

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дефектоскопы ультразвуковые ZIRCON

Назначение средства измерений

Дефектоскопы ультразвуковые ZIRCON (далее по тексту - дефектоскопы) предназначены для измерений координат залегания дефектов и амплитуд сигналов, отраженных от них, оценки относительных размеров дефектов в сварных соединениях, основном материале оборудования, деталей, трубопроводов и прочих изделий из металлов, их сплавов и других материалов.

Описание средства измерений

Принцип действия дефектоскопа основан на возбуждении ультразвуковых колебаний (УЗК) в материале контролируемого объекта и приеме УЗК, 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. Обработанные сигналы передаются на компьютер, подключенный к электронному блоку дефектоскопа для визуализации и проведения измерений.

Конструктивно дефектоскопы состоят из электронного блока, подключаемого по сети Ethernet к компьютеру. Управление электронным блоком дефектоскопов осуществляется с помощью программного обеспечения (ПО), установленного на компьютере. К электронному блоку посредством кабеля подсоединяется стандартный ультразвуковой преобразователь или преобразователь с фазированной решеткой (ФР). Фотография общего вида дефектоскопов приведена на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид дефектоскопов

В дефектоскопах реализованы два независимых ультразвуковых канала, предназначенных для работы с одноэлементными преобразователями и режим 32/128 PR для работы с ФР. При работе с одноэлементными преобразователями принятые сигналы отображаются на А, В - сканах, при работе с ФР - на S, D, В, С, А-сканах. В дефектоскопах предусмотрена возможность подключения сканера.

Для предотвращения несанкционированного доступа дефектоскопы пломбируются на стыках панелей электронного блока под защитными угловыми накладками способом наклеивания этикетки изготовителя.

Программное обеспечение

На компьютер, к которому подключен электронный блок дефектоскопа устанавливается ПО UltraVision, которое выполняет функции управления дефектоскопом, обработки результатов измерений, создания и сохранение файлов с данными контроля, протоколов контроля, файлов настроек, формирование отчетов в реальном времени.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	UltraVision
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.3R4 и выше
Цифровой идентификатор ПО	-
Другие идентификационные данные (если имеются)	-

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименования характеристик	Значения
Допускаемое отклонение установки усиления в диапазоне от 1 до 50 дБ, дБ	$\pm(0,3+0,025 \cdot N)$, где N - усиление, установленное на дефектоскопе, дБ
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения амплитуды сигнала, % от полной высоты экрана дефектоскопа	$\pm 2,0$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения временных интервалов в диапазоне от 2 до 650 мкс, мкс	$\pm 0,08$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения глубины залегания дефектов или толщины изделий по стали в диапазоне от 1 до 300 мм с прямыми преобразователями и ФР, мм	$\pm(0,5+0,01 \cdot H)$, где H - измеряемая глубина или толщина, мм
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения координат залегания дефектов по стали (глубины и расстояния по лучу) в диапазоне глубин от 1 до 300 мм с наклонными преобразователями и ФР, мм	$\pm(1,0+0,02 \cdot X)$, где X - измеряемая координата, мм

