



Спецификация – Датчик ET310

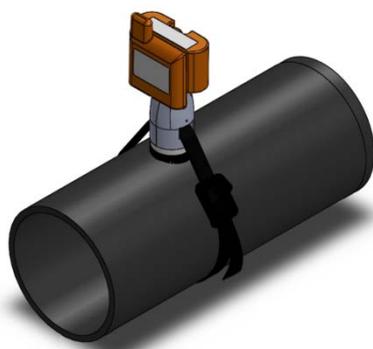
Датчик *ET310* – это стационарный датчик мониторинга толщины стенок, который входит в систему мониторинга коррозии Permasense WirelessHART. Датчик ET310 позволяет выполнять измерения через внешние покрытия труб и сосудов с рабочей температурой до 200°C. ET310 – см. Рисунок 1.

Характеристики

- Возможность использования на металлических поверхностях с рабочей температурой до 200°C (392°F)
- Передача данных по беспроводному протоколу WirelessHART
- Искробезопасное исполнение
- Выполнение измерений через внешние покрытия

Содержание

Указания по технике безопасности.....	2
Введение	2
Спецификация	3
Перемещение, хранение и транспортировка	5
Утилизация	6
Дополнительное оборудование	6
Соблюдение нормативных требований.....	6



Указания по технике безопасности



Установка датчика во взрывоопасной среде должна осуществляться в соответствии со стандартами и методами работы, применимыми на данном объекте.

В разделе «Соответствие нормативным требованиям» описаны ограничения, которые нужно соблюдать для безопасного монтажа.

Допускается установка только сертифицированных Permasense батарейных блоков BP10E или BP20E.

Во избежание травм используйте входящий в комплект трос, чтобы предотвратить падение датчика с высоты.

Внутри датчика находятся магниты, которые могут быть опасны для лиц с кардиостимуляторами и которые могут притягиваться к другим предметам, например, к инструментам. Это может стать причиной травм, а также повреждения датчика и других предметов. Защитный колпачок разрешается снимать только при необходимости и с максимальной осторожностью.

Изменения и модификации, произведенные без разрешения организации, устанавливающей нормативные требования, могут аннулировать разрешение на эксплуатацию оборудования. Устройство должно быть установлено так, чтобы люди находились не ближе 20 см (8 дюймов) от него.

Опасность поражения электростатическим разрядом. Запрещается протирать или чистить сухой тканью.

Введение

Системы Permasense это стационарные ультразвуковые устройства для мониторинга коррозии и эрозии, которые хорошо зарекомендовали себя в нефтегазовой отрасли. В этих системах используются стационарные ультразвуковые датчики измерения толщины стенок, основанные на принципе электромагнитной акустики. Эти датчики легко монтируются и являются искробезопасными устройствами, поэтому их можно устанавливать везде, в том числе в труднодоступных местах и во взрывоопасных средах.

Датчики поддерживают связь по протоколу WirelessHART и образуют самоорганизующуюся и самоуправляемую беспроводную mesh-сеть, точно и надежно передающую конечному пользователю результаты постоянных измерений толщины стенок труб.

