

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» ноября 2022 г. № 2917

Регистрационный № 87356-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерения толщины РСМ

Назначение средства измерений

Системы измерения толщины РСМ (далее - системы) предназначены для непрерывного измерения толщины изделий из стали и стальных сплавов и промышленного оборудования в местах, подверженных коррозионному или эрозионному износу.

Описание средства измерений

Принцип действия систем основан на ультразвуковом эхо-импульсном методе неразрушающего контроля объемными ультразвуковыми волнами. Ультразвуковой импульс, излучаемый пьезоэлектрическим преобразователем датчика РСМ, проходит через контролируемый объект, отражается от его задней стенки и возвращается к передней стенке объекта. Определение толщины объекта при известной акустической скорости осуществляется по измеренному времени задержки отраженного ультразвукового импульса относительно излученного.

Системы состоят из датчиков РСМ, шлюзов (mote), управляющего шлюза (mote manager), термопар, комплекта для подключения (многоканального кабеля, PoE инжектора, кабелей Ethernet) и программного обеспечения, установленного на компьютере.

Датчики РСМ являются стационарными несъемными, устанавливаются на контролируемую поверхность всухую, без использования контактирующей жидкости. Датчики РСМ используются совместно с термопарами для определения температуры контролируемого объекта. Программное обеспечение позволяет вводить температурную поправку в результаты измерений толщины.

С помощью управляющего шлюза команда для сбора данных передается шлюзам, входящим в систему. Конструкция шлюзов включает в себя генератор-приемник и радиомодуль. Шлюз посылает электрический импульс через многоканальный кабель к датчикам РСМ и принимает отраженные сигналы. Необработанные данные передаются по беспроводной сети в управляющий шлюз, а затем на компьютер с помощью кабелей Ethernet.

Система включает в себя управляющий шлюз, к которому может быть подключено до 100 шлюзов; один шлюз может принимать сигналы от 1 до 64 датчиков РСМ и от 1 до 8 термопар.

Управление системой осуществляется с помощью программного обеспечения, где устанавливаются исходные параметры измерений (скорость ультразвука в контролируемом материале) и считываются показания с шлюзов.

Корпус шлюза и управляющего шлюза изготавливается из нержавеющей стали с покрытием из полиуретана серого цвета.

Нанесение знака поверки на системы не предусмотрено. Заводские номера в виде буквенно-цифрового обозначения, обеспечивающие идентификацию каждого экземпляра системы, наносятся на табличку (шильд), установленную на тыльной стороне управляющего шлюза, методом наклейки.

Общий вид систем представлен на рисунке 1, место нанесения заводского номера – на рисунке 2.

