

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Дефектоскопы ультразвуковые DYNARAY

#### Назначение средства измерений

Дефектоскопы ультразвуковые DYNARAY (далее дефектоскопы) предназначены для:

- измерений глубины залегания дефекта;
- обнаружения дефектов сварных соединений в стенках труб, в основном металле резервуаров, турбин, узлов конструкций и др.

#### Описание средства измерений

Принцип действия дефектоскопов основан на акустическом методе.

В дефектоскопах используются следующие методы акустического неразрушающего контроля:

- эхо-импульсный,
- метод контроля фазированными решетками.

Ультразвуковая волна, генерируемая преобразователем дефектоскопа, проникает в объект контроля и, отражаясь от границы дефекта или донной поверхности, возвращается обратно, преобразуется в электрический сигнал и обрабатывается электронным блоком. По времени распространения ультразвукового импульса в изделии от поверхности ввода ультразвука до границы дефекта или донных сигналов и обратно определяется глубина залегания дефекта и (или) толщина контролируемого изделия.

Конструктивно дефектоскопы состоят из электронного блока и преобразователя, соединенных кабелем.

Электронный блок дефектоскопа имеет модели 64/64 PR, 128/128 PR, 64/256 PR, 256/256 PR, отличающиеся разъемами для подключения преобразователей.

Для настройки дефектоскопа и визуализации результатов контроля электронный блок дефектоскопа подключается к компьютеру с установленным программным обеспечением UltraVision.

Дефектоскопы могут быть оснащены следующими типами ультразвуковых преобразователей:

- наклонные A552S со сменной призмой;
- фазированные решетки 5L64-A12.

На передней панели корпуса электронного блока дефектоскопа расположены разъемы для подключения преобразователей, световые индикаторы состояния, разъем Ethernet, кнопка включения/выключения. Электронный блок дефектоскопа оборудован двумя вентиляторами охлаждения.

Дефектоскопы имеют несколько режимов отображения данных контроля в режиме реального времени – отображение результатов измерений, развертки типов А (A-скан), В (B-скан), С (C-скан), D (D-скан), изображение секторного сканирования, индикация длины проекции дефекта на поверхность сканирования.

К дефектоскопу возможно подключение сканера для контроля сварных швов дифракционно-временным методом (TOFD).



Рисунок 1 – Внешний вид дефектоскопов ультразвуковых DYNARAY и преобразователей

### Программное обеспечение

Дефектоскопы поддерживают возможность работы с автономным программным обеспечением UltraVision. Программное обеспечение UltraVision устанавливается на персональный компьютер под управлением операционной системы семейства Microsoft Windows и предназначено для:

- настройки дефектоскопа,
- сбора данных,
- визуализации результатов контроля,
- создания баз данных контроля.

Программное обеспечение UltraVision идентифицируется по запросу пользователя через сервисное меню путем вывода на экран версии программного обеспечения.

Программное обеспечение UltraVision соответствует уровню защиты «С» от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с МИ 3286-2010.

| Наименование программного обеспечения | Идентификационное наименование программного обеспечения | Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения | Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода) | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения |
|---------------------------------------|---|---|---|---|
| UltraVision                           | UltraVision   | 3.2R7   | 04CA410A9E3B5FEF<br>05353985BD69645E<br>(файл UltraVision.exe)                        | MD5   |
|                                       |   | 3.2R9   | BD9BED503E40B285<br>FC7C2847BE4BA1D5<br>(файл UltraVision.exe)                        | MD5   |

При нормировании метрологических характеристик было учтено влияние программного обеспечения.

