

Акустический детектор скребков Rosemount™ PDS42

Неинтрузивное обнаружение скребков



Детектор скребков Rosemount PDS42 позволяет выполнять на предприятии процедуры по проверке и очистке труб с использованием технологии пассивной акустики, выдавая в реальном времени сигнал при прохождении скребка в ключевых точках трубопроводов.

Устройство Rosemount PDS42 - это неинтрузивное устройство без подвижных компонентов и с минимальными требованиями к техническому обслуживанию, позволяющее выполнять безопасную и экономичную очистку трубопроводов скребками.

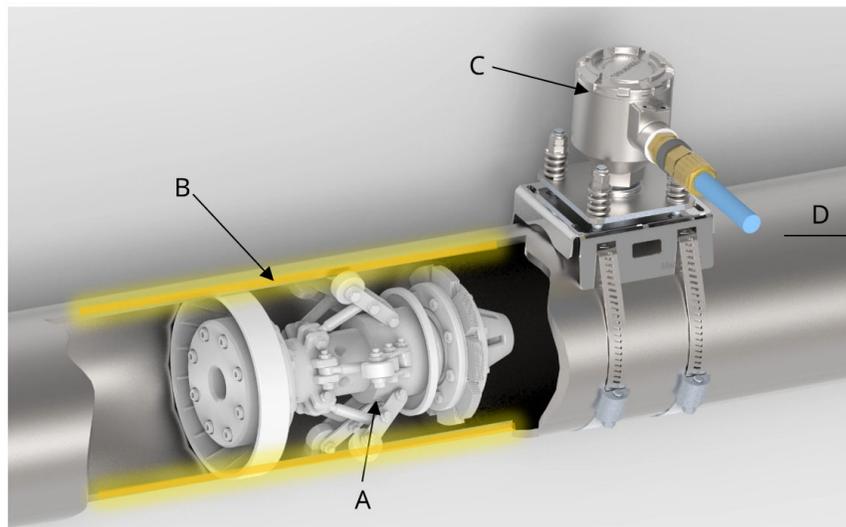
- Обеспечивает прохождение скребка **в реальном времени** с прямым подключением к распределенным системам управления (PCY) и не требует программного обеспечения.
- **Компактная** и **взрывозащищенная** конструкция обеспечивает простое развертывание в полевых условиях.
- **Стойкость к высоким температурам** обеспечивает безопасную работу в условиях высоких температур.
- **Обнаруживает мусор**, подлежащий удалению, при выполнении процедур по очистке трубопровода.
- Определяет **все типы скребков** во **всех типах жидкостей**.

Принцип работы

Детектор скребков Rosemount PDS42 — это неинтрузивное акустическое устройство, которое обнаруживает шум, создаваемый скребками для очистки трубопровода при их перемещении по трубе. Трение между скребком и трубой создает характерный шум.

Скребки для очистки трубопровода обычно генерируют достаточно шума, чтобы обеспечить его обнаружение на скоростях не менее 0,05 м/с в зависимости от материала, из которого изготовлен скребок. Шум, создаваемый прохождением скребка, будет в значительной степени выделяться по сравнению с шумом в ультразвуковом диапазоне частот датчика. Шум от других внешних источников незначителен, что сводит к минимуму риск получения ложных показаний.