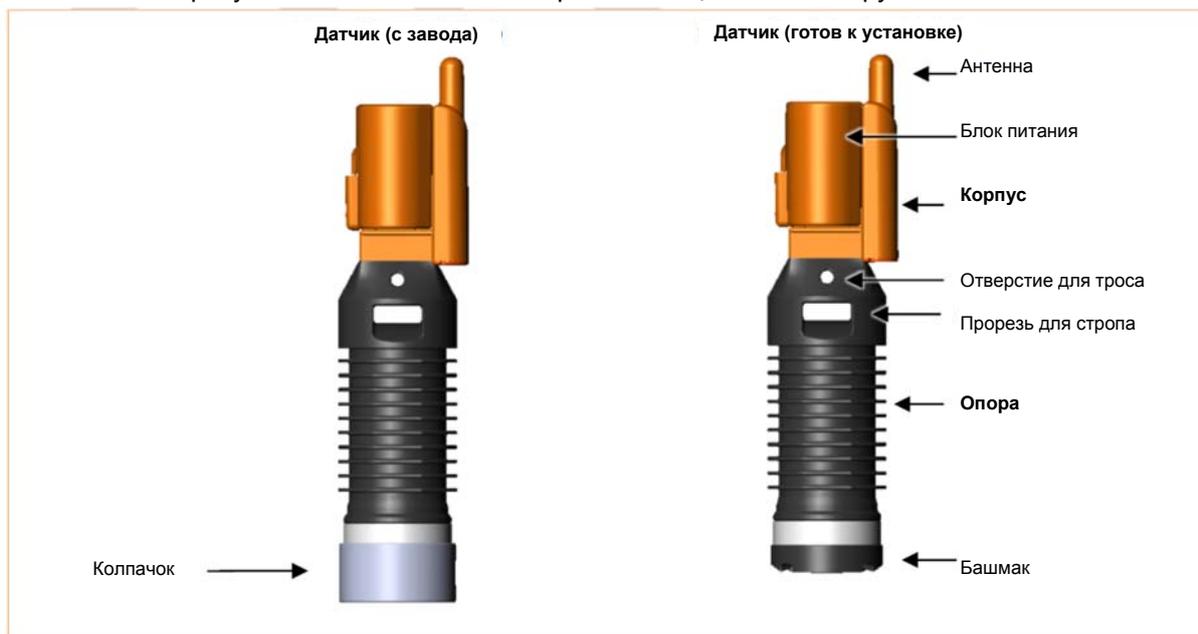


Рисунок 1. Датчик ET310

При помощи встроенной термопары можно контролировать температуру поверхности трубы. Это позволяет компенсировать измерения толщины стенок по температуре.

Спецификация

Способ монтажа

Датчик ET310 можно монтировать на слой краски толщиной до 1,0 мм (40 милей), в том числе на цинковые покрытия, без их повреждения. Датчик монтируется на магнитах. Для надежного крепления при стационарной установке датчик фиксируют на трубе с помощью стропа, проходящего через прорезь датчика. С помощью одного стропа на трубе можно закрепить несколько датчиков. Дополнительную безопасность на случай падения датчика обеспечивает трос.

Компания Permasense поставляет стропа, тросы, пряжки и инструменты для крепления.

Габаритные размеры

Размеры датчика ET310 показаны на рисунке 2.

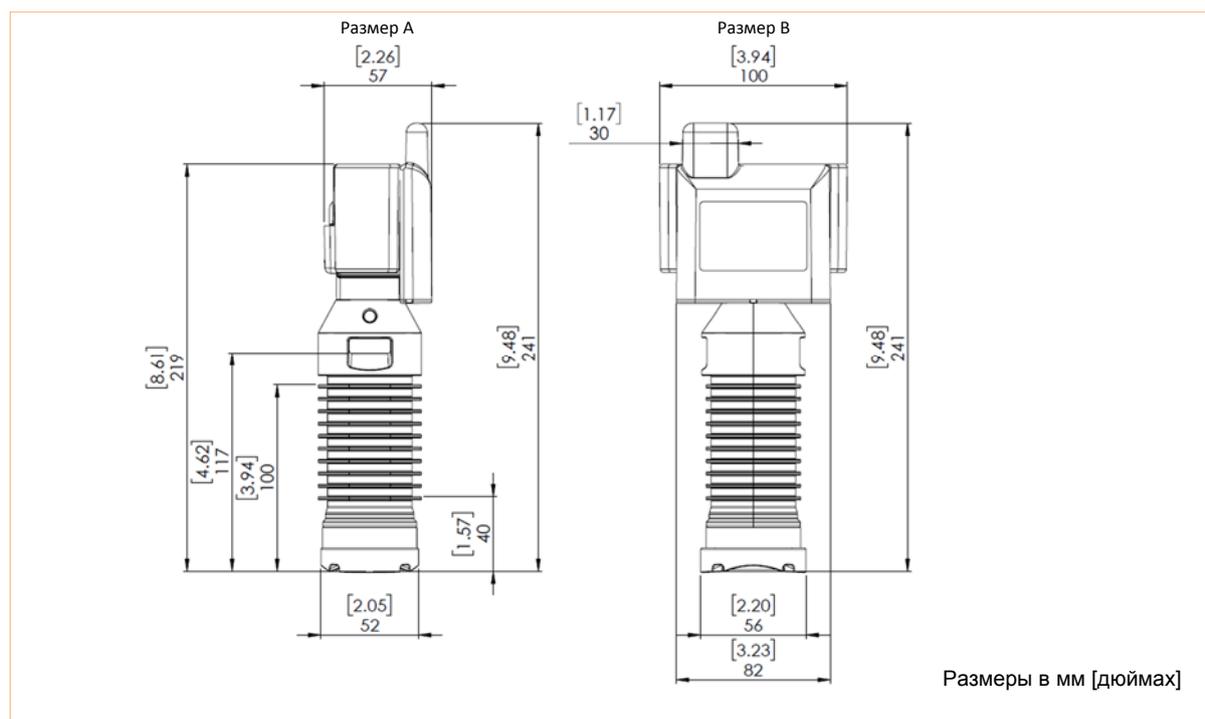


Рисунок 2. Размеры датчика ET310, показан с батарейным блоком BP10E

Примечание: для батарейного блока BP20E размер А равен 58 мм (2,3 дюйма), а размер В равен 140 мм (5,51 дюйма)

