ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дефектоскопы вихретоковые ВД–213

Назначение средства измерений

Дефектоскопы вихретоковые ВД-213 (далее – дефектоскопы) предназначены для выявления и оценки глубины:

- поверхностных дефектов в деталях, заготовках и готовых изделиях из ферромагнитных металлов и сплавов с шероховатостью поверхности Rz по ГОСТ 2789-73 не более 320 мкм;
- поверхностных дефектов в деталях из неферромагнитных металлов и сплавов (медь, латунь, алюминий и т.д.) с высоким значением удельной электрической проводимости;
- поверхностных дефектов в деталях из неферромагнитных металлов и сплавов (титан, легированные стали и т.д.) с невысоким значением удельной электрической проводимости;
- поверхностных дефектов в деталях из ферромагнитных металлов и сплавов цилиндрической формы с радиусом кривизны более 14 мм.

Описание средства измерений

Конструктивно дефектоскоп представляет из себя электронный блок, размещённый в металлическом корпусе, к которому с помощью гибкого провода подсоединён вихретоковой преобразователь (ВП). С задней стороны корпуса электронного блока подсоединена сменная аккумуляторная батарея, которая подключается к дефектоскопу с помощью пружинных контактов.

Дефектоскоп питается от встроенной малогабаритной аккумуляторной батареи и относится к приборам переносного типа.

Принцип действия дефектоскопа основан на возбуждении с помощью ВП в контролируемой детали вихревых токов и регистрации изменений параметров вихревых токов при прохождении ВП над дефектом. Если ВП находится над дефектом, изменение параметров вихревых токов формируют в ВП выходной сигнал дефекта, который усиливается и обрабатывается в электронном блоке. Результаты контроля высвечиваются на дисплее в виде условных единиц характеризующих величину выходного сигнала дефекта. При превышении сигналом предварительно установленного порогового значения, включаются световой и звуковой индикаторы дефекта.

Дефектоскоп выпускается в двух модификациях: ВД-213.1 и ВД-213.3.

В дефектоскопах модификации ВД-213.1 для визуального отображения результатов измерений использован двухстрочный жидкокристаллический дисплей.

В дефектоскопах модификации ВД-213.3 для визуального отображения значения глубины найденного дефекта использован графический жидкокристаллический дисплей.

Программное обеспечение

Работа дефектоскопа осуществляется под управлением встроенного программного обеспечения (ПО), которое отдельно от дефектоскопа не функционирует. Встроенное ПО вычисляет непосредственный результат измерения.

Встроенное ПО каждого экземпляра дефектоскопа содержит массивы (таблицы), учитывающие конструктивные особенности и параметры измерительного тракта конкретного дефектоскопа. С помощью этих таблиц осуществляется преобразование (в цифровой форме) сигнала дефекта, поступающего с ВП, регистрирующего изменение параметров вихревых токов. Каждый экземпляр встроенного ПО уникален и его цифровой идентификатор (контрольная сумма) для каждого дефектоскопа будет своим, поэтому на дисплее он не отображается и в таблице отсутствует.

После изготовления дефектоскопа доступ к встроенному ПО со стороны пользователя и (или) других технических (программных) средств полностью исключён (производится активация встроенных средств защиты микропроцессоров — битов защиты). Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – уровень А по МИ 3286-2010.

Идентификацию встроенного ПО проводят считыванием идентификационного наименования ПО с дисплея дефектоскопа согласно таблице, где х - любые символы, идентифицирующие метрологически незначимую часть ПО.

Дефектоскоп	Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
ВД-213.1	ВД-213.1	ВД-213.1	V15	-----	-----
ВД-213.3	ВД-213.3	ВД-213.3	001.xxx	-----	-----

Для ВД-213.1 идентификационное наименование ПО появляется при включении дефектоскопа, а номер версии ПО появляются при последующем нажатии кнопки «режим−».

Для ВД-213.3 идентификационное наименование ПО появляется при включении дефектоскопа, а номер версии ПО появляются при последующем нажатии кнопки «<».

В комплект поставки дефектоскопа входит ПО РМД-1, устанавливаемое на ПЭВМ. Данное ПО служит для накопления и последующей обработки технологической информации, принимаемой с дефектоскопа. Передача информации осуществляется только в одном направлении – от дефектоскопа к ЭВМ с подтверждением.