Таблица 3 - Технические характеристики

Наименования характеристик	Значения
<p>Диапазон установки амплитуды импульсов генератора возбуждения на нагрузке 50 Ом, В</p> <ul style="list-style-type: none"> - для стандартных ультразвуковых каналов; - для каналов с ФР 	<p>от 50 до 200 от 35 до 75</p>
<p>Диапазон установки длительности импульсов генератора возбуждения по уровню 0,9 амплитуды, нс</p>	<p>от 25 до 500 с шагом 5</p>
<p>Допускаемое отклонение установки амплитуды и длительности импульсов генератора возбуждения, %</p>	<p>±15</p>
<p>Частота повторения импульсов генератора возбуждения, Гц</p>	<p>от 50 до 10000</p>
<p>Диапазон рабочих частот, МГц</p>	<p>от 0,5 до 15,0</p>
<p>Частотные фильтры, МГц</p> <ul style="list-style-type: none"> - нижних частот; - верхних частот; - полосовые фильтры 	<p>2, 5, 10 1, 2, 5 от 1 до 5 от 2 до 10 от 5 до 10 от 5 до 15</p>
<p>Диапазон установки усиления, дБ</p>	<p>от 0 до 70 с шагом 0,5</p>
<p>Диапазон показаний временных интервалов, мкс</p>	<p>от 1 до 3000</p>
<p>Диапазон показаний глубины залегания дефектов или толщины изделий по стали, мм</p>	<p>от 1 до 3000</p>
<p>Диапазон установки скорости распространения УЗК в контролируемых материалах, м/с</p>	<p>от 1500 до 10000</p>
<p>Фазированная решетка:</p> <ul style="list-style-type: none"> - максимальное число активных каналов - общее число каналов; - задержка генератора, нс; - задержка приемника, нс; - отклонение установки задержки генератора и приемника, нс - общее число фокальных законов 	<p>32 128 от 0 до 20000 с шагом 5 от 0 до 20000 с шагом 5 ±5 1024</p>
<p>Питание осуществляется:</p> <ul style="list-style-type: none"> - от сети переменного тока с напряжением, В; с частотой, Гц; - от двух литиево-ионных аккумуляторов с напряжением, В 	<p>100±10 или 220±20 от 50 до 60 10,8</p>
<p>Продолжительность работы от аккумулятора, ч, не менее</p>	<p>8</p>
<p>Габаритные размеры электронного блока, мм, не более</p> <ul style="list-style-type: none"> - длина - ширина - высота 	<p>295 323 110</p>
<p>Масса электронного блока, кг, не более</p>	<p>5,7</p>
<p>Условия эксплуатации:</p> <ul style="list-style-type: none"> - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха при температуре +31 °С, % 	<p>от 0 до +40 до 95</p>

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на переднюю панель дефектоскопа способом наклеивания этикетки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Количество
Электронный блок дефектоскопа	1 шт.
Аккумулятор	2 шт.
Адаптер для питания от сети переменного тока	1 шт.
Кабель питания	1 шт.
Кабель Ethernet	1 шт.
Зарядное устройство для аккумуляторов*	1 шт.
Кейс для транспортировки	1 шт.
Одноэлементные ультразвуковые преобразователи с частотами от 1,5 до 10 МГц	От 1 шт.**
Преобразователи с фазированной решеткой типа AS, AM, AL, AXL, LM, LL, ..L10, ..L16, ..L32, ..L64, ..L128, с частотами от 1,5 до 10 МГц производства «Zetec Inc.», Канада	1 компл.**
Призма для ФР	1 компл.**
Сканер	1 компл.**
Портативный компьютер (ноутбук)*	1 шт.
Программное обеспечение UltraVision	1 диск
Руководство по эксплуатации дефектоскопа	1 экз.
Руководство по эксплуатации UltraVision	1 экз.
Методика поверки	1 экз.
* - По дополнительному запросу потребителя.	
** - Тип и количество зависит от заказа потребителя	

Поверка

осуществляется по документу МП 028.Д4-16 «ГСИ. Дефектоскопы ультразвуковые ZIRCON. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИОФИ» в апреле 2016 года.

Основные средства поверки:

- 1 Генератор сигналов сложной формы AFG 3022 (Госреестр № 32620-06);
- 2 Осциллограф цифровой TDS2012B (Госреестр № 32618-06);
- 3 Магазин затуханий МЗ-50-2 (Госреестр № 5783-76);
- 4 Меры №2 и №3 из комплекта мер ультразвуковых ККО-3 (Госреестр № 63388-16).
- 5 Комплект образцовых ультразвуковых мер КМТ176М-1 (Госреестр № 6578-78).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на переднюю панель электронного блока дефектоскопа.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к дефектоскопам ультразвуковым ZIRCON

Техническая документация компании «Zetec Inc.», Канада.

Изготовитель

Компания «Zetec Inc.», Канада
Адрес: 875 boul. Charest Ouest, Suite 100, Québec, Qc, CANADA G1N 2C9
Web-сайт: www.zetec.com

Заявитель

Акционерное общество «Пергам-инжиниринг» (АО «Пергам-инжиниринг»), г. Москва
ИНН 7713226814

Юридический адрес: 127247, г. Москва, Дмитровское шоссе, д. 100, стр. 3

Почтовый адрес: 129164, г. Москва, Проспект Мира, 124, а/я 38

Адрес офиса: РФ, г. Москва, проезд Ольминского, 3А

Телефон: (495) 775-75-25, (495) 682-70-54

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» (ФГУП «ВНИИОФИ»)

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

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2016 г.