Масса

Датчик без батарейного блока	476 г (1,18 фунта)
------------------------------	--------------------

Место измерения

Диаметр трубы	Не менее 100 мм (4 дюйма). Если диаметр трубы не позволяет закрепить датчик с помощью стропа, компания может предоставить другую систему крепления.
Материал трубы	Углеродистые стали, дуплексные и супердуплексные нержавеющие стали, незакаленные мартенситные стали. Для аустенитных нержавеющих сталей используются морские датчики WT210.
Слой наружного покрытия	Измерение возможно через любые распространенные виды покрытий, обычно, до 1 мм (40 миль). В случае покрытий с большей толщиной или специальных покрытий обращайтесь в компанию Permasense.

Измерение толщины

Преобразование сигнала	Один электромагнитный акустический преобразователь
Контактирующая жидкость	Контактирующая жидкость не требуется
Минимальная измеряемая толщина стенок	4 мм
Максимальная измеряемая толщина стенок	50 мм (2 дюйма). Допускается и большая толщина металлов: обращайтесь в компанию Permasense
Абсолютная погрешность	±0,3 мм
Повторяемость	±0,01 мм

Измерение температуры

Температура на поверхности трубы	Абсолютная погрешность: 10°C (18°F) Повторяемость: 2°C (4°F)
----------------------------------	---

Окружающие условия

Рабочая температура трубы	до +200°C (до +392°F)	
Температурный диапазон окружающей среды головки датчика	Для выполнения требований безопасности	от -50°C до +75°C (от -58°F до +167°F)
	Для эксплуатации	от -40°C до +75°C (от -40°F до + 167°F)
Класс IP (при установленном батарейном блоке)	IP67	

WirelessHART

Стандарт	На базе IEEE 802.15.4, WirelessHART	
Тип сети	Самоорганизующаяся, самоуправляемая и самовосстанавливающаяся mesh-сеть	
Частотный диапазон	2,4 ГГц, нелицензируемый международный диапазон	
Используемый канал / частота	Каналы 11-25, от 2,405 ГГц до 2,475 ГГц	
Максимальная мощность радиосигнала	+10,3 дБ/мВт EIRP	
Диапазон	До 50 м (160 футов) в прямой видимости между устройствами	
Максимальное количество датчиков серии ET310 на шлюз	Зависит от шлюза; обычно 100	
Максимальное число сегментов от шлюза до самого дальнего датчика	Зависит от шлюза; обычно 8 сегментов	
Совместимые шлюзы	Беспроводные шлюзы Emerson Smart с HART-IP	

После установки датчики автоматически образуют надежную самоуправляемую mesh-сеть, по которой данные с датчиков передаются на шлюз по самому надежному маршруту (см. рисунок 3). Для обеспечения достаточного резервирования сети компания Permasense рекомендует объединять в сеть не менее 25 датчиков.