Рисунок 1. Принцип работы PDS42

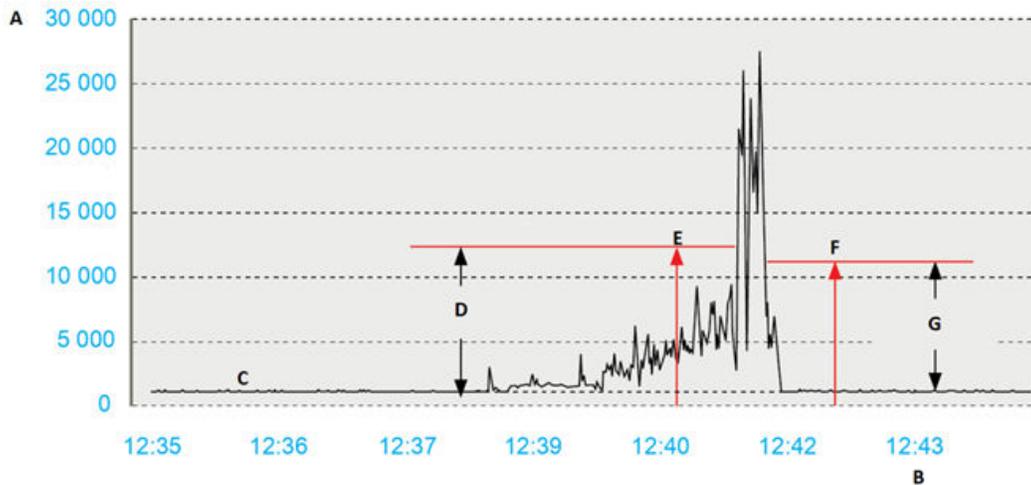


- A. Движущийся скребок
- B. Шум, создаваемый скребком в стенке трубы
- C. Детектор скребков Rosemount PDS42
- D. Выход в PCY

Содержание

Принцип работы.....	2
Блок-схема полевого устройства.....	3
Технические характеристики продукции.....	4
Требования к установке.....	7
Информация для заказа.....	7
Сертификация изделия.....	10
Размеры детектора и основные элементы.....	11

Рисунок 2. Уровни шума, создаваемого скребком, и характер сигналов при прохождении скребка

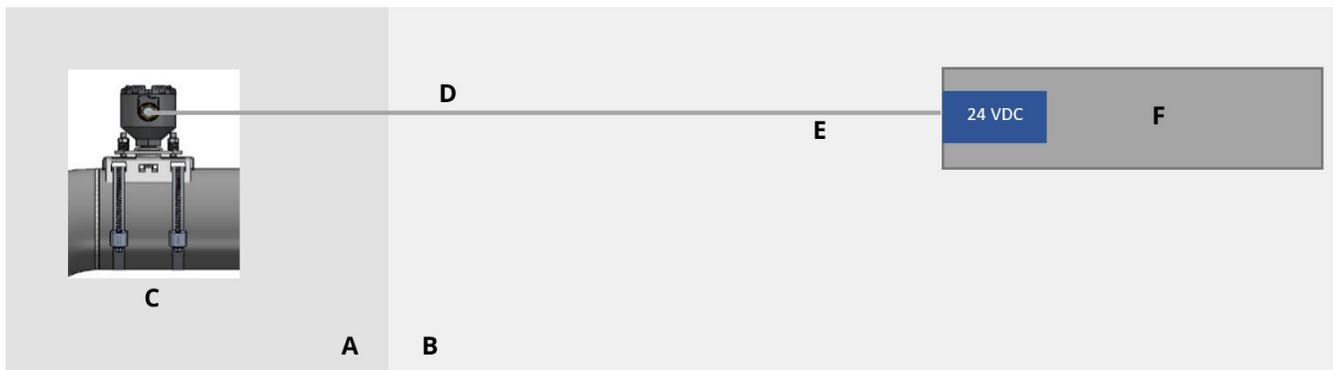


- A. Необработанный сигнал в микровольтах
- B. Время
- C. Средний уровень шума
- D. Порог приближения
- E. Граница входа — вызов сообщения о приближении скребка
- F. Граница выхода — вызов сообщения о прохождении скребка
- G. Порог прохождения

