с токовым выходом и при использовании токового выхода остается выключенным.

**Локальное управление**

Настройка параметров выполняется следующим образом:

1. Выберите любую функцию (доступные функции описаны в разделе "Функции программирования").

→ Кодирующий переключатель (1) = 1...F

→ В течение двух секунд на дисплее будет отображаться требуемая функция.

Пример функции 3:

2. Настройка выбранной функции

Пример: Функция 3 (ручная калибровка при движении сыпучего продукта)

→ С помощью кнопок (6) ▼ и (5) ▲ можно увеличивать или уменьшать чувствительность с шагом 10 %.

или

→ ▲ → ▼

→ ▲ → ▼

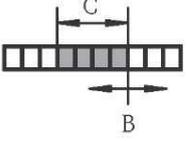
3. Настроенное значение будет сохранено сразу после переключения функции. Его можно просмотреть в любой момент времени, выбрав соответствующую функцию программирования, и изменить в случае необходимости.
4. После того, как настройка параметров была завершена (после подстройки детектора движения для данного сыпучего продукта), кодирующий переключатель можно перевести в положение "0" Прибор FTR20 готов к работе.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

При выполнении калибровки параметры можно считать и напрямую перенести в новый прибор FTR20, например в случае замены прибора. Если новый прибор устанавливается в то же самое положение, это свидетельствует о его правильной калибровке.

**Функции параметризации**

Функция/значение	Диапазон значений
1 = Автоматическая калибровка при движении сыпучего продукта	—
2 = Автоматическая калибровка без движения сыпучего продукта	—
3 = Ручная калибровка при движении сыпучего продукта	Верхний предел из функции 1: минимум ... максимум
4 = Ручная калибровка без движения сыпучего продукта	Нижний предел из функции 1: минимум ... максимум
5 = Настройка гистерезиса	
6 = Выбор функции предельного сигнала (Мин./Макс. безопасность, только релейный выход)	Реле переключается при движении сыпучего продукта Реле переключается при медленном движении или без движения сыпучего продукта

Функция/значение	Диапазон значений	
7 =  Настройка задержки срабатывания (задержка ответа)	  ...	выкл. (без задержки) 100 мс (200/300/500 мс, 1/2/3/5/10 с)
8 =  Настройка задержки срабатывания (задержка возврата)		20 с
9 =  Включение режима имитации	 ...	Низкая скорость движения сыпучего продукта Высокая скорость движения сыпучего продукта
A =  Настройка затухания	  ...	выкл. (нет затухания) 100 мс (200/300/500 мс, 1/2/3/5/10 с) 20 с
B =  Настройка усиления		Отображение и, при необходимости, корректировка настроек функций 1 -4
C =  Настройка расстояния обнаружения (ширина окна)		
D = 	Без функции	
E = 		
F =  Возврат к заводским установкам		-

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Дополнительную информацию по настройке параметров можно найти в руководстве по эксплуатации (→  41).

## Сертификаты и нормативы

---

<b>Маркировка CE</b>	Индикатор расхода FTR20 соответствует юридическим требованиям применимых стандартов ЕС. Эти директивы и действующие стандарты перечислены в заявлении о соответствии ЕС. Компания Endress+Hauser подтверждает успешное прохождение прибором всех необходимых испытаний нанесением маркировки CE
<b>Сертификаты взрывозащиты</b>	<p>Прибор сертифицирован для использования во взрывоопасных зонах. Соответствующие правила техники безопасности приведены в отдельном документе "Правила техники безопасности" (XA). Это также указано на заводской табличке.</p> <p> Отдельную документацию по взрывозащищенному исполнению (XA) со всей необходимой информацией по взрывозащите можно получить в региональном представительстве Endress+Hauser или скачать на сайте </p>
<b>Связь</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ EN 300440 Радиоприборы ближнего действия (SRD) – радиоприборы, работающие в частотном диапазоне 1...40 ГГц</li><li>■ Правила Федеральной комиссии по связи США, ч. 15C</li><li>■ IC в соответствии с RSS-210 выпуск 8, RSS-GEN выпуск 3 и RSS-102 выпуск 4</li></ul>
<b>Другие стандарты и директивы</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ EN 60529 Степень защиты корпуса (код IP)</li><li>■ EN 61010-1 Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования.</li><li>■ EN 61326-X Стандарт по ЭМС для электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования.</li></ul>

---

## Размещение заказа

---

Подробную информацию о размещении заказа можно получить из следующих источников:

- Средство выбора конфигурации приборов "Product Configurator" на веб-сайте компании Endress+Hauser: [REDACTED] → Выберите страну → Продукты → Выберите технологии измерения, программное обеспечение или компоненты → Выберите продукт (списки выбора: Способы измерения, линейка продуктов и т.д.) → Поддержка устройства (правый столбец): Настройка выбранного продукта → Открывается средство конфигурирования для выбранного продукта.

Региональное торговое представительство Endress+Hauser: [REDACTED] addresses [REDACTED]



Модуль конфигурации изделия – это инструмент для индивидуального конфигурирования изделия

- Самая актуальная информация о конфигурациях
- В зависимости от прибора: непосредственный ввод информации, зависящей от точки измерения, такой как диапазон измерений или язык управления
- Автоматическая проверка критериев исключения
- Автоматическое формирование кода заказа и его расшифровка в формате PDF или Excel

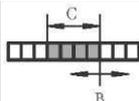
---

### Комплект поставки

В комплект поставки входит прибор FTR20 в коробке и руководство по эксплуатации.

## Пользовательские параметры

При заказе с дополнительной опцией "Пользовательские настройки" программирование прибора во время сборки выполняется по спецификации заказчика. В этом случае необходимо заполнить и приложить к заказу следующую форму.