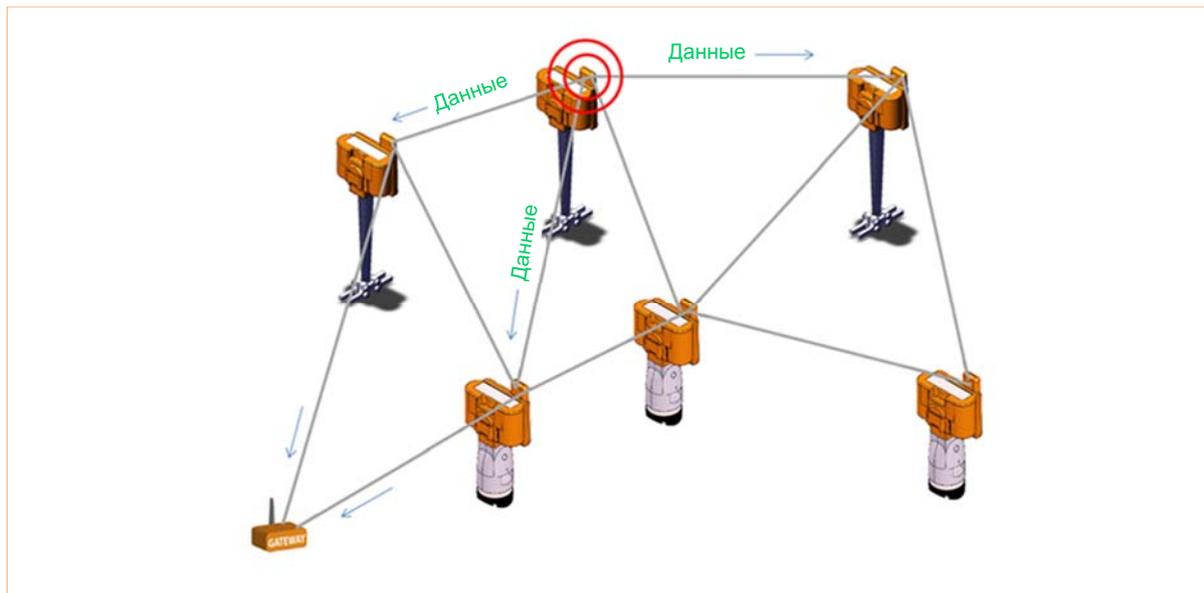


Рисунок 3. Mesh-сеть датчиков Permasense

Мощность

Батарейные блоки	BP10E, BP20E	от -50°C до +75°C (от -58°F до +167°F)
Срок службы	BP10E	5 лет*
	BP20E	9 лет*

* При считывании данных каждые 12 часов и средней рабочей температуре +35°C (95°F). При считывании данных чаще чем каждые 4 часа, и при более высоких температурах окружающей среды, срок службы батареи сокращается.

Входные параметры

$U_i = 7,9 \text{ В}$	$C_i = 0$	$C_o = 8,8 \text{ мкФ}$
$I_i = 850 \text{ мА}$	$L_i = 0$	$L_o = 40 \text{ мкГн}$

Перемещение, хранение и транспортировка

Датчики должны храниться в сухом месте при температуре, соответствующей рабочему диапазону температур.

Информация об упаковке датчика ET310

Максимальное число датчиков в коробке	25
Полный вес упаковки	20 кг (44 фунта)
Размеры (ш x г x в), прикл.	67 см x 55 см x 45 см (26 дюймов x 21 дюйм x 9 дюймов)



ВНИМАНИЕ: будьте осторожны при подъеме полного ящика с датчиками. Для подъема предусмотрены ручки – требуется два человека.

Информация о транспортировке и хранении батарейного блока приведена в спецификации конкретной модели батарейного блока.

Утилизация



Утилизация должна проводиться в соответствии с местными нормативными актами.

Дополнительное оборудование

Батарейные блоки

Датчики ET310 можно использовать только с сертифицированными Permasense искробезопасными батарейными блоками. В настоящий момент доступны: BP10E и BP20E.

Соблюдение нормативных требований

Сертификаты, действительные для всех стран

Сертификация еще не завершена, поэтому следующие разделы подлежат изменению.

Сертификат искробезопасности IECEx

Применимые стандарты: IEC 60079-0: 2011 Издание 6.0, IEC 60079-11: 2011 Издание 6.0
Маркировка: Ex ia IIC T3 Ga, T_{опр.} = от -50°C до +75°C, IP67

ВНИМАНИЕ:



ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ УГРОЗА ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОГО РАЗРЯДА
ИСПОЛЬЗОВАТЬ ТОЛЬКО С РАЗРЕШЕННЫМ ИСТОЧНИКОМ ПИТАНИЯ
СОДЕРЖИТ МАГНИТЫ
СМ. ИНСТРУКЦИЮ

Условия сертификации (X):

Черная пластмассовая монтажная опора может представлять опасность возгорания вследствие электростатического заряда, поэтому ее нельзя тереть или чистить сухой тканью.

Сертификат искробезопасности ATEX

Применимые стандарты: EN 60079-0: 2012+A11:2013, EN 60079-11: 2012

Маркировка:  II 1 G, Ex ia IIC T3 Ga, T_{опр.} = от -50°C до +75°C, IP67

ВНИМАНИЕ:



ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ УГРОЗА ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОГО РАЗРЯДА
ИСПОЛЬЗОВАТЬ ТОЛЬКО С РАЗРЕШЕННЫМ ИСТОЧНИКОМ ПИТАНИЯ
СОДЕРЖИТ МАГНИТЫ
СМ. ИНСТРУКЦИЮ

Специальные условия эксплуатации (X):

Черная пластмассовая монтажная опора может представлять опасность возгорания вследствие электростатического заряда, поэтому ее нельзя тереть или чистить сухой тканью.

Радиомодуль

Соответствует IEEE 802.15.4, работает в общемировом ISM диапазоне 2,4 ГГц

Соответствует EN 300 328 v1.9.1

ЭМС

Соответствует следующим стандартам:

EN 301 489-1 v1.9.2: 2011 согласно EN 301 489-17 v2.2.1: 2012

EN 61326-1: 2013

Правила перевозки опасных грузов

Датчик соответствует правилам перевозки опасных грузов в части магнитных полей. В этой связи он не является опасным грузом при воздушной перевозке.