Блок-схема полевого устройства

Взрывозащищенная установка с дистанционной цифровой индикацией

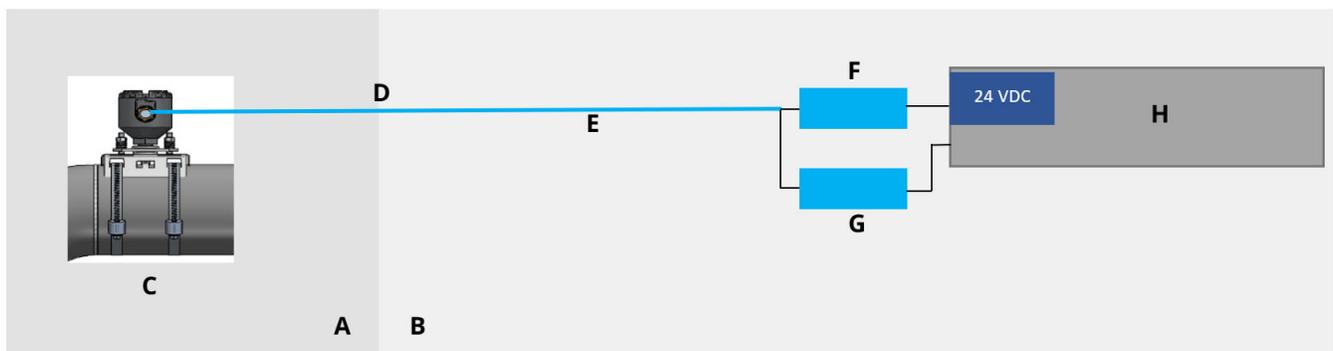
Для варианта PDS42 Ex db без локальной индикации не требуется электроника, подключаемая в полевых условиях. Сообщение и выходные данные о приближении/прохождении скребка передаются от детектора в РСУ заказчика по кабелю Ex db.



- A. Опасная зона
- B. Безопасная зона
- C. Акустический детектор скребков PDS42
- D. Приближение скребка, прохождение скребка, индикация наличия мусора
- E. Кабель Ex db, 2 пары
- F. Система управления заказчика (PCU)

Искробезопасная установка с дистанционной цифровой индикацией

Для обеспечения искробезопасной цепи варианта исполнения PDS42 Ex ia без локальной индикации необходимо установить защитный барьер в безопасной зоне. Сообщение и выходные данные о приближении/прохождении скребка передаются от детектора в PCY заказчика по кабелю Ex ia.



- A. Опасная зона
- B. Безопасная зона
- C. Акустический детектор скребков PDS42
- D. Приближение скребка, прохождение скребка, индикация наличия мусора
- E. Кабель Ex ia, 2 пары
- F. Защитный барьер 1 — питание
- G. Защитный барьер 2 — данные
- H. Система управления заказчика (PCY)

Технические характеристики продукции

Применимо для детекторов с типом защиты Ex ia и Ex db

Позиция	Описание
Характеристика средств связи	
Протокол	Modbus® RTU RS485
Время обновления	1 секунда
Выходной сигнал	<ul style="list-style-type: none"> ■ Сообщение о приближении скребка в РСУ ■ Сообщение о прохождении скребка в РСУ ■ Значение индикатора наличия мусора в РСУ ■ Значение количества скребков в РСУ <p>Доступны и другие диагностические функции. Дополнительные сведения приведены в <i>Кратком руководстве по установке детектора скребков Rosemount PDS42.</i></p>
Аварийная сигнализация	Может настраиваться заказчиком в РСУ для любого из выходных значений.
Тип индикации	Цифровая в РСУ
Эксплуатационные характеристики	
Повторяемость	Повторяемость свыше 1 % ⁽¹⁾ Это означает, что датчик будет считывать те же значения с отклонением менее 1 %.
Погрешность	До ± 2 секунд в зависимости от режимов потока и уровня калибровки
Минимальная требуемая скорость потока	<p>Не менее 0,05 м/с в зависимости от материала скребка</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Стальной скребок: не менее 0,05 м/с ■ Полимерный скребок: > 0,5 м/с
Температура поверхности трубы	<ul style="list-style-type: none"> ■ Стандартная температура: от -40 °F (-40 °C) до 266 °F (130 °C) ■ Высокая температура: От -40 °F (-40 °C) до 554 °F (290 °C)
Температура окружающей среды	<p>От -40 °F (-40 °C) до 167 °F (75 °C) для T6</p> <p>От -40 °F (-40 °C) до 176 °F (80 °C) для T2-T5</p>
Температура хранения	От -4 °F (-20 °C) до 104 °F (40 °C)
Условия эксплуатации	<p>Данное оборудование подходит для использования вне помещений при следующих условиях.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Максимальная высота над уровнем моря: 6561,7 фута (2000 м) ■ Относительная влажность от 0 до 100 %
Диаметр трубы	От 2 дюймов (50 мм) до 48 дюймов (1200 мм)
Поток	<ul style="list-style-type: none"> ■ Жидкость ■ Газ ■ Многофазный поток
Внешний источник питания	<p>Номинальное напряжение 24 В пост. тока, диапазон номинального напряжения 9–28 В или 100–240 В перем. тока (в этом случае по запросу доступен отдельный источник питания)</p> <p>Имакс. 20 мА (максимальный входной ток)</p>
Энергопотребление	0,13 Вт
Направление обнаружения	В двух направлениях
Физические характеристики	
Степень защиты IP	IP66, IP68 (защита от попадания воды испытана на глубине 10 м в течение 7 дней), тип корпуса 4X
Материал корпуса преобразователя	Нержавеющая сталь 316