Settings FTR20/Настройки FTR20		Endress+Hauser 
Код заказа: FTR20 -		
Номер прибора:		
Функция/значение	Диапазон значений	Установка
1 = <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Автоматическая настройка во время движения сыпучего продукта		-
2 = <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Автоматическая настройка без движения сыпучего продукта		-
3 = <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Автоматическая корректировка во время движения сыпучего продукта	Верхний предел из функции 1: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (минимум) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (максимум)	-
4 = <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Корректировка без движения сыпучего продукта вручную	Нижний предел из функции 1: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (минимум) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (максимум)	-
5 = <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Настройка гистерезиса		<input type="checkbox"/>
6 = <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Выбор предельной сигнальной функции (мин./макс. безопасность, только релейный выход)	Реле срабатывает при: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> движения сыпучих материалов <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> отсутствии движения сыпучих материалов	<input type="checkbox"/>
7 = <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Настройка задержки срабатывания (задержка включения)	<input type="checkbox"/> выкл. (без задержки) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 100 мс <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 200 мс ... (300 мс, 500 мс, 1 с, 2 с, 3 с, 5 с, 10 с)	<input type="checkbox"/>
8 = <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Настройка задержки срабатывания (задержка отключения)	<input type="checkbox"/> 20 с	<input type="checkbox"/>
9 = <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Включение режима имитации	<input type="checkbox"/> Сыпучие материалы не движутся ... <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Сыпучие материалы движутся	-
A = <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Настройка выравнивания	См. функцию 7/8	<input type="checkbox"/>
B = <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Настройка усиления		<input type="checkbox"/>
C = <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Настройка диапазона обнаружения		<input type="checkbox"/>
<b>Пример (регулировка посредством ввода B+C не требуется):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Гистерезис (5) <input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input checked="" type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/> = минимум</li> <li>■ Функция предельного сигнала (6) <input checked="" type="checkbox"/><input checked="" type="checkbox"/><input checked="" type="checkbox"/><input checked="" type="checkbox"/><input checked="" type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/> = реле срабатывает при движении сыпучих продуктов</li> <li>■ Задержка при включении (7) <input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/> = выкл.</li> <li>■ Задержка при выключении (8) <input checked="" type="checkbox"/><input checked="" type="checkbox"/><input checked="" type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/> = 300 мс</li> <li>■ Затухание (A) <input checked="" type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/> = 100 мс</li> <li>■ Усиление (B) <input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input checked="" type="checkbox"/><input checked="" type="checkbox"/><input checked="" type="checkbox"/><input checked="" type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/></li> <li>■ Диапазон обнаружения (C) <input checked="" type="checkbox"/><input checked="" type="checkbox"/><input checked="" type="checkbox"/><input checked="" type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/><input type="checkbox"/></li> </ul>		

ad059005ru; версия 2.1

 Настройки прибора FTR20 можно указать на бланке.

## Аксессуары

Для этого прибора поставляются различные аксессуары, которые можно заказать в Endress+Hauser для поставки вместе с прибором или позднее. За подробной информацией о соответствующем коде заказа обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser или посетите страницу прибора на веб-сайте Endress+Hauser: XXXXXXXXXX

### Ответные соединители

Для приборов с разъемами можно использовать следующие ответные соединители:

- Код заказа:  
71381872, серия M12 713/763, 4 контакта  
71381882, Harting HAN8D

 Для приборов с электрическим подключением F и J ответные соединители входят в комплект поставки.

### Заводские соединительные кабели

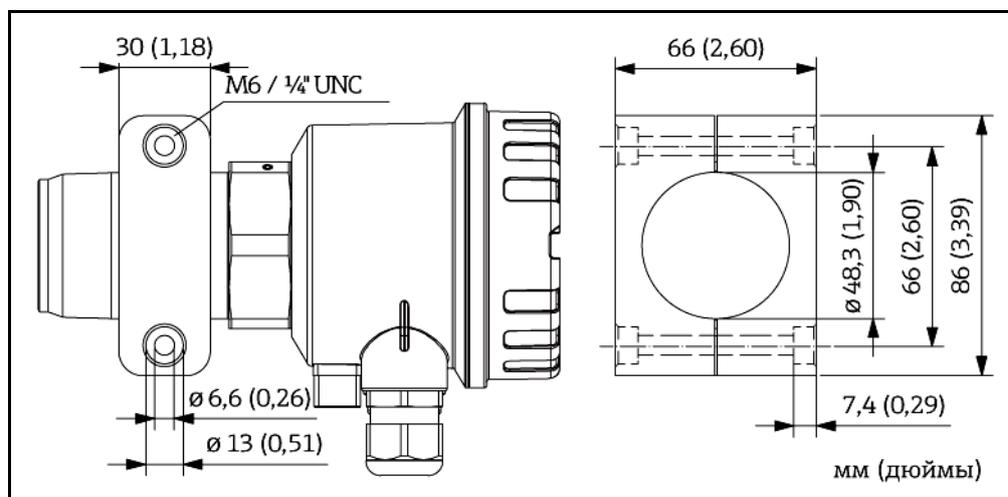
Для приборов с разъемами можно использовать следующие заводские соединительные кабели:

- Код заказа:  
71381853, серия M12 713/763,  $4 \times 0,34 \text{ мм}^2$ , PUR, длина 2 м (6,45 фута)  
71381870, серия M12 713/763,  $4 \times 0,34 \text{ мм}^2$ , PUR, длина 5 м (16,40 фута)  
71381877, Harting HAN8D,  $4 \times 0,75 \text{ мм}^2$ , PUR, длина 2 м (6,45 фута)  
71381879, Harting HAN8D,  $4 \times 0,75 \text{ мм}^2$ , PVC, длина 5 м (16,40 фута)
- Вес: ок. 0,19 кг (серия M12 713/763, 2 м)/0,45 кг (Harting HAN8D, 5 м)

### Монтажный кронштейн

Для монтажа на рамках, перекладинах и других уже имеющихся аналогичных структурах можно использовать следующие монтажные кронштейны:

- Код заказа:  
52017501, алюминий  
52017502, пластмасса
- Вес: ок. 0,06 кг (пластик)/0,22 кг (алюминий)
- В комплект поставки не входят монтажные винты, поскольку их тип и длина зависят от условий на месте монтажа.