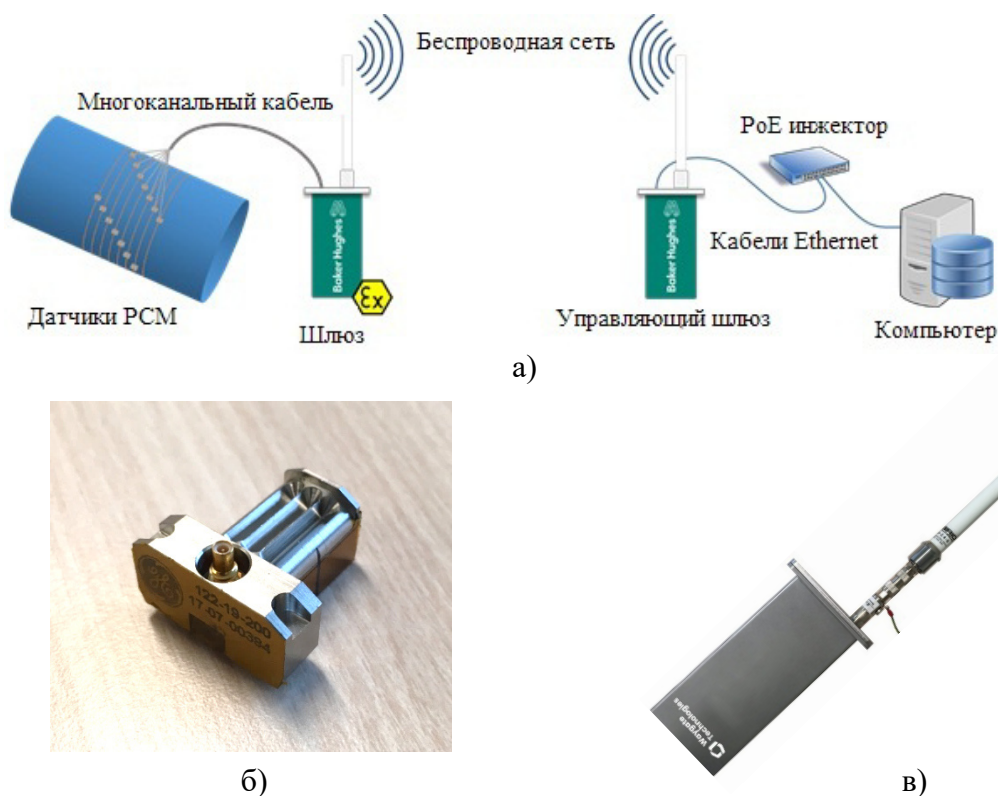


Рисунок 1 – Общий вид систем измерения толщины РСМ, где (а) - схема подключения, (б) - датчик РСМ, (в) - шлюз (mote), управляющий шлюз (mote manager)

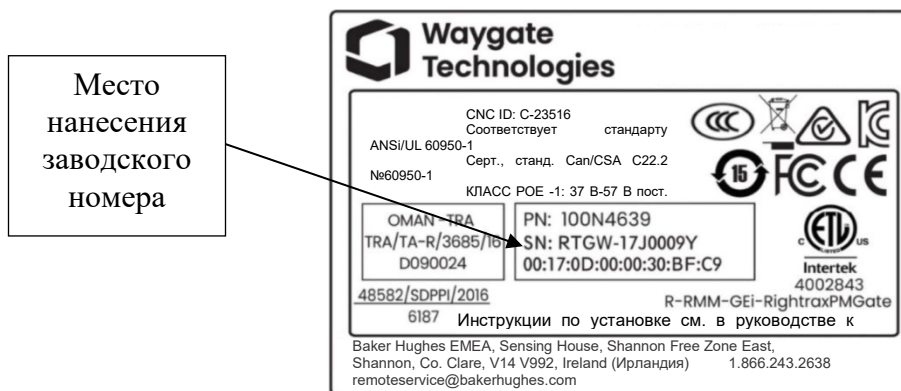


Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера
Пломбирование систем не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение представляет собой программу PCM Dashboard, предназначенную для считывания показаний толщины стенки в реальном времени, анализа скорости коррозии, рабочих показателей системы, вывода полученной информации в виде графиков и таблиц и хранения данных. В режиме администратора (требуется пароль) PCM Dashboard используется для задания параметров системы.

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

Таблица 1 - Идентификационные данные встроенного программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	PCM Dashboard
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Версия 2.2 и выше
Цифровой идентификатор ПО	—

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерения толщины, мм	от 3 до 50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины, мм	$\pm(0,1+0,005 \cdot H)$, где H – толщина, мм

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диаметр контролируемых труб, мм	от 60 до 1800
Тип термопар	К
Параметры электрического питания шлюза (mote), управляющего шлюза (mote manager): - напряжение постоянного тока, В	от 37 до 57
Потребляемая мощность шлюза (mote), управляющего шлюза (mote manager), Вт, не более	3,84
Габаритные размеры датчиков РСМ, мм, не более: - высота - ширина - глубина	30 24 16
Габаритные размеры шлюза (mote), управляющего шлюза (mote manager), мм, не более: - высота - ширина - глубина	275 150 100
Масса, кг, не более: - датчиков РСМ - шлюза (mote), управляющего шлюза (mote manager)	0,04 4,00
Условия эксплуатации, °С: - диапазон температур контролируемого объекта, датчиков РСМ - диапазон рабочих температур шлюза (mote), управляющего шлюза (mote manager)	от - 50 до +200 от -40 до +60
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	IP67
Срок службы, лет, не менее	5

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во
Системы измерения толщины в составе:	PCM	
- датчик	PCM	*
- управляющий шлюз (mote manager)	—	1 шт.
- шлюз (mote)	—	*
- термопара	—	*
- комплект для подключения	—	1 компл.
Программное обеспечение на USB-носителе	—	1 шт.
Система измерения толщины PCM. Руководство пользователя. Шлюз	—	1 экз.
Система измерения толщины PCM. Руководство пользователя. Управляющий шлюз	—	1 экз.
Панель мониторинга PCM. Руководство пользователя	—	1 экз.
Методика поверки	—	1 экз.
* По заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Приступая к работе» документа «Панель мониторинга PCM. Руководство пользователя».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Техническая документация Baker Hughes EMEA Unlimited Company, Ирландия.

Правообладатель

Baker Hughes EMEA Unlimited Company, Ирландия

Адрес: Sensing House Free Zone East, Shannon, Co Clare, V14 V992, Ирландия

Изготовитель

Baker Hughes EMEA Unlimited Company, Ирландия

Адрес: Sensing House Free Zone East, Shannon, Co Clare, V14 V992, Ирландия

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И.Менделеева» (УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

ИНН 7809022120

Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311373.