Позиция	Описание
Материал пружины	Нержавеющая сталь
Материал опорного фланца	Фланец: ASTM A479 UNS S31600/S31603 (316/316L)
Монтажное гнездо и монтажный хомут	Нержавеющая сталь 316
U-образный болт для монтажа на трубопровод диаметром 2 дюйма	Нержавеющая сталь 316
Кабельный ввод (корпус детектора)	M20
Размер	Наружный диаметр 3,08 дюйма (78 мм) x 5,42 дюйма (138 мм) для стандартного температурного исполнения Наружный диаметр 3,08 (78 мм) x 6,2 дюйма (158 мм) для высокотемпературного исполнения
Масса	~ 6,6 фунта (3 кг)
Рекомендуемый полевой кабель	Ex d: 20110626 VFOU(I) M 250 B, 2 пары, 0,75 мм ² , S3/S7/S103 СЕРЫЙ. Наружный диаметр 0,57 дюйма (14,5 мм) Ex ia: 20104969 VFOU(I) M 250 B, 2 пары, 0,75 мм ² , S3/S7/S103 СИНИЙ. Наружный диаметр 0,57 дюйма (14,5 мм) В Северной Америке кабели должны соответствовать UL 44 или UL 88/CSA C22.2 № 75. Двухпарный кабель включает одну пару для связи и одну пару для питания.
Кабельный ввод	Ex d и Ex ia: Hawke 501/453/универсальный, класс 1, раздел 2, M20, доступен в исполнении из латуни, никелированной латуни и нержавеющей стали. Только для Северной Америки: Hawke ICG/653/универсальный, класс 1, раздел 1, M20, доступен в исполнении из нержавеющей стали. Прим. Можно использовать и другие кабельные вводы, если они подходят для места установки.
Клеммная колодка	Соединительный разъем с четырьмя портами: два для связи по протоколу 485 и два для питания. Дополнительные сведения приведены в <i>Кратком руководстве по установке детектора скребков Rosemount PDS42</i> .
Совместимость программного обеспечения	
Требования к программному обеспечению	В устройстве PDS42 встроена функция цифровой обработки сигнала, которая преобразует необработанный сигнал в сигналы тревоги, связанные с очисткой трубопроводов скребками, без необходимости использования программного обеспечения.
Данные	Обработанные данные передаются с устройства напрямую в PCU. Использует выделенную карту регистров Modbus. Дополнительные сведения приведены в <i>Кратком руководстве по установке детектора скребков Rosemount PDS42</i> .
Совместимость с другим программным обеспечением	Fieldwatch
Сертификаты	
	<p>Опасные зоны:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Ex d: зона 1, ATEX, IECEx и класс 1, раздел 1 для США и Канады ■ Ex i: зона 0 для ATEX, IECEx <p>Обычные зоны:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ США и Канада <p>Подробные сведения о сертификации, маркировке и стандартах ЭМС и географии см. <i>Кратком руководстве по установке детектора скребков Rosemount PDS42</i>.</p>

(1) Производительность, измеренная в нормальных условиях проведения испытаний.