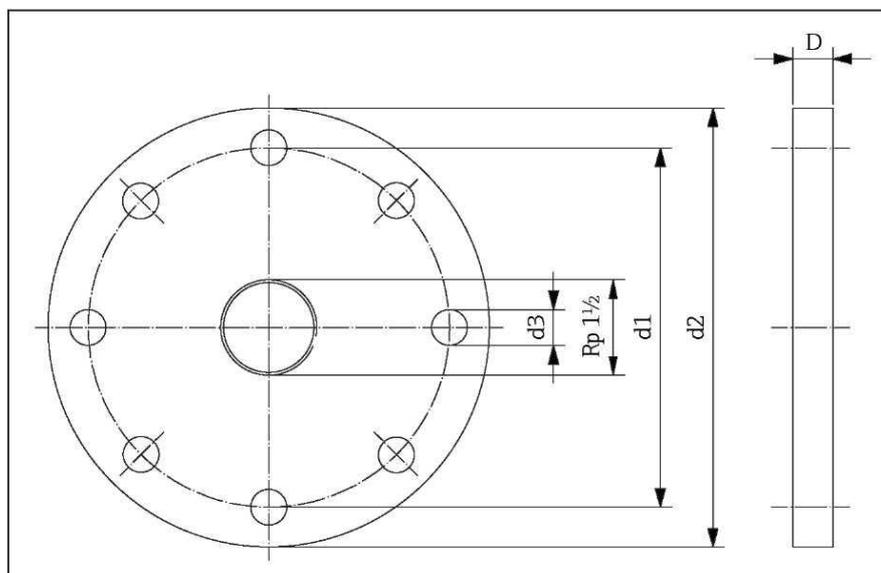


 25 Размеры монтажного кронштейна

### Монтажный фланец

Для монтажа на доступных патрубках процесса можно использовать следующие монтажные фланцы с размерами присоединения в соответствии с DIN EN 1092-1:

- Код заказа:  
 71006348, DN40 PN16, внутренняя резьба Rp 1½  
 71108383, DN40 PN16, внутренняя резьба Rp 1½, сертификат проверки в соответствии с EN 10204-3.1  
 71381884, DN40 PN16, внутренняя резьба G 1½  
 71381885, DN40 PN16, внутренняя резьба G 1½, сертификат проверки в соответствии с EN 10204-3.1  
 71006350, DN50 PN16, внутренняя резьба Rp 1½  
 71108388, DN50 PN16, внутренняя резьба Rp 1½, сертификат проверки в соответствии с EN 10204-3.1  
 71381887, DN50 PN16, внутренняя резьба G 1½  
 71381888, DN50 PN16, внутренняя резьба G 1½, сертификат проверки в соответствии с EN 10204-3.1  
 71006352, DN100 PN16, внутренняя резьба Rp 1½  
 71108390, DN100 PN16, внутренняя резьба Rp 1½, сертификат проверки в соответствии с EN 10204-3.1  
 71381890, DN100 PN16, внутренняя резьба G 1½  
 71381891, DN100 PN16, внутренняя резьба G 1½, сертификат проверки в соответствии с EN 10204-3.1
- Материал: нержавеющая сталь 316Ti (1.4571)
- Вес: от DN40 ок. 2,3 кг (5,07 фунта) до DN100 ок. 5,8 кг (12,79 фунта)

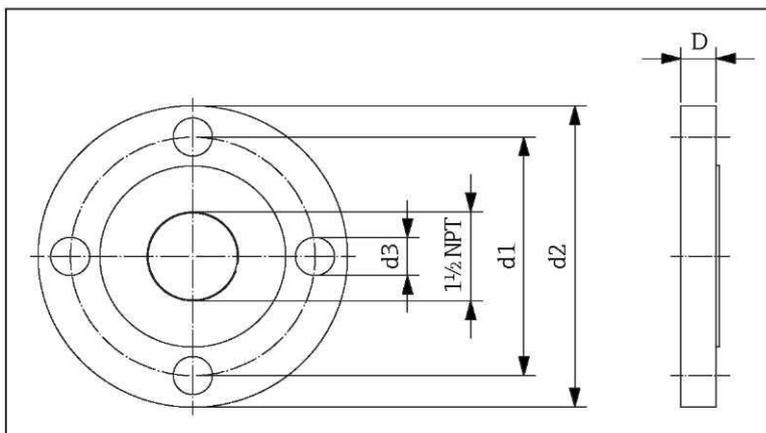


26 Размеры монтажного фланца (размеры присоединения в соответствии с EN 1092-1)

Фланец	d1 мм (дюйм)	d2 мм (дюйм)	d3 мм (дюйм)	D мм (дюйм)	Отверстия
DN40/PN16	110 (4,33)	150 (5,91)	18 (0,71)	18 (0,71)	4
DN50/PN16	125 (4,92)	165 (6,50)	18 (0,71)	18 (0,71)	4
DN100/PN16	180 (7,09)	220 (8,66)	18 (0,71)	20 (0,79)	8

Для монтажа на доступных патрубках процесса можно использовать следующие монтажные фланцы с размерами присоединения в соответствии с ANSI/ASME B16.5:

- Код заказа:  
71006349, 1½" 150 фунтов, внутренняя резьба 1½ NPT  
71108387, 1½" 150 фунтов, внутренняя резьба 1½ NPT, сертификат проверки в соответствии с EN 10204-3.1  
71006351, 2" 150 фунтов, внутренняя резьба 1½ NPT  
71108389, 2" 150 фунтов, внутренняя резьба 1½ NPT, сертификат проверки в соответствии с EN 10204-3.1  
71006353, 4" 150 фунтов, внутренняя резьба 1½ NPT  
71108391, 4" 150 фунтов, внутренняя резьба 1½ NPT, сертификат проверки в соответствии с EN 10204-3.1
- Материал: нержавеющая сталь 316Ti (1.4571)
- Вес: от 1½" ок. 1,5 кг (3,31 фунта) до 4" ок. 6,8 кг (15 фунтов)



