

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Системы мониторинга коррозии и эрозии Permasense WirelessHART

#### Назначение средства измерений

Системы мониторинга коррозии и эрозии Permasense WirelessHART (далее - системы) предназначены для дистанционного измерения толщины стенок трубопроводов и другого промышленного оборудования, подверженных коррозионному и эрозионному износу.

#### Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на ультразвуковом эхо-методе неразрушающего контроля с использованием объемных ультразвуковых волн. Ультразвуковой импульс, излучаемый пьезоэлектрическим преобразователем (ПЭП), или посредством электромагнитной акустики, проходит через контролируемый объект, отражается от его задней стенки и возвращается к передней стенке объекта. Определение толщины объекта, при известной скорости распространения звука в нем, осуществляется по измеренному времени задержки отраженного ультразвукового импульса относительно излученного.

Система состоит из датчиков WT210, ET210, ET310 и программного обеспечения Data Manager.

Датчики WT210, ET210, ET310 являются стационарными несъемными, устанавливаются на контролируемую поверхность всухую, без использования контактирующей жидкости.

Наличие волноводов для датчиков WT210 и дистанционных элементов для датчиков ET210, ET310 в конструкции позволяет использовать их для работы на поверхностях с высокой температурой. При необходимости для защиты корпуса датчика от интенсивного теплового излучения контролируемой поверхности устанавливается теплозащитный экран из нержавеющей стали.

Под опорной площадкой датчиков WT210, ET210, ET310 размещена термопара, которая используется для измерения температуры поверхности трубы. Программное обеспечение системы позволяет вводить температурную поправку в результаты измерений толщины.

Датчики передают данные посредством цифрового промышленного протокола WirelessHART, образуя беспроводную ячеистую сеть. Инфраструктура WirelessHART является цифровым каналом передачи данных и не вносит метрологического влияния, не являясь метрологически значимым компонентом системы. Для работы сети WirelessHART могут использоваться шлюзы любых производителей, поддерживающие протокол WirelessHART. Количество датчиков, которые могут подключаться к шлюзу, и расстояние, на котором они могут находиться, определяется моделью используемого шлюза. Вся информация от датчиков передается в компьютер с установленным программным обеспечением Data Manager, которое накапливает полученную информацию, обрабатывает сигналы и представляет обработанную информацию в наглядном и удобном для чтения оператору виде. Конечный пользователь может просматривать данные со всех датчиков с помощью программного обеспечения Data Manager.

Датчики WT210 отличаются от датчиков ET210 и ET310 диапазоном измерения толщины стенки объекта контроля. Основным отличием датчиков ET210 и ET310 является диапазон температур контролируемой поверхности.

Общий вид системы мониторинга коррозии и эрозии Permasense WirelessHART представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 –Общий вид системы мониторинга коррозии и эрозии Permasense WirelessHART  
 а) Датчик WT210; б) Датчик ET210; в) Датчик ET310; г) Общий вид крепления датчиков WT210 на трубопроводе; д) Общий вид крепления датчика ET210 на трубопроводе

### Программное обеспечение

В локальную сеть пользователя устанавливается программное обеспечение Data Manager с электронного носителя. В ПО Data Manager происходит обработка данных от датчиков, внесение поправки на температуру поверхности объекта контроля, визуализация данных, структурирование результатов измерений толщины объекта контроля, а также предусмотрена возможность экспортировать информацию в формат CSV и реализованы другие функции.

Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077 - 2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Data Manager
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 7.0
Цифровой идентификатор ПО	-

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	Датчик WT210	Датчик ET210	Датчик ET310
Диапазон измерений толщины, мм	от 3,0 до 150,0	от 6,0 до 150,0	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины, мм, в поддиапазонах измерений: от 3,0 до 25,0 мм включ. св. 25,0 до 50,0 мм включ. св. 50,0 до 150,0 мм включ.	$\pm 0,3$ $\pm 0,5$ $\pm 0,9$		
Предел допускаемого СКО случайной составляющей абсолютной погрешности (повторяемость измерений толщины), мм	0,01		

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	Датчик WT210	Датчик ET210	Датчик ET310
Напряжение питания, В	7,9		
Габаритные размеры датчика, мм, не более: - высота - ширина - глубина	1082 140 114	189 140 58	241 140 58
Масса датчика, кг, не более	1,0		
Условия эксплуатации системы: - диапазон рабочих температур, °С  - диапазон температур контролируемой поверхности, °С	от - 40 до + 75		
	от - 40 до + 600	от - 40 до + 120	от - 40 до + 200
Маркировка взрывозащиты	0Ex ia IIC T4 Ga X		0Ex ia IIC T4 ...T2 Ga X
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	IP67		
Средний срок службы, лет	15		

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по установке датчиков и/или паспорта типографским способом.

## Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчики WT210, ET210, ET310*		согласно заказу
Шлюз**		согласно заказу
ПО	Data Manager	1 шт.
Руководство по установке датчиков WT210*		1 экз.
Руководство по установке датчиков ET210*		1 экз.
Руководство по установке датчиков ET310*		1 экз.
Руководство пользователя - Data Manager		1 экз.
Спецификация - датчик WT210*		1 экз.
Спецификация - датчик ET210*		1 экз.
Спецификация - датчик ET310*		1 экз.
Паспорт «Система мониторинга коррозии и эрозии Permasense WirelessHART»		1 экз.
Методика поверки	МП 15-261-2018	1 экз.
*в зависимости от заказа		
**поставляется дополнительно по заказу		

### Поверка

осуществляется по документу МП 15-261-2018 «ГСИ. Системы мониторинга коррозии и эрозии Permasense WirelessHART. Методика поверки», утвержденному ФГУП «УНИИМ» 21 января 2019 г.

Основные средства поверки:

- эталон единицы скорости распространения продольных ультразвуковых волн в твердых средах 3-го разряда по ГОСТ Р 8.756-2014.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится в паспорт на систему.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам мониторинга коррозии и эрозии Permasense WirelessHART

ГОСТ Р 8.756-2014 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений скоростей распространения продольных, сдвиговых и поверхностных ультразвуковых волн в твердых средах

Техническая документация компании Permasense Limited, Великобритания

### Изготовитель

Permasense Limited, Великобритания

Адрес: Alexandra House, Newton Road, Manor Royal, Crawley, West Sussex, RH10 9TT, UK

Юридический адрес: Accurist House, 2nd Floor, 44 Baker Street, London, W1U 7AL, UK

Телефон: +44 20 3002 3672

Web-сайт: [www.emerson.com/en-us/automation/permasense](http://www.emerson.com/en-us/automation/permasense)

E-mail: [Permasense.Info@Emerson.com](mailto:Permasense.Info@Emerson.com)

**Заявитель**

Акционерное общество «Промышленная группа «Метран» (АО «ПГ «Метран»)  
ИНН 7448024720  
Адрес: 454003, Челябинская область, г. Челябинск, проспект Новоградский, д.15.  
Телефон (факс): +7 (351) 799-51-52, +7 (351) 799-55-90

**Испытательный центр**

ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии»  
(ФГУП «УНИИМ»)

Адрес: 620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4  
Телефон: +7 (343) 350-26-18  
Факс: +7 (343) 350-20-39  
E-mail: [uniim@uniim.ru](mailto:uniim@uniim.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «УНИИМ» по проведению испытаний средств измерений  
в целях утверждения типа № RA.RU.311373 от 10.11.2015 г.

**Заместитель**

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.