

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дефектоскопы ультразвуковые УД4-12Т

Назначение средства измерений

Дефектоскопы ультразвуковые УД4–12Т (далее по тексту – дефектоскопы) предназначены для:

- ручного неразрушающего контроля на наличие дефектов типа нарушения сплошности и однородности материалов готовых изделий, полуфабрикатов и сварных (паяных) соединений;
- измерений глубины и координат залегания дефектов;
- измерений толщины изделий при одностороннем доступе к ним;
- измерений отношений амплитуд сигналов, отраженных от дефектов;
- измерений эквивалентных размеров дефектов;
- оценки скорости распространения ультразвуковых колебаний (УЗК) в различных материалах.

Описание средства измерений

В основу работы дефектоскопов положена способность УЗК, возбуждаемых пьезоэлектрическими преобразователями, распространяться в контролируемом изделии и отражаться от границ материалов и внутренних дефектов с различной скоростью и затуханием ультразвука. Отраженные от дефектов или неоднородностей контролируемого изделия УЗК воспринимаются пьезоэлектрическими преобразователями, усиливаются, преобразуются в цифровой код, обрабатываются компьютером и выдаются на дисплей. Отображение сигналов на дисплее осуществляется в виде развертки типа А (А-Скан). На дисплее также отображаются пункты меню, настройка дефектоскопа, измеренные параметры, состояние источника питания и часы реального времени.

Дефектоскоп состоит из электронного блока и пьезоэлектрических преобразователей различных типов, связанных специальным кабелем.

Электронный блок дефектоскопа обеспечивает генерацию электрических импульсов, переменной длительности, усиление сигналов от ПЭП, их обработку, визуализацию и выдачу результатов измерений, сохранение данных и звуковых комментариев в энергонезависимой памяти, передачу данных на ПК, работу в локальной сети.

Фотография дефектоскопа представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид дефектоскопов ультразвуковых УД4-12Т

Программное обеспечение

Дефектоскопы имеют в своем составе программное обеспечение (ПО), идентификационные данные которого приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
defectoscope.jic	ramdisk	214 от 30.10.2013	0x20ecfcf2	CRC32

Программное обеспечение встроено в аппаратное устройство средства измерений и осуществляет функции индикации и управления.

Метрологически значимая часть ПО прошита во внутренней долговременной памяти прибора и защищена кодом производителя. При работе с дефектоскопом пользователь не имеет возможности влиять на процесс расчета и не может изменять полученные в ходе измерений данные.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Диапазон частот ультразвуковых колебаний дефектоскопов, МГц	от 0,3 до 10,0
Диапазон измерений глубины и координат залегания дефектов (по стали), мм	от 1 до 3500
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений глубины залегания дефекта, мм, где Н - численное значение измеренной глубины залегания дефекта, мм	$\pm (0,1 + 0,005Н)$,
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений координат залегания дефектов, мм, где X, Y – численные значения измеренных координат дефекта, мм	$\pm (0,2 + 0,01X)$, $\pm (0,2 + 0,01Y)$,
Диапазон измерений толщины изделий, мм	от 0,5 до 3500,0
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений толщины изделий, мм, где h- численное значение измеренной толщины изделия, мм	$\pm (0,1 + 0,005h)$,
Диапазон измерений эквивалентного диаметра отражателя, мм	от 1 до 20
Диапазон измерений эквивалентной площади отражателя, мм ²	от 0,8 до 314,0
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений эквивалентной площади и эквивалентного диаметра отражателя, %	± 15
Диапазон измерений отношения амплитуд УЗК сигналов, дБ	от 20 до 80
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений отношения амплитуд сигналов, дБ, где N – величина измеренного отношения амплитуд сигналов, дБ	$\pm (0,2 + 0,03N)$,
Диапазон рабочих температур, °С	от -20 до +50
Электрическое питание осуществляется от:	
- аккумуляторной батареи напряжением, В	12
- сети переменного тока напряжением, В	220 ± 22

Габаритные размеры, не более, мм	250x170x55
Масса, не более, кг	2,7

Знак утверждения типа

наносится на заднюю панель корпуса дефектоскопа полиграфическим методом, а также на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3

Наименование и условное обозначение	Количество, шт.
Электронный блок дефектоскопа ультразвукового УД4 - 12Т	1
Пьезоэлектрические преобразователи (типы по требованию)*	2*
Кабель соединительный (ПЭП/электронный блок)**	2
Кабель соединительный (ПК/электронный блок)***	1
Устройство зарядное	1
Блок сетевого питания	1
Диск программного обеспечения для совместной работы прибора и ПК	1
Руководство по эксплуатации 4276-001-70205258-08 РЭ	1
Паспорт 4276-001-70205258-08 ПС	1.
Чехол для электронного блока дефектоскопа УД 4 – 12Т	1
Кейс для электронного блока запасных частей и принадлежностей	1

* - Поставляется по отдельному заказу потребителя.

** - При поставке преобразователей типа П112 кабель конструктивно может входить в ПЭП.

*** - Поставляется по отдельному заказу потребителя.

Поверка

осуществляется в соответствии с разделом 10 «Методика поверки» руководства по эксплуатации дефектоскопа ультразвукового УД4 –12Т 4276-001-70205258-08 РЭ, согласованным ФГУП «ВНИИМС» в декабре 2008 г.

Основные средства поверки: осциллограф универсальный С1-99 (диапазон частот от 10 Гц до 50 МГц, амплитуда сигналов до 300 В, погрешность $\pm 5\%$), прибор для поверки ультразвуковых дефектоскопов – тестер ультразвуковой МХ01-УЗТ-1 (диапазон затуханий от 0 дБ до 101 дБ, диапазон частот от 0 Гц до 10 МГц, погрешность $\pm (0,1 + 0,0075N)$ дБ, где N – значение устанавливаемого ослабления, дБ), комплект КОУ-2 (образцы СО-1, СО-2, СО-3), комплект ультразвуковых стандартных образцов толщины КУ-СОТ-180 (диапазон толщин от 0,2 до 300 мм).

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений изложены в паспорте 4276-001-70205258-08 ПС «Дефектоскоп ультразвуковой. УД4 – 12Т. Паспорт» и руководстве по эксплуатации 4276-001-70205258-08 РЭ «Дефектоскоп ультразвуковой. УД4-12Т. Руководство по эксплуатации»

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к дефектоскопам ультразвуковым УД4-12Т

ГОСТ 23667-85 Контроль неразрушающий. Дефектоскопы ультразвуковые. Методы измерения основных параметров

ГОСТ 12.1.001-89 ССБТ. Ультразвук. Общие требования безопасности

Дефектоскоп ультразвуковой УД4-12Т. Технические условия 4276-001-70205258-08 ТУ.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

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

Изготовитель

ООО «Демас»,
109382, Москва, ул. Верхние поля, д.18,
Телефон/факс: (495)675-81-14
E-mail: info@demas.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

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

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

«___» _____ 2014 г.

М.п.