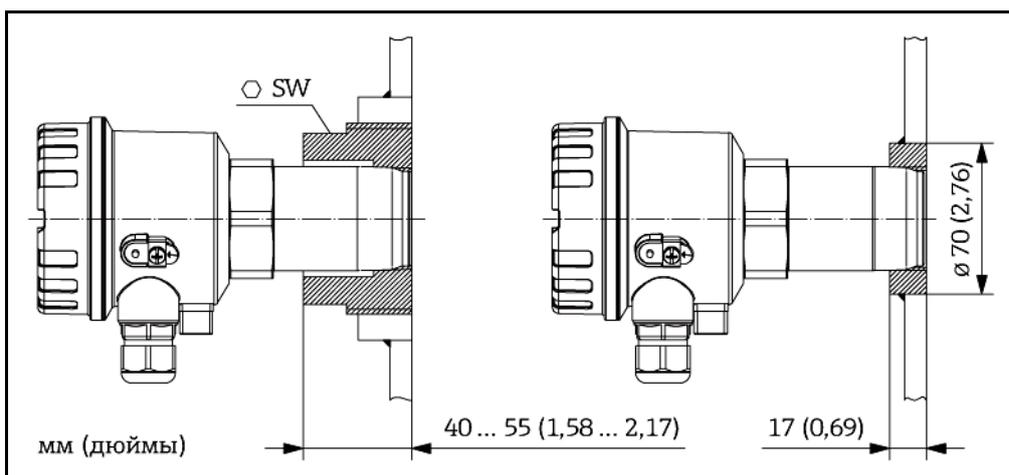
27 Размеры монтажного фланца (размеры присоединения в соответствии с ANSI/ASME B16.5)

Фланец	d1 мм (дюйм)	d2 мм (дюйм)	d3 мм (дюйм)	D мм (дюйм)	Отверстия
1½" 150 фунтов	98,6 (3,88)	127 (5,00)	15,7 (0,62)	17,5 (0,69)	4
2" 150 фунтов	120,7 (4,75)	152,4 (6,00)	19,1 (0,75)	19,1 (0,75)	4
4" 150 фунтов	190,5 (7,50)	228,6 (9,00)	19,1 (0,75)	23,9 (0,94)	8

#### Приварной или вкручиваемый переходник

Для монтажа на стенках процесса с имеющейся резьбой или отверстиями можно использовать переходники типа FAR52 (→TI01369F/97/RU):

- Приварной переходник с внутренней резьбой Rp 1½, 1½ NPT и G 1½
- Вкручиваемый переходник для резьбы R 2...R 4 и 2 NPT...4 NPT, с внутренней резьбой R 1½ или 1½ NPT
- Материал: нержавеющая сталь 316Ti (1.4571) и сталь P235GH (1.0345)
- Вес: от FAR52-AAAA1A ок. 0,3 кг (0,66 фунта) до FAR52-BVL22B ок. 1,8 кг (4 фунта)

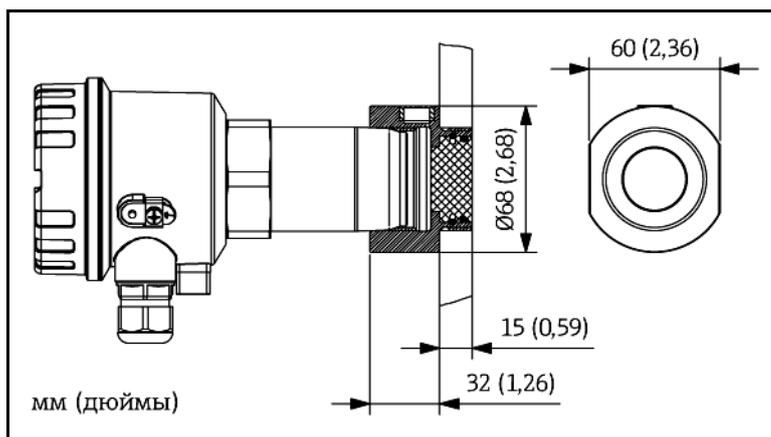


28 Размеры приварного или вкручиваемого переходника FAR52

### Переходник для высокого давления

Для монтажа с не пропускающими микроволны стенками процесса и высоким рабочим давлением до 2 МПа (20 бар) можно использовать следующие переходники для высокого давления (→ 14):

- Код заказа:
  - 71381894. Резьба для присоединения к процессу и прибору G 1½ в соответствии с ISO 228-1
  - 71381898. Резьба для присоединения к процессу и прибору G 1½ в соответствии с ISO 228-1, сертификат проверки в соответствии с EN 10204-3.1
  - 71381899. Резьба для присоединения к процессу G 1½ в соответствии с ISO 228-1, резьба для присоединения к прибору 1½ NPT в соответствии с ANSI/ASME
  - 71381904. Резьба для присоединения к процессу G 1½ в соответствии с ISO 228-1, резьба для присоединения к прибору 1½ NPT в соответствии с ANSI/ASME, сертификат проверки в соответствии с EN 10204-3.1
- Материал: нержавеющая сталь 316Ti, окно для передачи из PTFE
- Вес: приблизительно 0,8 кг (1,76 фунта)

