

**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
**от «05» июня 2025 г. №1140**

Регистрационный № 91771-24

Лист № 1  
Всего листов 4

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Датчики контроля коррозии ультразвуковые U-Wave**

**Назначение средства измерений**

Датчики контроля коррозии ультразвуковые U-Wave (далее по тексту – датчики) предназначены для измерений толщины стенки и контроля скорости коррозии трубопроводов и металлических емкостей во взрывоопасных зонах.

**Описание средства измерений**

Принцип действия датчиков основан на ультразвуковом контактном эхо-импульсном методе неразрушающего контроля с использованием продольных ультразвуковых волн. Излучаемый пьезоэлектрическим сенсором (далее – ПЭС) ультразвуковой импульс проходит через контролируемый объект, отражается от его противоположной стенки (первый донный эхо-сигнал), частично возвращается на приемную часть ПЭС, а частично переотражается от поверхности ввода, снова проходит через контролируемый объект и отражается от его противоположной стенки (второй донный эхо-сигнал). Измерение разности времени задержки принимаемого датчиком ультразвукового импульса относительно излучаемого осуществляется между первым и вторым донными эхо-сигналами. Измеренный интервал времени соответствует двойному проходу ультразвукового импульса через объект контроля и, при известной скорости распространения продольных ультразвуковых волн в материале объекта контроля, пересчитывается в значение толщины контролируемого объекта.

Программное обеспечение, установленное в вычислительном модуле датчика запускает опрос подключенных к датчику сенсоров, вычисляет физическую величину толщины и сохраняет ее в базе данных во внутренней памяти.

После получения запроса по одному из интерфейсов: RS-485, RS-232, Ethernet, LoRaWAN, Wi-Fi, WirelessHART, Wi-Fi, NB-IoT и др., программное обеспечение, установленное в вычислительном модуле датчика формирует ответ из сохраненного значения физической величины для каждого сенсора в базе данных и отправляет его. Принимающим устройством может быть мобильный телефон, планшет, компьютер, контроллер системы автоматизации, шкаф сбора данных или любое устройство, имеющее один из поддерживаемых интерфейсов и программное обеспечение для связи с датчиком по данному интерфейсу.

Конструктивно датчики состоят из главного модуля, выполненного во взрывозащищенном корпусе, ультразвуковых сенсоров в количестве от 1 до 16 единиц, подключенными к главному модулю коаксиальным кабелем. В зависимости от комплектации, могут быть включены: модуль беспроводной передачи данных подключенный к главному модулю по кабелю передачи данных и термочехол, устанавливаемый на главный модуль и отдельно подключаемый к сети питания переменного тока.

Главный модуль излучает, принимает и обрабатывает сигнал, преобразуя его в значение толщины.

Модуль беспроводной передачи данных позволяет передавать полученные значения на базовую станцию по беспроводному каналу связи.

Заводской номер в цифровом формате наносится типографским способом в паспорт и методом цветной износостойкой печати или методом гравирования на идентификационную табличку, размещаемую на корпусе главного модуля.

Нанесение знака поверки на датчики не предусмотрено.

Общий вид датчиков с указанием мест пломбировки, нанесения заводского номера, знака утверждения типа представлены на рисунке 1. Общий вид пломбы приведен на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид датчиков



Рисунок 2 – Общий вид пломбы

### Программное обеспечение

Датчики имеют встроенное метрологически значимое программное обеспечение (далее – ПО).

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» согласно Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные ПО	Значение
Идентификационное наименование ПО	УЛЬТРАЗВУКОВАЯ СИСТЕМА МОНИТОРИНГА КОРРОЗИИ
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.0.2

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики датчиков представлены в таблицах 2 и 3 соответственно.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений толщины, мм	от 3 до 50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины, мм <sup>1</sup> : - в диапазоне от 3 до 25 включ. - в диапазоне св. 25 до 50	$\pm 0,1$ $\pm 0,3$
Примечание <sup>1</sup> ) погрешность измерений нормирована для среднего значения пяти измерений.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Масса (без сенсора), кг, не более	12
Габаритные размеры (без сенсоров), мм, не более: - длина - ширина - высота	400 280 250
Потребляемая мощность от сети переменного тока (без термочехла), Вт, не более	20
Напряжение питания, В: - постоянный ток - переменный ток	от 24 до 36 от 196 до 244
Частота переменного тока, Гц	$50,0 \pm 0,5$
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - температура контролируемой поверхности, °C	от -60 до +60 от -60 до +60
Маркировка взрывозащиты: - главного модуля с измерительной платой - ультразвукового сенсора - модуль беспроводной передачи данных	1Ex db IIB+H <sub>2</sub> T4 Gb 1Ex eb mb IIB+H <sub>2</sub> T6 Gb 1Ex e IIC T4 Gb X
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	IP66

### Знак утверждения типа наносится

наносится на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации датчиков типографским способом и методом цветной износостойкой печати или методом гравирования на идентификационную табличку, размещаемую на корпусе главного модуля датчиков

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Главный модуль с измерительной платой	U-Wave	1 шт.
Ультразвуковой сенсор	US101	1 шт. <sup>1</sup>
Кабель передачи данных	—	1 шт.
Кабель питания <sup>2</sup>	—	1 шт.
Интерфейсный кабель <sup>2</sup>	—	1 шт.

Продолжение таблицы 4

Наименование	Обозначение	Количество
Контактная жидкость (силикон)	—	1 шт.
Беспроводной модуль <sup>2</sup>	—	-
Термочехол <sup>2</sup>	—	-
Руководство по эксплуатации	ИИ-111.000-000.000.000 РЭ	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ИИ-УСМК.04.00.000.000 РЭ	1 экз.
Руководство пользователя	-	1 экз.
Паспорт	ИИ-111.000-000.000.000 ПС	1 экз.
<b>П р и м е ч а н и е</b> <sup>1</sup> Количество ультразвуковых сенсоров определяется заказом (от 1 до 16) <sup>2</sup> Поставляется опционально		

#### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Использование по назначению» в руководстве по эксплуатации ИИ-111.000-000.000.000 РЭ.

#### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ТУ 26.51.66-003-25870162-2022 Датчики контроля коррозии ультразвуковые U-Wave. Технические условия.

#### Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Интелсис Инжиниринг»  
(ООО «Интелсис Инжиниринг»)  
ИНН 7453319616  
Юридический адрес: 456506, Челябинская обл., м.р-н Сосновский, сп. Кременкульское, п. Терема, ул. Новоградская, д. 26

#### Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Интелсис Инжиниринг»  
(ООО «Интелсис Инжиниринг»)  
ИНН 7453319616  
Адрес: 456506, Челябинская обл., м.р-н Сосновский, сп. Кременкульское, п. Терема, ул. Новоградская, д. 26

#### Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Свердловской области» (ФБУ «УРАЛТЕСТ»)  
Адрес: 620075, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, стр. 2а  
Телефон: 8 (343) 236-30-15  
Факс: 8 (343) 350-40-81  
E-mail: uraltest@uraltest.ru  
Web-сайт: www.uraltest.ru  
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30058-13.