Требования к установке

Акустический детектор скребков Rosemount PDS42 устанавливается на прямом участке трубопровода, как правило, после камеры пуска скребков и перед приемником скребков. Чрезмерный уровень нежелательных шумовых помех может влиять на точность измерения. Следует избегать монтажа детектора рядом с клапанами или вблизи приемника/камеры пуска скребков.

Информация для заказа

Технические характеристики и опции

Покупатель оборудования должен составить спецификацию и выбрать материалы изделия, опции или компоненты.

Код модели

Коды моделей содержат данные, которые относятся к каждому изделию. Коды конкретных моделей могут отличаться; пример типичного кода модели показан в [Рисунок 3](#).

Рисунок 3. Пример кода модели

XXX XXXX X X XX XXX XXX XX
1 **2**

1. Базовые компоненты модели (выбор доступен почти для всех)
2. Дополнительные варианты исполнения (различные свойства или функции, которые могут быть добавлены к изделиям)

Оптимизация срока исполнения заказа

Отмеченные звездочками (★) предложения представляют собой наиболее распространенные варианты, и их следует выбирать, если необходима максимально быстрая поставка. Не отмеченные звездочкой варианты требуют дополнительного времени поставки.

Требуемые компоненты модели

Модель

Код	Описание	
PDS42	Акустический детектор скребков	★

Функциональные свойства

Код	Описание	
ST	Стандартное температурное исполнение: От -40 °F (-40 °C) до 266 °F (130 °C)	★
HT	Высокотемпературное исполнение: От -40 °F (-40 °C) до 554 °F (290 °C)	

Основной материал (корпус датчика)

Код	Описание	
A	Нержавеющая сталь 316L	★

Сертификаты детектора

Код	Описание	
I1	Сертификат искробезопасности ATEX	★
I7	Сертификат искробезопасности IECEx	★
E1	Сертификат взрывобезопасности Ex d ATEX	★
E7	Сертификат взрывобезопасности Ex d IECEx	★
E5	США Сертификат взрывозащищенности Ex d	★
E6	Сертификат взрывозащищенности Ex d, Канада	★

Интерфейс связи/требуемое напряжение питания

Код	Описание		
A1	Modbus® RTU/24 В пост. тока	100–240 В перем. тока, 50/60 Гц (источник питания заказывается отдельно)	★

Дополнительные варианты

Барьер

Код	Описание	
B0	Без барьера (для Ex d) Барьер, предоставляемый клиентом (для Ex ia)	★
B1 ⁽¹⁾	Барьер Зенера (требует искробезопасное заземление)	
B2 ⁽¹⁾	Гальваническая развязка (не требует искробезопасного заземления)	

(1) Недоступно с сертификатами детектора, вариантами исполнения E1, E5, E6 и E7.

Диаметр трубы

Код	Описание	
P1	Крепёж для монтажа на трубопровод диаметром 2 дюйма (50 мм)	
P2	Крепёж для монтажа на трубопровод диаметром от 2 ½ дюйма (65 мм) до 48 дюймов (1200 мм)	★