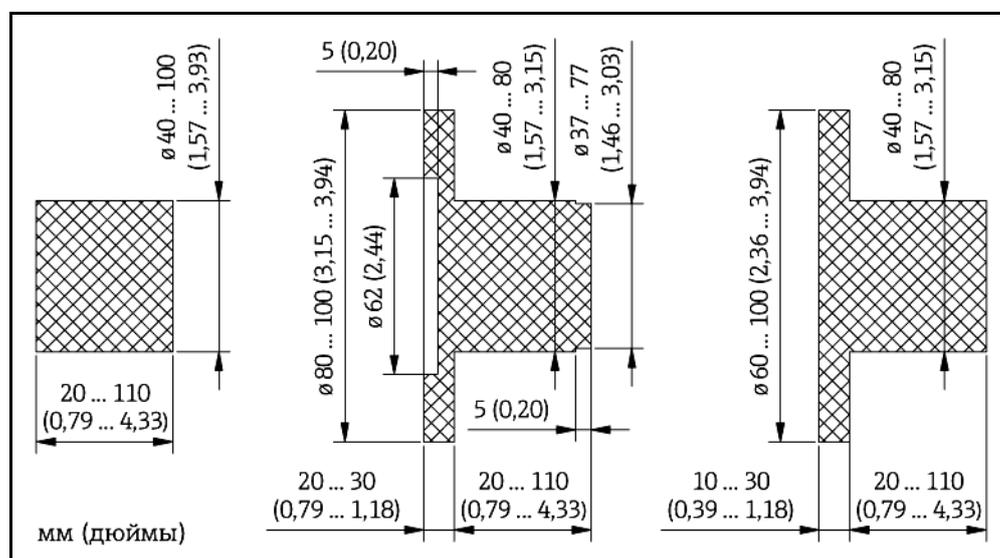


29 Размеры переходника для высокого давления

### Разъем

Для монтажа с не пропускающими микроволны стенками процесса можно использовать заглушки типа FAR54 (→ TI01371F/97/RU):

- Материал: PTFE и керамика на основе оксида алюминия
- Рабочая температура: макс. -40...+800 °C (-40...+1472 °F)
- Вес: FAR54-ABCBFAAAA2 ок. 0,06 кг (0,13 фунта) и FAR54-CCBCABEBJ3 ок. 3,2 кг (7,05 фунта)

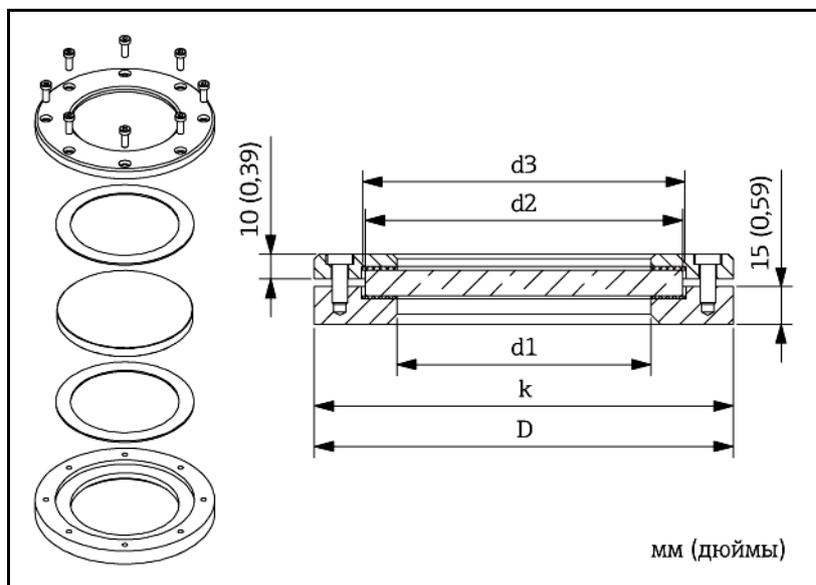


30 Размеры заглушек FAR54

### Фитинг смотрового стекла

Для монтажа с не пропускающими микроволны стенками процесса и процессом не под давлением можно использовать следующие приварные или прикручиваемые фитинги смотрового стекла:

- Код заказа:  
71026443, DN50  
71026444, DN80  
71026445, DN100
- Материал: нержавеющая сталь 316Ti, силиконовое уплотнение (макс. +200 °C/+392 °F)
- Вес: от DN50 ок. 2,4 кг (5,29 фунта) до DN100 ок 4,1 кг (9,04 фунта)
- В комплект поставки входит фитинг смотрового стекла с уплотнениями и монтажными винтами.

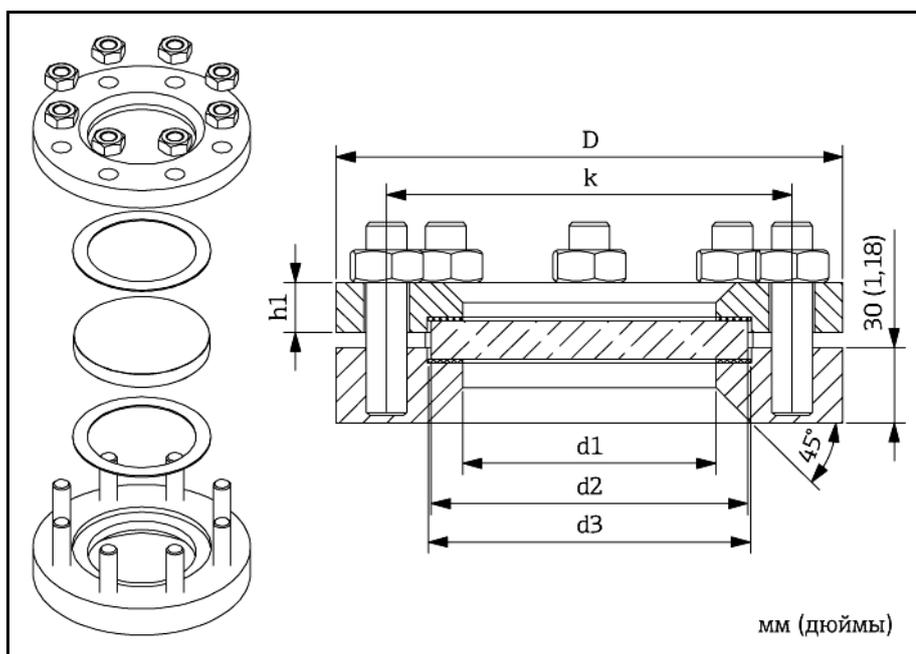


31 Размеры фитинга смотрового стекла с приварным присоединением для процессов не под давлением

