

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дефектоскопы ультразвуковые DIO-1000

Назначение средства измерений

Дефектоскопы ультразвуковые DIO-1000 (в дальнейшем – дефектоскопы), предназначены для измерения амплитуд эхосигналов отраженных от дефектов, времени прохождения ультразвуковых колебаний и координат дефектов.

Дефектоскопы используются для контроля и диагностики изделий основного производства и технологического оборудования энергетики, нефтегазовых и нефтеперерабатывающих комплексов, машиностроения, металлургической промышленности, нефте- и газопроводах, железнодорожного транспорта, для контроля основного производства и технологического оборудования.

Описание средства измерений

Принцип действия дефектоскопа основан на обнаружении дефекта и оценки его размеров путем излучения импульсов ультразвуковых колебаний, приема и регистрации отраженных от неоднородностей или донных эхо-сигналов. Дефектоскопы обеспечивают измерение расстояния до отражателя. Отображение эхо-сигналов возможно в развертках типа А и В.

Дефектоскоп DIO-1000 является ультразвуковым переносным портативным измерительным прибором неразрушающего контроля, позволяющим обнаружить несплошности и неоднородности, определять их координаты и размеры. Дефектоскоп DIO-1000 может комплектоваться датчиком пути.

Управление дефектоскопом производится с герметичной клавиатуры на передней панели прибора. На верхней панели прибора находятся: коммутационные гнезда для подключения ультразвуковых преобразователей; разъем RS-232 для подключения к компьютерной сети; микрофон для голосового ввода комментариев при измерениях.

Дефектоскоп поставляется в одно- и двух- канальных версиях.



Рисунок 1 - Общий вид системы

Программное обеспечение

Обработка результатов измерений, управление системой производится с помощью программного обеспечения «dio1000».

Программное обеспечение «dio1000» имеет уровень защиты А, согласно МИ 3286-2010.

Таблица 1

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
Программа обработки данных	Dio1000	2010nov30	75d19a9b532054e351f13864ad1bc351 (сумма рассчитана по файлу архива ПО: dio1000 ver 2010nov30 CURVES menu.zip)	MD5

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование характеристик	Значение характеристик
Диапазон амплитуды импульсов возбуждения генератора прямоугольных импульсов при нагрузке 50 ± 1 Ом, В	От 75 до 275
Пределы допускаемых значений отклонение амплитуды от номинального значения, %	± 10
Диапазон длительности зондирующего импульса, нс	От 250 до 1000
Пределы допускаемых значений отклонение длительности зондирующего импульса от номинального значения, %	± 25
Диапазон рабочих частот, МГц	От 0,5 до 25
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения амплитуды сигнала на входе приемника, дБ	$\pm 0,2$
Дискретность регулировки усиления, дБ	0,1; 0,5; 1,0; 6,0
Диапазон измерения временных интервалов, мкс	От 0 до 4000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений временных интервалов, мкс	$\pm (0,01 + 0,0005t)$, где: t -измеренное значение временного интервала, мкс
Диапазон установки скорости распространения ультразвука в материале, м/с	От 1000 до 9999
Диапазон измерения расстояния до дефекта, по стали, мм	От 1 до 7500
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения расстояния, мм	$\pm (0,1 + 0,015H)$, где: H – измеренное значение расстояния прямым ПЭП, мм
<ul style="list-style-type: none"> • Прямым пьезоэлектрическим преобразователем (ПЭП) • Наклонным ПЭП 	$\pm (2 + 0,03L)$ где L – измеренное значение протяженности хода луча до отражателя для наклонного ПЭП, мм

Наименование характеристик	Значение характеристик
Пределы допускаемой погрешности измерения расстояния датчиком пути: В диапазоне от 1 до 100 мм, мм В диапазоне от 100 до 15000 мм, %	± 1 ± 1
Потребляемая мощность, Вт, не более	50
Масса с аккумулятором, кг, не более	2
Габаритные размеры, мм, не более	224x188x37
Питание: сменные аккумуляторные батареи (встроенный заряжаемый Liton аккумулятор 3,6 В 16 А/час), сетевые источники питания (220В $\pm 10\%$, 50 $\pm 0,5$ Гц)	
Диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С	От минус 10 до плюс 50
Диапазон температур транспортировки, °С	От минус 40 до плюс 70
Относительная влажность воздуха, %	От 45 до 90

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на эксплуатационную документацию методом печати и на заднюю панель ультразвукового дефектоскопа DIO-1000 методом наклеивания.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки дефектоскопа ультразвукового входят:

Таблица 3

Дефектоскоп DIO-1000.	1 шт.
Комплект пьезоэлектрических преобразователей (ПЭП)*	1 шт.
Зарядное устройство	1 шт.
Аккумуляторная батарея	1 шт.
USB-Flash-накопитель	1 шт.
Кабель LEMO-01 - LEMO-00	2 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Паспорт	1 экз.
Методика поверки	1 экз.

* Тип и количество определяются требованиями заказчика

Поверка

осуществляется по документу “Дефектоскоп ультразвуковой DIO-1000. Методика поверки”, утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИОФИ» в январе 2011 года.

Основные средства поверки:

1. Осциллограф цифровой TEKTRONIX TDS 2012B. Диапазон измеряемых размахов напряжений импульсных радиосигналов 4 мВ – 500 В. Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения амплитуды напряжения $\pm 3\%$;
2. Генератор сигналов сложной формы TEKTRONIX AFG3022. Синусоидальный сигнал от 1 мГц до 25 МГц, диапазон от 10 мВ_{размах} до 10 В_{размах}, погрешность $\pm 1\%$ (от величины +1 мВ), амплитудная неравномерность (<5 МГц) $\pm 0,15$ дБ, (от 5 до 20 МГц) $\pm 0,3$ дБ;
3. Контрольные образцы № 2, № 3 из комплекта КОУ-2.

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методах измерений приведены в Руководстве по эксплуатации «Дефектоскоп ультразвуковой DIO-1000».

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к дефектоскопам
ультразвуковым ДЮ-1000**

Технические условия «Дефектоскоп ультразвуковой ДЮ-1000»,
ТУ 427619-004-56173681-10

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Дефектоскопы ультразвуковые ДЮ-1000 могут применяться при осуществлении производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Системы Старманс», (ЗАО «Системы Старманс») Россия.

Адрес: 196084, г. С.-Петербург, Люботинский пр., 8А.

Тел. (812) 380-62-13

Факс. (812) 380-62-14

Сайт: www.testronspb.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений ФГУП «ВНИИОФИ», аттестат аккредитации № 30003-08.

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

тел. +7-495-437-56-33, факс +7-495-437-31-47

Е-mail: vniofi@vniofi.ru.

Сайт: <http://www.vniofi.ru>

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

В.Н. Крутиков

М.п.

«__» _____ 2011 г.