

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители расстояния до дефекта трубы UltraWave LRT

Назначение средства измерений

Измерители расстояния до дефекта трубы UltraWave LRT (далее по тексту – измерители) предназначены для измерения расстояния от места установки кольца с преобразователями, расположенного на исследуемой трубе из стали или сплавов, до дефекта (трещины, коррозии и/или потери толщины основного металла) данной трубы при осуществлении сплошного неразрушающего контроля трубопроводов.

Описание средства измерений

Принцип действия измерителей основан на акустическом эхо-методе неразрушающего контроля, заключающемся в создании направленных ультразвуковых волн различной частоты в контролируемом трубопроводе и приеме ультразвуковых волн, отраженных от дефектов, сварных соединений, границ труб и других отражателей.

Электронный блок формирует импульсы различной частоты для возбуждения преобразователей, объединенных в кольцо и установленных на трубу. Преобразователи, соединенные между собой в четыре или восемь отдельных групп (квадранты или октанты), располагаются по всей окружности контролируемой трубы и прижимаются к трубе фиксирующим ремнем с встроенной пневматической камерой. Преобразователи образуют крутильные волны, которые 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 портативный компьютер для визуализации и проведения измерений. Соединение между электронным блоком и портативным компьютером осуществляется с помощью кабеля по стандарту Ethernet. Управление электронным блоком измерителей осуществляется с помощью программного обеспечения (ПО), установленного на портативном компьютере.

Фотография общего вида измерителей приведена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид измерителей

Для предотвращения несанкционированного доступа измерители пломбируются на передней стороне электронного блока.

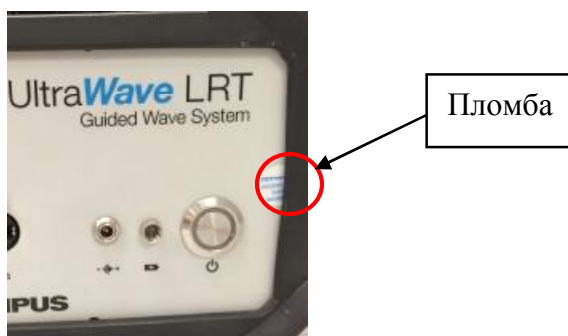


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Управление электронным блоком, сбор данных, обработка результатов измерений осуществляется с помощью программного обеспечения (ПО) «UltraWave LRT», которое устанавливается на портативный компьютер.

Основные функции ПО «UltraWave LRT»:

- автоматическая диагностика всех компонентов системы;
- сбор данных, обработка и графическая визуализация;
- построение диаграмм и разверток на основе собранных данных;
- встроенные инструменты «лупа», «линейка», «F-скан», 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 формирование и печать отчетов.

Идентификационные признаки ПО измерителей соответствуют данным, приведенным в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
UltraWave LRT	1.0R3 и выше	-	-

Защита ПО измерителей от преднамеренных и непреднамеренных воздействий соответствует уровню «средний» согласно Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение
Диаметры контролируемых труб, мм	От 50 до 1420
Минимальный размер выявляемого дефекта, % от площади поперечного сечения трубы	5

Продолжение таблицы 2

Диапазон измерений*, м: - новые трубы: - трубы с небольшой внутренней и внешней коррозией; - трубы с повышенной степенью коррозионного износа; - стандартные трубы изолированные фабричным способом (пенобетон, пенорезина и т.п.); - трубы с высокой степенью изоляции или в битумной изоляции	0,75 – 182 0,75 – 50 0,75 – 30 0,75 – 20 0,75 – 8
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения расстояния до дефекта, %	± 5
Дискретность измерений, мм	25
Частотный диапазон, кГц	От 15 до 85
Габаритные размеры электронного блока (длина × ширина × высота), мм, не более	405 × 285 × 150
Масса электронного блока, кг, не более	10
Питание осуществляется: - от двух литий-ионных батарей с напряжением, В - от адаптера постоянного тока, подключенного к электросети с напряжением, В	12 От 100 до 120 или от 200 до 240
Максимальный потребляемый ток при напряжении питания 12 В, А, не более	12
Условия эксплуатации электронного блока: Температура окружающей среды, °С Относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, %	От 0 до плюс 45 до 95
* - указан суммарный диапазон измерений в обе стороны от кольца с преобразователями	

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 3

Наименование и условное обозначение	Количество
Электронный блок	1 шт.
Кольцо с преобразователями*	1 комплект
Портативный компьютер с установленным ПО	1 шт.
Аппаратный ключ защиты HASP	1 шт.
Аккумулятор	2 шт.
Зарядное устройство	1 шт.
Интерфейс проверки работы преобразователей	1 шт.
Мультиметр	1 шт.
Измерительная лента	1 шт.
Отвертки и тиски	1 комплект
Насос	1 шт.
Кейс для транспортировки оборудования	1 шт.

Продолжение таблицы 3

Скребки	1 комплект
Белый маркер	1 шт.
Рюкзак UltraWave LRT	1 шт.
Руководство по эксплуатации на измеритель	1 экз.
Руководство по эксплуатации на ПО	1 экз.
Методика поверки	1 экз.
* - Диаметр и количество колец в соответствии с заказом потребителя	

Поверка

осуществляется по документу МП 027.Д4-15 «ГСИ. Измерители расстояния до дефекта трубы UltraWave LRT. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИОФИ» в июне 2015 года.

Основные средства поверки:

1 Рулетка измерительная металлическая P20Y3K. Номинальная длина шкалы 20 м. Допускаемое отклонение действительной длины $\pm [0,40 + 0,20(L-1)]$ мм, где L – число полных и неполных метров в отрезке.

2 Штангенциркуль ШЦЦ-I. Диапазон измерения от 0 – 300 мм. Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений $\pm 0,05$ мм.

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в руководстве по эксплуатации «Измерители расстояния до дефекта трубы UltraWave LRT. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям расстояния до дефекта трубы UltraWave LRT

Техническая документация компании «Olympus NDT, Inc.», Канада.

Изготовитель

Компания «Olympus NDT, Inc.», Канада

Адрес: 505 boul. Du Parc-Technologies Quebec City, Quebec, G1P 4S9, Canada

Телефон: +1-418-872-1155

Сайт: www.olympus-ims.com

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «ОЛИМПАС МОСКВА»
(ООО «ОЛИМПАС МОСКВА»), г. Москва

Адрес: 107023, г. Москва, ул. Электрозаводская, д. 27, стр. 8

Телефон: (495) 956-66-91.

Факс: (495) 663-84-87

Сайт: www.olympus-ims.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГУП «ВНИИОФИ»)

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

Телефон: (495) 437-56-33, факс: (495) 437-31-47

E-mail: vniofi@vniofi.ru

Сайт: www.vniofi.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

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2015 г.