ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

# Дефектоскопы ультразвуковые портативные Phasor XS

**Назначение средства измерений**

Дефектоскопы ультразвуковые портативные Phasor XS (далее по тексту - дефектоскопы) предназначены для измерения толщины изделий, координат дефектов и амплитуд сигналов от них, оценки относительных размеров дефектов в сварных соединениях и основном металле трубопроводов, сосудов давления, котлов, транспортных и мостовых конструкций и других объектов.

**Описание средства измерений**

Принцип действия дефектоскопов основан на возбуждении ультразвуковых колебаний (УЗК) в материале контролируемого объекта и приеме ультразвуковых колебаний, отраженных от дефектов и границ материалов.

Ультразвуковая волна, генерируемая преобразователем дефектоскопа, проникает в объект контроля, распространяется в нем, отражается от несплошностей или донной поверхности объекта контроля, принимается преобразователем дефектоскопа и преобразовывается в электрический сигнал. Принятый сигнал регистрируется и обрабатывается процессором электронного блока. На дисплее электронного блока дефектоскопа отображаются параметры обработанного сигнала, координаты дефекта или значение толщины.

Дефектоскопы выполнены в виде малогабаритного электронного блока с дисплеем и клавиатурой. К электронному блоку посредством кабеля подсоединяется стандартный ультразвуковой преобразователь или преобразователь на фазированной решетке. Фотография общего вида дефектоскопов приведена на рисунке 1.




Рисунок 1 – Общий вид дефектоскопов

В дефектоскопах предусмотрена возможность запоминания изображений экрана электронного блока и параметров настройки, работа с принтером и компьютером.

В зависимости от комплектации поставки дефектоскопы могут работать в разных режимах. Доступные режимы отображаются на дисплее при включении электронного блока дефектоскопа в строке «Configuration:».

Режим CV – режим ультразвукового дефектоскопа общего назначения с отображением принятых сигналов в виде А-скана. В этом режиме к электронному блоку подключаются стандартные пьезоэлектрические преобразователи. Режим доступен по умолчанию.

В режимах 16/16, 16/64, DM – предусмотрена возможность подключения преобразователей с фазированными решетками (ФР).

В режиме 16/16 при подключении любого преобразователя с ФР будут применяться только первые 16 элементов ФР. В режиме 16/64 будут применяться 64 элемента ФР. В любой момент времени будут активны 16 элементов. Так же в режиме 16/64 предусмотрена возможность подключения датчика положения.

Режим DM предназначен для работы с прямым раздельно-совмещенным преобразователем с фазированной решеткой с 32-мя элементами.

Дефектоскопы применяются при осуществлении контроля и диагностики объектов энергетики, транспорта, нефтегазовых и нефтеперерабатывающих комплексов, и других объектов различных секторов экономики.

**Программное обеспечение**

На электронный блок дефектоскопов устанавливается внутреннее программное обеспечение (ПО) «Phasor XS». ПО выполняет следующие основные функции:

- управление аппаратными ресурсами;
- тестирование и контроль аппаратного обеспечения;
- графическое отображения сигналов на экране дефектоскопа;
- расчет и отображения результатов в виде пересчетных значений по установленным параметрам;
- графическое отображения кривых типа АРД (АРК), ВРЧ и т.д. в соответствии с установленными параметрами для оценки результатов по международным стандартам и нормам.

Идентификационные признаки ПО дефектоскопов 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 |
|---|---|---|---|
| Phasor XS | 2.72.BLD03 и выше | - | - |

ПО прошивается в память прибора при изготовлении. Доступ к файловой системе имеют исключительно сервисные инженеры фирмы-изготовителя.

Защита программного обеспечения дефектоскопов от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню А.