Технологическая информация содержит заводские номера деталей, год их изготовления, номер оператора, заключение оператора о результатах контроля и другие параметры, характеризующие процесс использования дефектоскопа по его назначению.

ПО РМД-1 не влияет на работу дефектоскопа, не изменяет встроенное ПО дефектоскопа. ПО РМД-1 является метрологически незначимым.

Общий вид средства измерений

Дефектоскоп вихретоковый ВД–213.1

Дефектоскоп вихретоковый ВД–213.3

Примечание: стрелками (1) обозначено место для размещения поверительного клейма в виде наклейки; стрелками (2) обозначено место пломбировки для защиты от несанкционированного доступа.

Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Минимальные размеры поверхностного искусственного дефекта выявляемого на образце с шероховатостью поверхности Ra не более 1,25 мкм, мм	ширина – 0,002 глубина – 0,2
Минимальные размеры поверхностного искусственного дефекта выявляемого на образце с шероховатостью поверхности Rz не более 320 мкм, мм	ширина – 0,1 глубина – 1,0
Минимальная длина выявляемого искусственного дефекта, мм, не более	5,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения глубины поверхностного искусственного дефекта, %	±20
Максимальный ток потребляемый дефектоскопом ВД-213.1 от встроенной аккумуляторной батареи, мА, не более	50
Максимальный ток потребляемый дефектоскопом ВД-213.3 от встроенной аккумуляторной батареи, мА, не более	80
Продолжительность непрерывной работы дефектоскопа без подзарядки, ч, не менее	12
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	2000
Установленный срок службы, лет	6
Габаритные размеры дефектоскопа ВД-213.1 в чехле (длина×ширина×высота), мм, не более	220×110×50
Габаритные размеры дефектоскопа ВД-213.3 в чехле (длина×ширина×высота), мм, не более	270×110×80
Масса дефектоскопа ВД-213.1 с аккумуляторной батареей, кг, не более	1,1
Масса дефектоскопа ВД-213.3 с аккумуляторной батареей, кг, не более	1,2
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, ºС - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	группа 4 по ГОСТ 22261-94 от минус 10 до плюс 50 90 при температуре плюс 30°С от 84 до 106,7 (от 630 до 800)

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится печатным способом на титульных листах формуляра и руководства по эксплуатации и методом наклейки этикетки на лицевую поверхность дефектоскопа.

Комплектность средства измерений

Наименование изделия	Обозначение	Количество
Дефектоскоп вихретоковый ВД–213.1		
1. Дефектоскоп вихретоковый ВД-213.1	МКИЯ.427672.013	1
2. Кабель-удлинитель последовательного порта DB-9	МВД 101.250	1
3. Адаптер для зарядки аккумуляторных батарей	МАБ 113	1
4. Батарея аккумуляторная 9,6 В (в составе дефектоскопа)	МБА 8-9,6-700	1
5. Батареи аккумуляторные перезаряжаемые никель-металлогидридные. Руководство по эксплуатации	МБА РЭ	1
6. Компакт-диск «Пакет программ РМД-1»	МКИЯ.НД-03 ПО	1
7. Пакет программ РМД-1. Руководство по эксплуатации	МКИЯ.НД-03 РЭ	1
8. Станция зарядная*	МСЗ 130.21.1	1
9. Транспортная тара	ВД 213.1 – Я1	1
10. Дефектоскоп вихретоковый ВД-213.1. Руководство по эксплуатации	МКИЯ.427672.013 РЭ	1
11. Дефектоскоп вихретоковый ВД-213.1. Формуляр	МКИЯ.427672.013 ФО	1
12. Дефектоскопы вихретоковые ВД-213 (варианты исполнения ВД-213.1 и ВД-213.3). Методика поверки	МП–213–2001	1
13. Комплект насадок	МП 928, МП 928-01, МП 928-02, МП 931	1
14. Насадка для контроля галтели колеса	МНК 316	1
15. Насадка для контроля плоских поверхностей	МНК 318	1
16. Стандартный образец предприятия СОП-НО-037	МСО 037 (сталь 45)	1
17. Стандартный образец предприятия СОП-НО-037. Паспорт	МСО 037 ПС	1
18. Стандартный образец предприятиСОП-НО-038	МСО 038 (сталь 20)	1
19. Стандартный образец предприятия СОП-НО-038. Паспорт.	МСО 038 ПС	1
Дефектоскоп вихретоковый ВД–213.3		
1. Дефектоскоп вихретоковый ВД-213.3	МКИЯ.427672.014	1
2. Кабель-удлинитель последовательного порта DB-9	МВД 101.250	1
3. Адаптер для зарядки аккумуляторных батарей	МАБ 113	1
4. Батарея аккумуляторная 9,6 В (в составе дефектоскопа)	МБА 13-9,6-1200	1
5. Батареи аккумуляторные перезаряжаемые никель-металлогидридные. Руководство по эксплуатации	МБА РЭ	1
6. Компакт-диск «Пакет программ РМД-1»	МКИЯ.НД-03 ПО	1
7. Пакет программ РМД-1. Руководство по эксплуатации	МКИЯ.НД-03 РЭ	1
8. Станция зарядная*	МСЗ 130.21.1	1
9. Транспортная тара	ВД 213.3 – Я1	1