Размеры кабельного ввода для полевого кабеля/полевого кабеля

Код	Описание	
	Ввод для ⁽¹⁾ полевого кабеля и размеры	
G0	Без кабельного ввода (предоставляется заказчиком)	★
M2	Латунь, M20, Hawke 501/453/Универсальный Размеры кабеля: Наружный диаметр: 0,49–0,81 дюйма (12,5–20,5 мм) ⁽²⁾ , внутренний диаметр: 0,33–0,56 дюйма (8,4–14,3 мм) Класс 1, разд. 2	★
M3	Никелированная латунь, M20, Hawke 501/453/универсальный Размеры кабеля: Наружный диаметр: 0,49–0,81 дюйма (12,5–20,5 мм) ⁽²⁾ , внутренний диаметр: 0,33–0,56 дюйма (8,4–14,3 мм) Класс 1, разд. 2	★
M4	SS316, M20, Hawke 501/453/универсальный Размеры кабеля: Наружный диаметр: 0,49–0,81 дюйма (12,5–20,5 мм) ⁽²⁾ , внутренний диаметр: 0,33–0,56 дюйма (8,4–14,3 мм) Класс 1, разд. 2	
M5	SS316, M20, Hawke ICG/653/универсальный Размеры кабеля: Наружный диаметр: 0,49–0,81 дюйма (12,5–20,5 мм) ⁽²⁾ , внутренний диаметр: Макс. 0,55 дюйма (14 мм) Класс 1, разд. 1	

- (1) Полевой кабель не указывается в коде модели преобразователя. Об этой опции необходимо сообщить торговому представителю, чтобы он включил ее в технико-коммерческое предложение.
- (2) Для кабелей с наружным диаметром более 0,81 дюйма (20,5 мм) необходимо использовать подходящий кабельный ввод. См. [Технические характеристики полевого кабеля и кабельных вводов](#).

Локальная индикация

Код	Описание	
U0	Локальная индикация отсутствует. Цифровая индикация в РСУ.	

Маркировочные таблички

Код	Описание	
T0	Без маркировочной таблички — информация для заказчика не требуется.	★
T1	Маркировка прибора — требуется информация для заказчика (макс. 30 символов), размер 60 x 15 мм, нерж. сталь	

Варианты исполнения, характерные для данного изделия

Код	Описание	
C0	Без покрытия	★
C6	Стандартное покрытие для нержавеющей стали (корпус датчика)	

Запасные части и вспомогательные принадлежности

Номер детали	Описание
ROXA20101159	Комплект хомутов

Номер детали	Описание
ROXA20101171	U-образный болт для монтажа на трубопровод диаметром 2 дюйма (50 мм) x 2,95 дюйма (75 мм) с резьбой M5 — КОМПЛЕКТ
ROXA20102233	Монтажное гнездо ST — КОМПЛЕКТ
ROXA20102234	Монтажное гнездо HT — КОМПЛЕКТ
ROXA20101162	Крепежный набор для монтажного гнезда
ROXA20102952	Комплект уплотнительных колец крышки, BUNA-N, 146, 5 шт.
ROXA20102320	Кабель ВFOU(I) M 250 В, 2 пары, 18 AWG (0,75 мм ²) S3/S7/S103, серый, Ex d
ROXA20102321	Кабель ВFOU(I) M 250 В, 2 пары, 18 AWG (0,75 мм ²) S3/S7/S103, синий, Ex ia
ROXA20077447	Комплект вводов Exd M20, латунь, Hawke 501/453/универс., для кабеля с наружн. диаметром 0,49–0,81 дюйма (12,5–20,5 мм)/внутр. диаметром 0,33–0,56 дюйма (8,4–14,3 мм), класс 1, раздел 2
ROXA20077448	Комплект вводов Exd M20, никелированная латунь, Hawke 501/453/универс., для кабеля с наружн. диаметром 0,49–0,81 дюйма (12,5–20,5 мм) внутр. диаметром 0,33–0,56 дюйма (8,4–14,3 мм), класс 1, раздел 2
ROXA20083511	Комплект вводов Exd M20, нерж. сталь 316, Hawke 501/453/универс., для кабеля с наружн. диаметром 0,49–0,81 дюйма (12,5–20,5 мм)/внутр. диаметром 0,33–0,56 дюйма (8,4–14,3 мм), класс 1, раздел 2
ROXA20103878	Комплект вводов Exd M20, SS316, Hawke ICG/653/универс., для кабеля с наружн. диаметром 0,49–0,81 дюйма (12,5–20,5 мм)/макс. внутр. диаметром 0,55 дюйма (14 мм), класс 1, раздел 1
ROX000085499	Защитный барьер MTL7787+
ROX000085514	Изол. барьер MTL5541, источник питания повторителя
ROXA20105428	Loctite SI 5990, 40 мл
ROXA20104373	Расширенный монтажный комплект SAM42/PDS42
ROXA20105350	Основные компоненты монтажного комплекта SAM42/PDS42
ROXA20105331	Уплотнительная шайба M20, материал — нейлон, 5 шт.
ROXA20105824	Комплект солнцезащитного экрана SAM42/PDS42