DN	d1 мм (дюйм)	d2 мм (дюйм)	d3 мм (дюйм)	D мм (дюйм)	k мм (дюйм)
50	80 (3,15)	100 (3,94)	102 (4,02)	140 (5,51)	120 (4,72)
80	100 (3,94)	125 (4,92)	127 (5,00)	165 (6,50)	145 (5,71)
100	125 (4,92)	150 (5,91)	152 (5,98)	190 (7,48)	170 (6,69)

Для монтажа с не пропускающими микроволны стенками процесса и процессом под давлением не более 1 МПа (10 бар) можно использовать следующие приварные или прикручиваемые фитинги смотрового стекла:

- Код заказа:  
71026446, DN50  
71026447, DN80  
71026448, DN100
- Материал: нержавеющая сталь 316Ti, силиконовое уплотнение (макс. +200 °C/+392 °F)
- Вес: от DN50 ок. 6,7 кг (14,77 фунта) до DN100 ок. 13 кг (28,66 фунта)
- В комплект поставки входит фитинг смотрового стекла с уплотнениями и монтажными винтами.

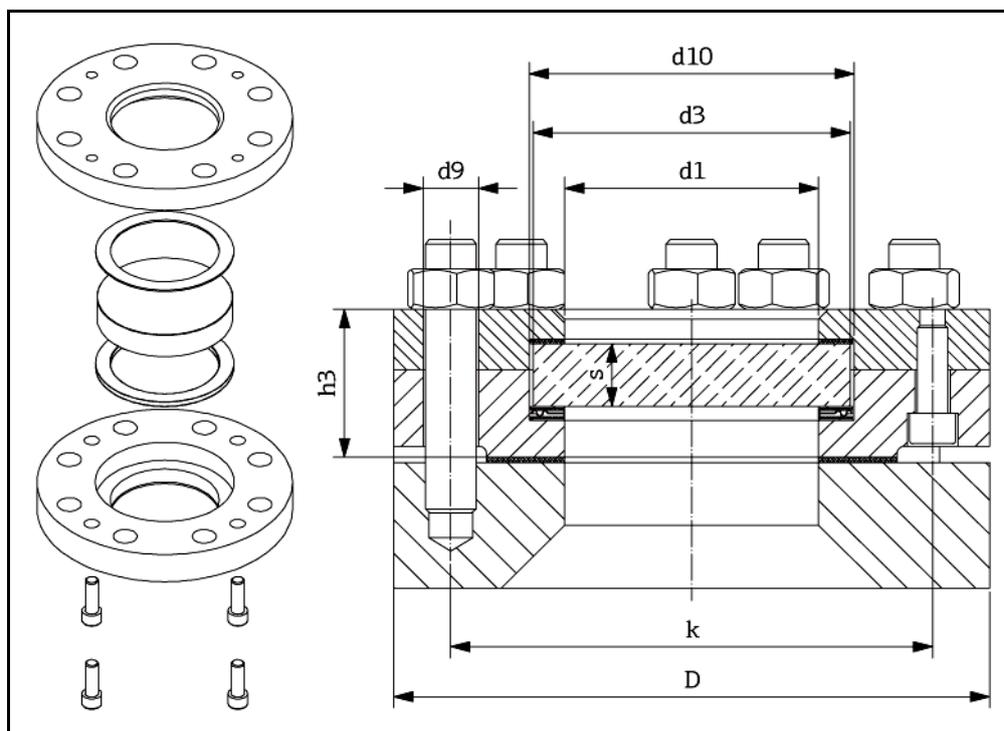


■ 32 Размеры фитинга смотрового стекла с приварным присоединением для процессов под давлением до 1 МПа

DN	d1 мм (дюйм)	d2 мм (дюйм)	d3 мм (дюйм)	D мм (дюйм)	k мм (дюйм)	гл мм (дюйм)
50	80 (3,15)	100 (3,94)	102 (4,02)	165 (6,50)	125 (4,92)	16 (0,63)
80	100 (3,94)	125 (4,92)	127 (5,00)	200 (7,87)	160 (6,30)	20 (0,79)
100	125 (4,92)	150 (5,91)	152 (5,98)	220 (8,66)	180 (7,09)	22 (0,87)

Для монтажа на имеющихся блоковых фланцах или ответных фланцах (рабочее давление до 2,5 МПа (25 бар) можно использовать следующие прикручиваемые фитинги смотрового стекла:

- Код заказа:  
71026449, DN50  
71026450, DN80  
71026451, DN100
- Материал: нержавеющая сталь 316Ti, уплотнение из PTFE и C4400 (макс. +200 °C/+392 °F)
- Вес: от DN50 ок. 5,4 кг (11,90 фунта) до DN100 ок. 15,9 кг (35,05 фунта)
- В комплект поставки входит фитинг смотрового стекла с уплотнениями, но без монтажных винтов (тип и длина зависят от структурных условий).