## Метрологические и технические характеристики

|   |                              |
|---|------------------------------|
| Диапазон показаний глубины залегания дефекта, мм  | от 1 до 3000;                |
| Диапазон измерений глубины залегания дефекта, мм  | от 1 до 500;                 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений глубины залегания дефекта, мм<br>(где Y - измеренное значение глубины залегания дефекта, мм) | $\pm(0,03 + 0,01 \cdot Y)$ ; |
| Угол ввода преобразователя, градус  | от 1 до 90;                  |
| Пределы допускаемого отклонения точки выхода наклонного преобразователя, мм:  |                              |
| - с номинальным значением угла ввода до 60°   | $\pm 0,5$ ;                  |
| - с номинальным значением угла ввода выше 60°   | $\pm 1,0$ ;                  |
| Пределы допускаемого отклонения угла ввода наклонного преобразователя от номинального значения, градус  | $\pm 2$ ;                    |
| Диапазон скоростей распространения ультразвука в контролируемых материалах, м/с   | от 1500 до 10000;            |
| Питание от сети переменного тока частотой от 50 до 60 Гц, напряжением (110±10) В, (220±20) В;   |                              |
| Потребляемая мощность, ВА, не более   | 1500;                        |
| Габаритные размеры электронного блока, мм, не более   | 394x366x470;                 |
| Масса электронного блока, кг, не более  | 32;                          |
| Средний срок службы, лет  | 7;                           |
| Средняя наработка на отказ, ч   | 10000.                       |

### Условия эксплуатации:

|   |              |
|---|--------------|
| 1. Диапазон температуры окружающей среды, °С    | от 0 до +45; |
| 2. Относительная влажность воздуха, %, не более | 80 при 31°C. |

### Знак утверждения типа

Знак утверждения наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и в виде наклейки на переднюю панель электронного блока дефектоскопа.

### Комплектность средства измерений

|    | Наименование  | Количество              |
|----|---|-------------------------|
| 1  | Блок электронный *  | 1 шт.                   |
| 2  | Преобразователь**   | от 1 шт.                |
| 3  | Комплект программного обеспечения UltraVision для внешнего компьютера (на CD-диске) | 1 шт.                   |
| 4  | Адаптер LEMO  | 1 шт.                   |
| 5  | Портативный компьютер (ноутбук)   | по требованию заказчика |
| 6  | Кабель Ethernet   | 1 шт.                   |
| 7  | Кейс для транспортирования  | 1 шт.                   |
| 8  | Руководство по эксплуатации   | 1 экз.                  |
| 9  | Паспорт   | 1 экз.                  |
| 10 | Методика поверки МП 2512-0013-2011  | 1 экз.                  |

\* - модель блока электронного в соответствии с заказом.

\*\* - количество и тип преобразователей определяются в соответствии с заказом. Фазированные решетки поставляются с адаптером.

### Поверка

осуществляется по документу «Дефектоскопы ультразвуковые DYNARAY. Методика поверки МП 2512-0013-2011», разработанному и утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» в сентябре 2011 г.

В перечень основного поверочного оборудования входят:

- контрольные образцы СО-2, СО-3 из комплекта КОУ-2 (Госреестр № 6612-99);
- комплект образцовых ультразвуковых мер КМТ 176М-1 (Госреестр № 6578-78);
- образцы с искусственными отражателями из комплекта КМД4-У (Госреестр № 35581-07).

#### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Методика измерений приведена в документе:

«Дефектоскопы ультразвуковые DYNARAY. Руководство по эксплуатации».

#### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к дефектоскопам ультразвуковым DYNARAY**

Техническая документация компании «Zetec, Inc.», Канада.

#### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

при осуществлении деятельности в области охраны окружающей среды; выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

#### **Изготовитель**

Компания «Zetec Inc.», Канада

Адрес: 875 boul. Charest Ouest, Suite 100

Québec, QC, CANADA G1N 2C9

[www.zetec.com](http://www.zetec.com)

#### **Заявитель**

ОАО «Пергам-Инжиниринг»

Адрес: 129085, г. Москва, пр-д Ольминского, 3А

Тел.: (495) 775-75-25

[www.pergam.ru](http://www.pergam.ru)

#### **Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» (зарегистрирован под № 30001-10)

Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Тел.: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.п.

«\_\_\_\_\_» 2012 г.