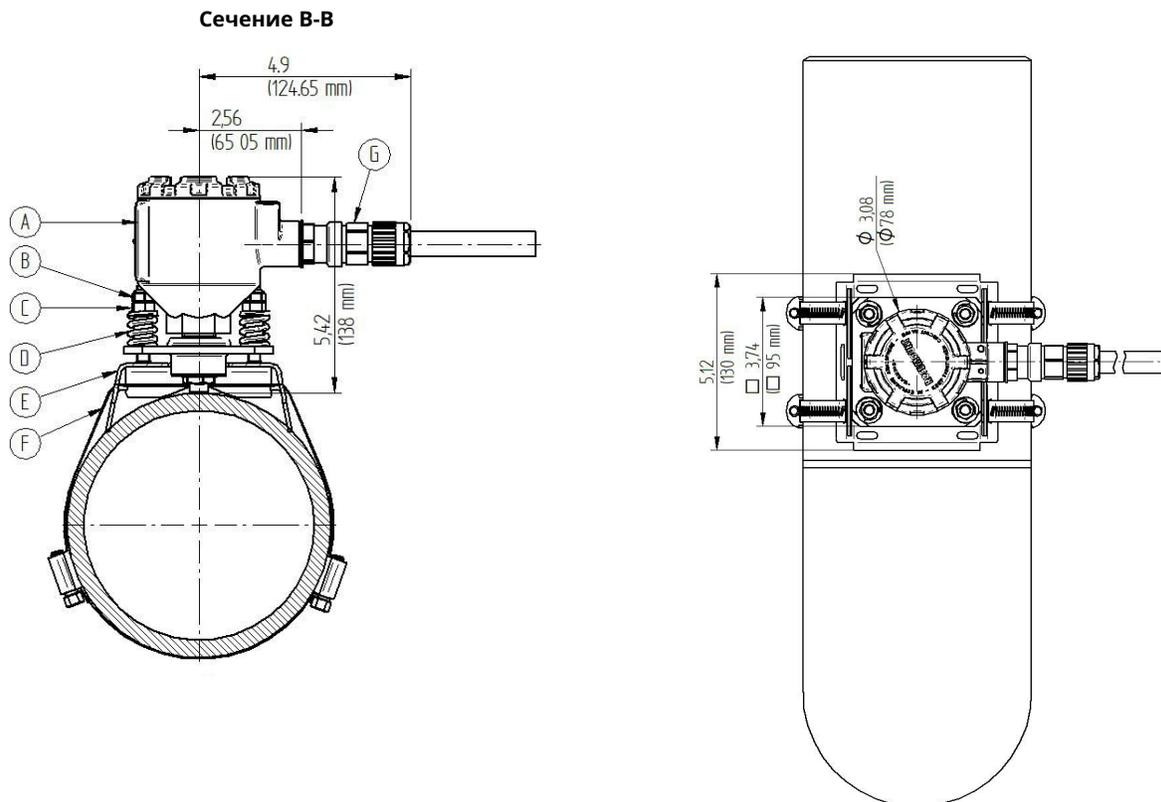
Сертификация изделия

Информацию о сертификации изделия Rosemount PDS42 см. в *Кратком руководстве по установке детектора скребков Rosemount PDS42*.