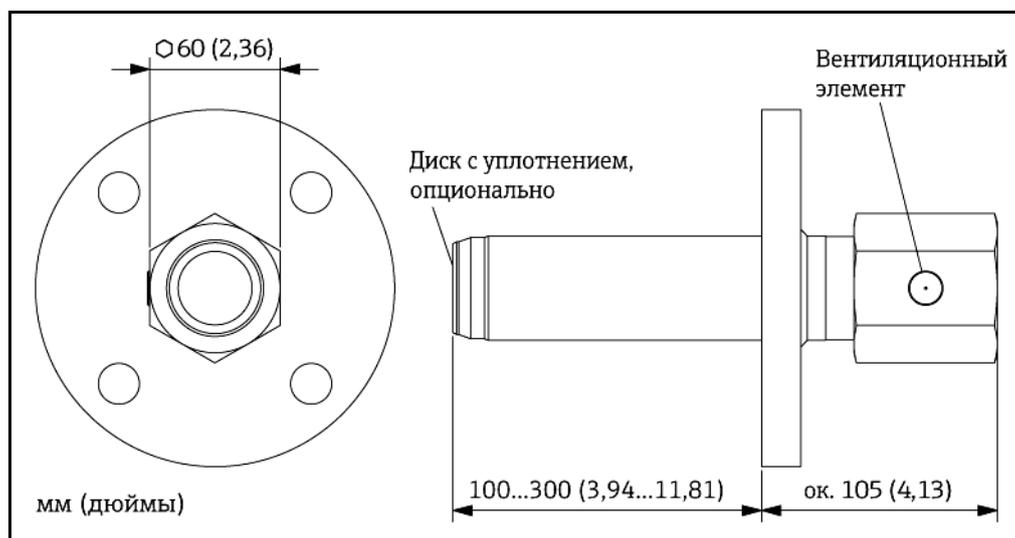
33 Размеры прикручивающегося фитинга смотрового стекла для процессов под давлением до 2,5 МПа

DN	d1 мм (дюйм)	d2 мм (дюйм)	c мм (дюйм)	D мм (дюйм)	k мм (дюйм)	h3 мм (дюйм)	d9 мм (дюйм)	d10 мм (дюйм)
50	65 (2,56)	80 (3,15)	15 (0,59)	165 (6,50)	125 (4,92)	41 (1,61)	18 (0,71)	82 (3,23)
80	80 (3,15)	100 (3,94)	20 (0,79)	200 (7,87)	160 (6,30)	50 (1,97)	18 (0,71)	102 (4,02)
100	100 (3,94)	125 (4,92)	25 (0,98)	235 (9,25)	190 (7,48)	59 (2,32)	22 (0,87)	127 (5,00)

#### Монтажный переходник

Для монтажа с имеющимися патрубками процесса можно использовать монтажные переходники типа FAR51 (→ TI01368F/97/RU):

- Патрубок процесса с DN50 по DN100 PN16 формы A, 2 NPT...4 NPT 150 фунтов RF
- Длина патрубков: 100...300 мм
- Соединительная резьба R 1½, 1½ NPT и G 1½
- Опционально с диском из PTFE или керамики на основе оксида алюминия
- Рабочая температура: макс. -40...+450 °C (-40...+842 °F)
- Рабочее давление: макс. 80...510 кПа (0,8...5,1 бар), абс.
- Материал: нержавеющая сталь 316Ti (1.4571)
- Вес: ок. 5...10 кг (11...22 фунта)

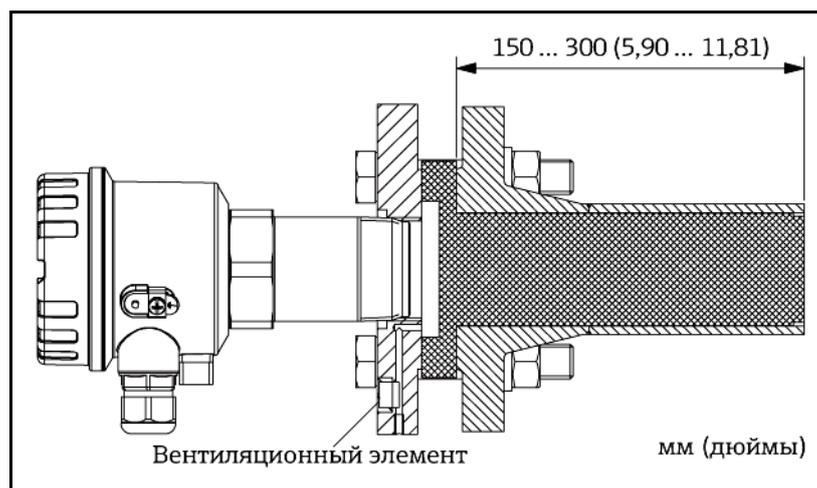


34 Размеры вставных переходников

### Приварные патрубки

Для монтажа на патрубках можно использовать приварные патрубки типа FAR50 (→TI01362F/97/RU):

- Патрубок процесса с DN50 по DN100 PN16 формы А, 2 NPT...4 NPT 150 фунтов RF
- Длина патрубков: 150...300 мм
- Соединительная резьба R 1½, 1½ NPT и G 1½
- С опциональным диском из PTFE
- Рабочая температура: макс. -40...+200 °C (-40...+392 °F)
- Материал: нержавеющая сталь 316Ti (1.4571)
- Вес: ок. 6...28 кг (13...62 фунта)

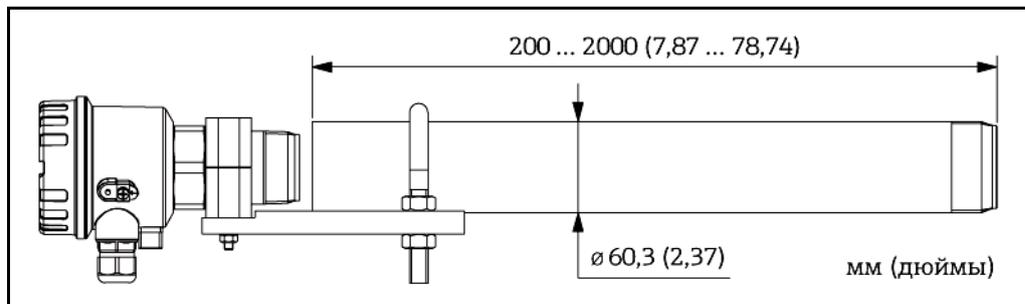


35 Размеры приварных патрубков

### Распорная трубка (волновод)

Для монтажа в открытых процессах или в процессах с внутренней прослойкой, например, из глины можно использовать распорные трубки типа FAR53 (→TI01370F/97/RU):

