

## 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.

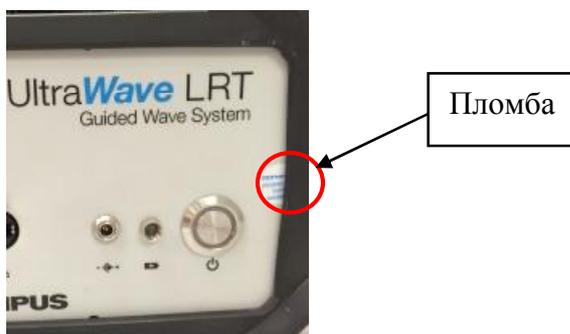


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа

### 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:<br>- новые трубы:<br>- трубы с небольшой внутренней и внешней коррозией;<br>- трубы с повышенной степенью коррозионного износа;<br>- стандартные трубы изолированные фабричным способом (пенобетон, пенорезина и т.п.);<br>- трубы с высокой степенью изоляции или в битумной изоляции | 0,75 – 182<br>0,75 – 50<br>0,75 – 30<br>0,75 – 20<br>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:<br>- от двух литий-ионных батарей с напряжением, В<br>- от адаптера постоянного тока, подключенного к электросети с напряжением, В   | 12<br>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:<br>Температура окружающей среды, °С<br>Относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, %   | От 0 до плюс 45<br>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 P20УЗК. 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](http://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](http://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](mailto:vniofi@vniofi.ru)

Сайт: [www.vniofi.ru](http://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.