Размеры детектора и основные элементы

Детектор PDS42 стандартного температурного исполнения

Рисунок 4. Размеры детектора PDS42 стандартного температурного исполнения (вид сбоку и сверху)



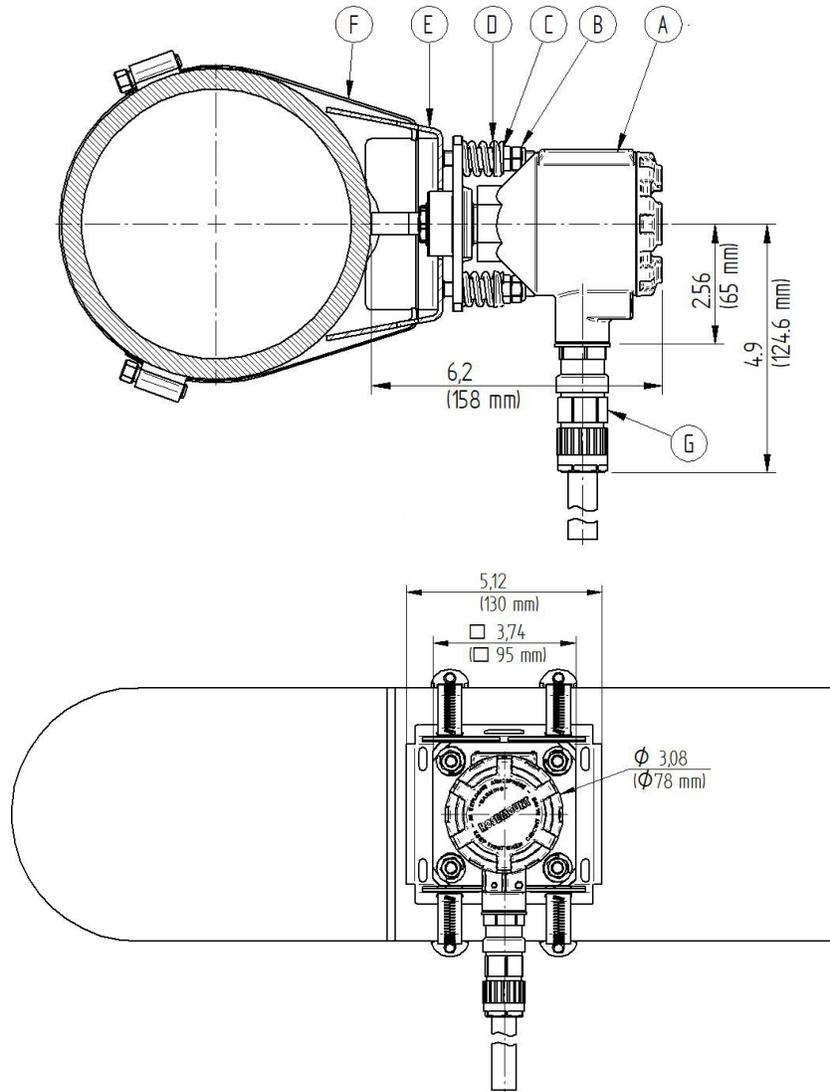
- A. Корпус детектора PDS42
- B. Контргайки
- C. Зажимные гайки
- D. Натяжная пружина
- E. Монтажное гнездо
- F. Монтажный хомут с червячным винтом
- G. Кабельный ввод для полевого кабеля

Размеры указаны в дюймах (мм).

Детектор PDS42 высокотемпературного исполнения

Рисунок 5. Размеры детектора PDS42 высокотемпературного исполнения (вид сбоку и сверху)

Сечение В-В



- A. Корпус детектора PDS42
- B. Контргайки
- C. Зажимные гайки
- D. Натяжная пружина
- E. Монтажное гнездо
- F. Монтажный хомут с червячным винтом
- G. Кабельный ввод для полевого кабеля

Размеры указаны в дюймах (мм).

Для дополнительной информации: [Emerson.com/ru-kz](https://emerson.com/ru-kz)

© Emerson, 2024 г. Все права защищены.

Положения и условия договора по продаже оборудования Emerson предоставляются по запросу. Логотип Emerson является товарным знаком и знаком обслуживания компании Emerson Electric Co. Rosemount является товарным знаком одной из компаний группы Emerson. Все прочие товарные знаки являются собственностью соответствующих владельцев.