- Присоединение к процессу: с резьбой R 2, 2 NPT и G 2 или без резьбы
- Длина трубок: 200...2000 мм
- С опциональным диском из керамики на основе оксида алюминия
- Рабочая температура: макс. -40...+450 °C (-40...+842 °F)
- Материал: нержавеющая сталь 316Ti (1.4571) или сталь P235GH (1.0345)
- Вес: от 200 мм ок. 5,3 кг (11,7 фунта) до 2000 мм ок. 22,2 кг (48,9 фунта)

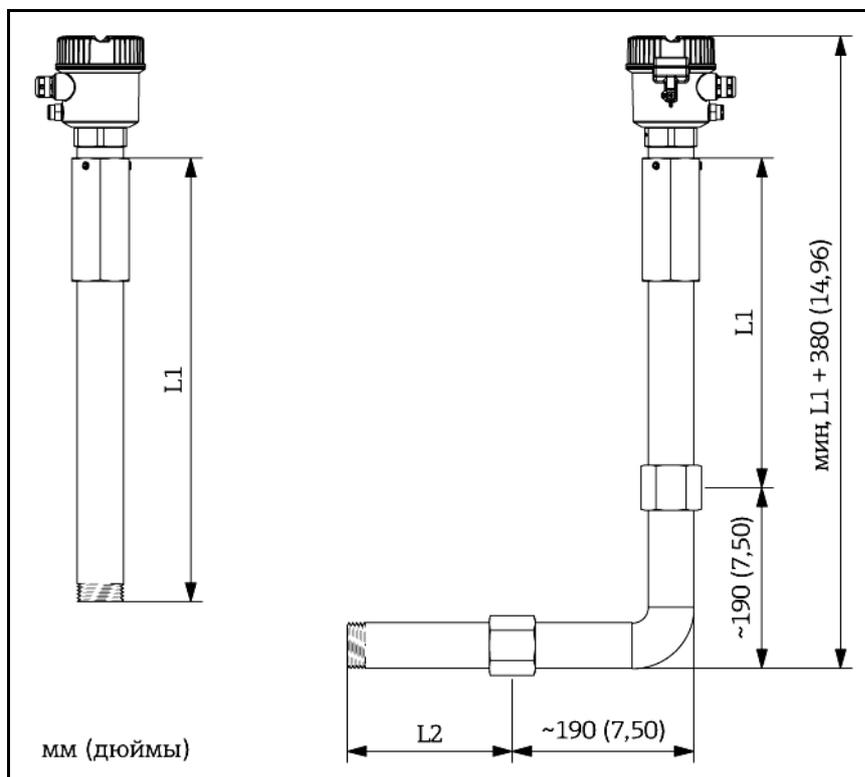


36 Размеры распорной трубки (волновода)

### Волновод

Для монтажа в местах со структурными ограничениями можно использовать волноводы типа FAR55 (→TI01372F/97/RU).

- Присоединение к процессу: с резьбой R 1½ и 1½ NPT или без резьбы
- Длины: L1 = 200...1500 мм, L2 = 200...2000 мм
- Рабочая температура: макс. -40...+450 °C (-40...+842 °F)
- Присоединение прибора: розетка, подходит под резьбу R 1½, 1½ NPT и G 1½
- Материал: нержавеющая сталь 316Ti (1.4571)
- Вес: от FAR55-AAAACGAA2\* ок. 2 кг (4,1 фунта) до FAR55-BAAADGDL2\* ок. 17,8 кг (39,24 фунта)

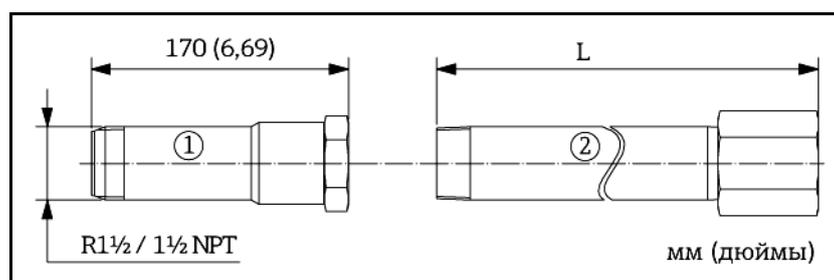


37 Размеры волновода

### Переходник для высоких температур с удлинителями

Для монтажа с соединительной резьбой в процессах с температурами до +450 °C (+842 °F) можно использовать следующие переходники для высоких температур (SW55) и удлинители (→ 31):

- Номер заказа (переходник для высоких температур с диском из керамики для монтажа заподлицо и элементом выравнивания давления):  
71113441, резьба R 1½/Rp 1½  
71113449, резьба 1½ NPT
- Номер заказа (удлинитель):  
71113450, резьба R 1½/Rp 1½, L = 225 мм  
71113451, резьба R 1½/Rp 1½, L = 325 мм  
71113452, резьба R 1½/Rp 1½, L = 525 мм  
71113453, резьба 1½ NPT, L = 225 мм  
71113454, резьба 1½ NPT, L = 325 мм  
71113455, резьба 1½ NPT, L = 525 мм
- Материал: нержавеющая сталь 316Ti (1.4571)
- Вес:
  - Переходник для высоких температур ок. 1,4 кг (3,09 фунта)
  - Удлинитель от 225 мм ок. 1,1 кг (2,43 фунта) до 525 мм ок. 2,2 кг (4,85 фунта)



38 Размеры переходника для высоких температур и удлинителей

## Вспомогательная документация

---



Обзор связанной технической документации см. в W@M Device Viewer. Введите серийный номер, указанный на заводской табличке ( [REDACTED] deviceviewer)

---

**Стандартная документация**    Руководство по эксплуатации прибора Solimotion FTR20  
Код документа: BA01136F/97/RU

---

**Дополнительная документация для различных приборов**

Правила техники безопасности АТЕХ  
Код документа: ХА00524F/97/АЗ

Правила техники безопасности CSA  
Код документа: ХА01245F/97/RU

Правила техники безопасности IECEx  
Код документа: ХА00544F/97/RU





addresses.

---