Наименование изделия	Обозначение	Количес-тво
10. Дефектоскоп вихретоковый ВД-213.3. Руководство по эксплуатации	МКИЯ.427672.014 РЭ	1
11. Дефектоскоп вихретоковый ВД-213.3. Формуляр	МКИЯ.427672.014 ФО	1
12. Дефектоскопы вихретоковые ВД-213 (варианты исполнения ВД-213.1 и ВД-213.3). Методика поверки	МП–213–2001	1
13. Комплект насадок	МП 928, МП 928-01, МП 928-02, МП 931	1
14. Насадка для контроля галтели колеса	МНК 316	1
15. Насадка для контроля плоских поверхностей	МНК 318	1
16. Стандартный образец предприятия СОП-НО-037	МСО 037 (сталь 45)	1
17. Стандартный образец предприятия СОП-НО-037. Паспорт	МСО 037 ПС	1
18. Стандартный образец предприятия СОП-НО-038	МСО 038 (сталь 20)	1
19. Стандартный образец предприятия СОП-НО-038. Паспорт	МСО 038 ПС	1
* Поставляется по отдельному заказу.		

Поверка
осуществляется по документу МП-213-2001 "ГСИ. Дефектоскопы вихретоковые ВД-213 (варианты исполнения ВД-213.1 и ВД-213.3). Методика поверки", утвержденному ГЦИ СИ "ВНИИОФИ" 08.02.2002 г.

Перечень основных средств поверки (эталонов), применяемых для поверки:

- мера моделей дефектов ОСО-Г-043, диапазон глубин искусственных дефектов от 0,2 до 2,6 мм, доверительные границы погрешности измерения глубины искусственных дефектов ±0,002 мм (глубина дефекта до 1 мм), ±0,02 мм (глубина дефекта более 1 мм);
- мера моделей дефектов ОСО-Г-109, минимальная ширина раскрытия 0,002 мм, доверительные границы погрешности измерения ширина раскрытия ±0,003 мм;
- мера моделей дефектов ОСО-Г-047, диапазон глубин искусственных дефектов от 1,0 до 3,0 мм, доверительные границы погрешности измерения глубины искусственных дефектов ±0,02 мм; длина искусственного дефекта 5 мм, доверительные границы погрешности измерения длины искусственного дефекта ±0,5 мм.

Сведения о методиках (методах) измерений

1 МКИЯ.427672.013 РЭ «Дефектоскоп вихретоковый ВД-213.1. Руководство по эксплуатации».

2 МКИЯ.427672.014 РЭ «Дефектоскоп вихретоковый ВД-213.3. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к дефектоскопам вихретоковым ВД-213

1 ТУ 4276-032-20883295-2001 "Дефектоскопы вихретоковые ВД-213. Технические условия".

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью "МИКРОАКУСТИКА"
(ООО "МИКРОАКУСТИКА")
Юридический адрес: 620027, г. Екатеринбург, ул. Челюскинцев, 15
Почтовый адрес: 620041, г. Екатеринбург, ул. Уральская, 27
телефон (343) 389-03-10, 341-63-11, факс (343) 389-03-10
e-mail: akustika@etel.ru
www.mikroakustika.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение "Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Свердловской области" (ФБУ "УРАЛТЕСТ")
620990, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 2а
телефон (343) 350-25-83, факс (343) 350-40-81, E-mail: uraltest@uraltest.ru
Аттестат аккредитации № 30058-08, действителен до 01.12.2013 г.

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

М.п. «____»_____2012 г.