**Метрологические и технические характеристики**

Таблица 2

| Наименование характеристики | Значение |
|---|---|
| Режим ультразвукового дефектоскопа общего назначения (CV) | |
| Диапазон установки амплитуды зондирующих импульсов, В | От 125 до 250 |
| Допускаемое отклонение установки амплитуды зондирующих импульсов, % | ± 10 |
| Полоса пропускания по уровню -3 дБ, МГц, не менее | От 0,3 до 15 |
| Диапазон установки усиления, дБ | От 0 до 110 |
| Допускаемое отклонение установки усиления в диапазоне от 1 до 70 дБ, дБ | ± (0,3 + 0,01 · N), где N – усиление, установленное на дефектоскопе, дБ |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения амплитуды сигнала, дБ | ± 0,5 |
| Диапазон измерения временных интервалов для продольной звуковой волны по стали, мкс, не менее | От 0,1 до 4500 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения временных интервалов, мкс | ± 0,1 |
| Диапазон установки задержки дисплея, мкс | От 0 до 3500 |
| Диапазон регулировки скорости звука, м/с | От 1000 до 16000 |
| Диапазон показаний глубины залегания дефектов или толщины изделий при скорости продольной волны 5900 м/с, мм, не менее | От 1 до 12500 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения глубины залегания дефектов или толщины изделий в диапазоне от 2 до 2000 мм, мм | ± (1,0 + 0,01 ·H), где H – измеряемая глубина или толщина, мм |
| Режимы 16/16, 16/64 | |
| Диапазон показаний глубины залегания дефектов или толщины изделий при скорости продольной волны 5900 м/с, мм, не менее | От 1 до 1800 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения глубины залегания дефектов или толщины изделий в диапазоне от 1 до 50 мм, мм | ± (1,0 + 0,01 ·H), где H – измеряемая глубина или толщина, мм |
| Режим DM | |
| Диапазон показаний координат дефектов или толщины изделий при скорости продольной волны 5900 м/с, мм, не менее | От 0,7 до 1800 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения глубины залегания дефектов или толщины изделий в диапазоне от 0,7 до 50 мм, мм | ± (1,0 + 0,01 ·H), где H – измеряемая глубина или толщина, мм |
| Технические характеристики | |
| Габаритные размеры электронного блока, мм, не более | 282 x 171 x 159 |
| Масса электронного блока с аккумулятором, кг, не более | 3,8 |
| Питание:<br>- от ионно-литиевой аккумуляторной батареи с емкостью, А/ч<br>- от сети переменного тока с напряжением, В | <br>9<br>от 85 до 260 |

| | |
|---|---|
| Условия эксплуатации:<br>- температура окружающего воздуха, °С<br>- относительная влажность воздуха при температуре +25°С, % | От минус 10 до плюс 50<br>до 95 (без конденсации) |

**Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на заднюю панель дефектоскопа способом наклеивания этикетки.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 3

| № | Наименование | Кол-во |
|---|---|---|
| 1 | Электронный блок дефектоскопа | 1 шт. |
| 2 | Блок питания с сетевым кабелем | 1 шт. |
| 3 | Кейс | 1 шт. |
| 4 | Ультразвуковые преобразователи типа B..S, MB..S, K..G, K..N, K..K, G..N, G..KB, G..K, B..F, MB..F, RHP, G..MN, DFR, K-PEN, SEB, MSEB, WB, WK, SWB, SWK, ADP, FDU, SWS, AWS, MWB, MWK, MSW-QC, MSWS, VS, VRY, VSY производства GE Sensing & Inspection Technologies GmbH | * |
| 5 | Преобразователи с фазированными решетками типа L8U84, L8U96, EUN75, L99HK, L99KO, L99LQ, L99JM производства GE Sensing & Inspection Technologies GmbH | * |
| 6 | Руководство по эксплуатации | 1 экз. |
| 7 | Методика поверки | 1 экз. |

* Тип и количество в соответствии с заказом потребителя

**Поверка**

осуществляется по документу МП 49.Д4-13 «ГСИ. Дефектоскопы ультразвуковые портативные Phasor XS. Методика поверки» утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИОФИ» в июне 2013 г.

Основные средства поверки:

1. Генератор сигналов сложной формы AFG 3022. Синусоидальный сигнал от 1 кГц до 20МГц, диапазон напряжений от 10 мВ до 10 В, погрешность ±(1 % от величины + 1 мВ), амплитудная неравномерность (до 5 МГц) ±0,15 дБ, (от 5 до 20 МГц) ±0,3 дБ;
2. Осциллограф цифровой Tektronix TDS-2012B. Диапазон измеряемых размахов напряжений импульсных радиосигналов от 10 мВ – до 10 В. Пределы относительной погрешности измерения напряжений ± 3 %;
3. Контрольные образцы №2 и №3 из комплекта КОУ-2. Контрольный образец №2: высота 59 мм, боковые цилиндрические отверстия диаметром 2 и 6 мм. Контрольный образец №3: радиус цилиндрической поверхности 55 мм.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в руководстве по эксплуатации «Дефектоскопы ультразвуковые портативные Phasor XS. Руководство по эксплуатации».

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к дефектоскопам ультразвуковым портативным Phasor XS**

1. ГОСТ 14782-86. Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые
2. Техническая документация GE Inspection Technologies, США.

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

При осуществлении производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта;

при выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

**Изготовитель**

GE Inspection Technologies, США.
Адрес: 50 Industrial Park Road, Lewistown, PA 17044, U.S.A.
Телефон: +1 866 243 2638, +1 717 242 0327
Сайт:GEInspectionTechnologies.com

**Заявитель**

ООО «ДжиИ Рус»
Адрес: Россия, 123317, г. Москва, Пресненская наб., 10, 11 этаж.
Телефон/факс: +7 495 937 1111 / 12
Сайт: www.ge-mcs.com

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИОФИ")
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, 46.
Телефон: (495) 437-56-33, факс: (495) 437-31-47
E-mail: vniiofi@vniiofi.ru

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИОФИ», по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30003-08 от 30.12.2008 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии Ф.В. Булыгин

М.п.

«____»_____2013 г.