

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители расстояния до дефекта трубы Wavemaker G4mini

Назначение средства измерений

Измерители расстояния до дефекта трубы Wavemaker G4mini (далее – измерители) предназначены для измерений расстояния от места установки кольца с преобразователями, расположенного на исследуемой трубе из стали или сплавов, до дефекта (трещины и/или потери основного металла) данной трубы при осуществлении сплошного неразрушающего контроля трубопроводов различного назначения, а также для оценки размеров дефектов.

Описание средства измерений

Принцип действия измерителей основан на акустическом методе неразрушающего контроля.

Электронный блок формирует импульсы различной частоты для возбуждения преобразователей, объединенных в кольцо и установленных на трубу. Преобразователи, установленные для излучения в круговом направлении, образуют поперечные волны. Преобразователи, установленные для излучения в осевом направлении, образуют продольные волны. Ультразвуковые волны распространяются в две стороны от места установки кольца с преобразователями. Отраженные эхо-сигналы принимаются преобразователями, передаются в электронный блок для последующей обработки. Обработанные сигналы передаются на ноутбук для визуализации и проведения измерений. Соединение между электронным блоком и ноутбуком осуществляется с помощью кабеля по стандарту USB или Ethernet. Управление электронным блоком измерителей осуществляется с помощью клавиатуры или сенсорной панели электронного блока или с помощью программного обеспечения (ПО), установленного на ноутбук.

Измеритель состоит из электронного блока, компьютера и кольца с преобразователями.

Для труб малого диаметра, от 25 до 150 мм, применяется жесткое кольцо, на котором ультразвуковые преобразователи жестко закреплены. Для труб большого диаметра, свыше 150 мм, применяется надувное кольцо, на котором ультразвуковые преобразователи имеют съемную конструкцию.

Общий вид измерителей представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид измерителей

Пломбировка от несанкционированного доступа комплекса не предусмотрена.

Программное обеспечение

Управление электронным блоком, сбор данных, обработка результатов измерений осуществляется с помощью программного обеспечения (ПО) «WaveMaker WavePro».

Программное обеспечение измерителей выполняет следующие основные функции:

- автоматическая диагностика всех компонентов системы;
- сбор данных, обработка и графическая визуализация;
- построение диаграмм и разверток на основе собранных данных;
- встроенные инструменты «лупа», «линейка», «анимация», ВРЧ и другие для анализа результатов, распознавания дефектов и получения их подробной характеристики;
- мониторинг - наложение результатов контроля разных лет друг на друга для выявления мест с прогрессирующими дефектами;
- автоматическое определение координат GPS и внесение в отчет;
- автоматическое формирование и печать отчетов.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	WaveMaker WavePro
Номер версии (идентификационный номер) ПО	4.0.2018b и выше
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон* измерений расстояния до дефекта, м	от 0,75 до 200
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений расстояния до дефекта, %	± 5
Минимальный размер выявляемого дефекта, % от площади поперечного сечения трубы, не более	5
*указан диапазон измерений в обе стороны от кольца	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диаметры контролируемых труб, мм	от 25 до 1930
Длина контролируемых труб, м:	
- новые трубы;	от 0,75 до 200
- трубы, эксплуатируемые 30 лет, с небольшой внутренней и внешней коррозией;	от 0,75 до 50
- трубы, эксплуатируемые 30 лет, с общей коррозией;	от 0,75 до 30
- стандартные трубы изолированные фабричным способом (пенобетон, пенорезина и т.п.);	от 0,75 до 20
- трубы с высокой степенью изоляции или в битумной изоляции.	от 0,75 до 8
Дискретность измерений, мм	25
Разрешающая способность преобразователя, бит	24
Средний срок службы, лет	10
Габаритные размеры электронного блока (Д´Ш´В), мм, не более	220´300´130
Масса электронного блока, кг, не более	4,4
Напряжение электрического питания от сети переменного тока, В	от 90 до 240
Напряжение электрического питания постоянным током, В	от 18 до 20
Максимальный потребляемый ток при 20 В, А	3

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации электронного блока: Температура окружающей среды, °С Относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, %	от -25 до +50 от 10 до 95
Условия эксплуатации колец с преобразователями: Температура трубопроводов, °С - для жестких колец; - для надувных колец; - для высокотемпературных надувных колец;	от -25 до +120 от -25 до +80 от -25 до +260

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель электронного блока методом наклеивания этикетки и на титульный лист руководства по эксплуатации методом печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность измерителей

Наименование	Обозначение	Количество
Электронный блок		1 шт.
Компьютер* (мини-компьютер, ноутбук, промышленный компьютер)		1 шт.
Кольцо с преобразователями жесткое**		1 шт.
Кольцо с преобразователями надувное**		1 шт.
Шестигранный ключ		1 шт.
Аккумулятор		1 шт.
Зарядное устройство		1 шт.
Измеритель расстояния до дефекта трубы Wavemaker G4mini. Руководство по эксплуатации		1 экз.
Руководство пользователя программного обеспечения Wavemaker WavePro G4		1 экз.
Методика поверки	МП 018.Д4-19	1 экз.
* - тип компьютера в соответствии с заказом		
** - количество и тип преобразователей в соответствии с заказом		

Поверка

осуществляется по документу МП 018.Д4-19 «Измерители расстояния до дефекта трубы Wavemaker G4mini. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИОФИ» 17.04.2019.

Основные средства поверки:

Рулетка измерительная металлическая Р10УЗК (рег. № 11505-92).

Штангенциркуль ШЦЦ-I (рег. № 52058-12).

Допускается применять не указанные в перечне средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям расстояния до дефекта трубы Wavemaker G4mini

Техническая документация компании «Guided Ultrasonics Ltd.», Великобритания

Изготовитель

Компания «Guided Ultrasonics Ltd.», Великобритания
Адрес: Wavemaker House, Unit 3 Brentwaters Business Park, The Ham, Brentford
TW8 8HQ, London
Телефон: +44 (0) 845 605 0227
Web-сайт: www.guided-ultrasonics.com

Заявитель

Акционерное общество «Пергам-инжиниринг» (АО «Пергам-инжиниринг»)
ИНН 7713226814
Адрес: 129085, г. Москва, проезд Ольминского, 3А
Юридический адрес: 129085, г. Москва, проезд Ольминского, 3А, строение 3, офис 801
Телефон: (495) 775-75-25
Факс: (495) 616-66-14
Web-сайт: www.pergam.ru
E-mail: info@pergam.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений»

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, 46

Телефон: (495) 437-56-33

Факс: (495) 437-31-47

Web-сайт: www.vniiofi.ru

E-mail: vniiofi@vniiofi.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИОФИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30003-14 от 23.06.2014 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2019 г.