

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы дефектоскопные автоматизированные ВД–233.1М

Назначение средства измерений

Комплексы дефектоскопные автоматизированные ВД-233.1М (далее – комплекс) предназначены для выявления и измерения глубины поверхностных дефектов наружных, внутренних и упорных колец роликовых подшипников качения.

Описание средства измерений

Конструктивно комплекс выполнен в виде отдельных модулей (далее – модуль), предназначенных для контроля наружных колец, внутренних колец и упорных колец роликовых подшипников качения.

Модуль состоит из пневмоэлектромеханического блока и электронного блока. Управление модулем осуществляется с пульта управления, расположенного на передней панели модуля. Пульт управления подсоединяется к модулю жгутом. На левой боковой панели модуля расположен входной лоток, через который производится загрузка контролируемых колец, а на правой — выходные лотки годных и забракованных колец.

Принцип действия модуля основан на возбуждении с помощью вихретоковых преобразователей (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 обрабатывается в электронном блоке. Результаты контроля высвечиваются на дисплее в виде условных единиц, характеризующих величину выходного сигнала дефекта. Используя коэффициент, указанный в формуляре на модуль, по величине сигнала дефекта (условные единицы) можно определить глубину дефекта (миллиметры).

Контроль каждого кольца производится в нескольких зонах.

Контролируемое кольцо предварительно размагничивается с помощью отдельного устройства или размагничивается непосредственно в модуле.

Каждый модуль может работать независимо от других модулей.

Предусмотрен выпуск следующих модификаций модулей:

Назначение модуля	Условное обозначение модуля по областям применения	
	Для предприятий–изготовителей роликовых подшипников качения	Для организаций, занимающихся ремонтом колесных пар подвижного состава РЖД, метрополитена и рельсовых автобусов
для контроля наружных колец	ВД-233.100М, ВД-233.100ВМ1, ВД-233.100АМ1, ВД-233.100АМ2	ВД-233.100, ВД-233.100ВМ, ВД-233.100А1, ВД-233.100А2
для контроля внутренних колец	ВД-233.200М, ВД-233.200ВМ1, ВД-233.200АМ1, ВД-233.200АМ2	ВД-233.200, ВД-233.200ВМ, ВД-233.200А1, ВД-233.200А2
для контроля упорных колец	ВД-233.300М, ВД-233.300ВМ1	ВД-233.300, ВД-233.300ВМ

Модуль комплекса дефектоскопного автоматизированного ВД-233.100М



Пульт управления модуля



Примечание: место пломбировки модуля для защиты от несанкционированного доступа и место размещения поверительного клейма в виде наклейки находятся на поверхности пульта управления модуля, противоположной лицевой.

Программное обеспечение

Работа модуля осуществляется под управлением встроенного программного обеспечения (ПО), которое отдельно от модуля не функционирует.

Встроенное ПО каждого экземпляра модуля содержит массивы (таблицы), учитывающие конструктивные особенности и параметры измерительного тракта конкретного модуля. 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 модуля будет своим, поэтому на дисплее он не отображается и в таблице идентификации программного обеспечения отсутствует.

После изготовления модуля доступ к встроенному ПО со стороны пользователя и (или) других технических (программных) средств полностью исключён (производится активация встроенных средств защиты микропроцессоров). Уровень защиты встроенного ПО – высокий.

Идентификацию встроенного ПО проводят считыванием идентификационного наименования ПО с дисплея модуля согласно таблице, где х – любые символы, идентифицирующие метрологически незначимую часть ПО. Идентификационные данные модуля можно просмотреть в состоянии "справка".

Идентификация программного обеспечения:

Модуль	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО	Другие идентификационные данные
ВД-233.100М	ВД-233.100_хх_хххххх		–	–
ВД-233.100ВМ	ВД-233.100_хх_хххххх		–	–
ВД-233.100А1	ВД-233.100_хх_хххххх		–	–
ВД-233.100А2	ВД-233.100_хх_хххххх		–	–
ВД-233.100	ВД-233.100_хх_хххххх		–	–
ВД-233.100ВМ1	ВД-233.100_хх_хххххх		–	–
ВД-233.100АМ1	ВД-233.100_хх_хххххх		–	–
ВД-233.100АМ2	ВД-233.100_хх_хххххх		–	–
ВД-233.200М	ВД-233.200_хх_хххххх		–	–
ВД-233.200ВМ	ВД-233.200_хх_хххххх		–	–
ВД-233.200А1	ВД-233.200_хх_хххххх		–	–
ВД-233.200А2	ВД-233.200_хх_хххххх		–	–
ВД-233.200	ВД-233.200_хх_хххххх		–	–
ВД-233.200ВМ1	ВД-233.200_хх_хххххх		–	–
ВД-233.200АМ1	ВД-233.200_хх_хххххх		–	–
ВД-233.200АМ2	ВД-233.200_хх_хххххх		–	–
ВД-233.300М	ВД-233.300_хх_хххххх		–	–
ВД-233.300ВМ	ВД-233.300_хх_хххххх		–	–
ВД-233.300	ВД-233.300_хх_хххххх		–	–
ВД-233.300ВМ1	ВД-233.300_хх_хххххх		–	–

В комплект поставки комплекса входит ПО РМД-1, устанавливаемое на ПЭВМ. Данное ПО служит для накопления и последующей обработки технологической информации, принимаемой с модуля. Передача информации осуществляется только в одном направлении – от модуля к ЭВМ с подтверждением. Технологическая информация содержит заводские номера деталей, год их изготовления, заключение о результатах контроля, о размерах обнаруженного дефекта, о месте его расположения и другие параметры, характеризующие процесс использования модуля по его назначению. ПО РМД-1 не влияет на работу модуля, не изменяет встроенное ПО модуля. ПО РМД-1 является метрологически незначимым.

Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Минимальные размеры выявляемого поверхностного искусственного дефекта (для модулей ВД-233.100, ВД-233.100ВМ, ВД-233.100А1, ВД-233.100А2, ВД-233.200, ВД-233.200ВМ, ВД-233.200А1, ВД-233.200А2, ВД-233.300, ВД-233.300ВМ), мм	глубина – 0,25±0,02 ширина – не более 0,3 длина - не более 3,5
Минимальные размеры выявляемого поверхностного искусственного дефекта в соответствии с требованиями EN 12080+A1:2010 (для модулей ВД-233.100М, ВД-233.100ВМ1, ВД-233.100АМ1, ВД-233.100АМ2, ВД-233.200М, ВД-233.200ВМ1, ВД-233.200АМ1, ВД-233.200АМ2, ВД-233.300М, ВД-233.300ВМ1), мм	глубина – 0,05±0,01 ширина – 0,05±0,01 длина - 3,0±0,1
Диапазон измерения глубины поверхностного искусственного дефекта на мерах моделей дефектов (для модулей ВД-233.100, ВД-233.100ВМ, ВД-233.100А1, ВД-233.100А2, ВД-233.200, ВД-233.200ВМ, ВД-233.200А1, ВД-233.200А2, ВД-233.300, ВД-233.300ВМ), мм	от 0,10 до 0,25
Диапазон измерения глубины поверхностного искусственного дефекта на мерах моделей дефектов (для модулей ВД-233.100М, ВД-233.100ВМ1, ВД-233.100АМ1, ВД-233.100АМ2, ВД-233.200М, ВД-233.200ВМ1, ВД-233.200АМ1, ВД-233.200АМ2, ВД-233.300М, ВД-233.300ВМ1), мм	от 0,05 до 0,15
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения глубины $h_{эм}$ поверхностного искусственного дефекта, мм	$\pm(0,2h_{эм} + 0,02)$
Мощность, потребляемая модулями от сети переменного тока, ВА, не более ВД-233.100, ВД-233.100М, ВД-233.200, ВД-233.200М ВД-233.300, ВД-233.300М ВД-233.100ВМ, ВД-233.200ВМ, ВД-233.300ВМ, ВД-233.100ВМ1, ВД-233.200ВМ1, ВД-233.300ВМ1, ВД-233.100А1, ВД-233.200А1, ВД-233.100АМ1, ВД-233.200АМ1, ВД-233.100А2, ВД-233.200А2, ВД-233.100АМ2, ВД-233.200АМ2	50 200 300
Давление сжатого воздуха в питающей магистрали, МПа (кгс/см ²)	от 0,6 до 0,9 (от 6 до 9)
Электропитание от сети переменного тока: - напряжением, В - частотой, Гц	220±22 50±0,4
Продолжительность непрерывной работы модуля, ч, не менее	12
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	7000
Установленный срок службы, лет, не менее	6
Габаритные размеры модулей (длина×ширина×высота), мм, не более ВД-233.100, ВД-233.100М ВД-233.200, ВД-233.200М	580´ 1080´ 840 580´ 1040´ 730

Наименование характеристики	Значение характеристики
ВД-233.300, ВД-233.300М, ВД-233.300ВМ, ВД-233.300ВМ1 ВД-233.100ВМ, ВД-233.100ВМ1 ВД-233.200ВМ, ВД-233.200ВМ1 ВД-233.100А1, ВД-233.100АМ1, ВД-233.100А2, ВД-233.100АМ2 ВД-233.200А1, ВД-233.200АМ1 ВД-233.200А2, ВД-233.200АМ2	520´ 1000´ 620 590´ 800´ 800 590´ 800´ 720 580´ 1040´ 770 580´ 1040´ 680 580´ 1040´ 700
Масса модулей, кг, не более ВД-233.100, ВД-233.100М, ВД-233.200ВМ, ВД-233.200ВМ1 ВД-233.200, ВД-233.200М ВД-233.300, ВД-233.300М, ВД-233.300ВМ, ВД-233.300ВМ1 ВД-233.100ВМ, ВД-233.100ВМ1 ВД-233.100А1, ВД-233.100АМ1, ВД-233.100А2, ВД-233.100АМ2 ВД-233.200А1, ВД-233.200АМ1, ВД-233.200А2, ВД-233.200АМ2	87 80 67 100 84 78
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	группа 3 по ГОСТ 22261-94 от плюс 5 до плюс 40 90 при температуре плюс 25°С от 84 до 106,7 (от 630 до 800)

Знак утверждения типа

наносится печатным способом на титульных листах формуляра и руководства по эксплуатации и методом наклейки этикетки на лицевую поверхность модуля.

Комплектность средства измерений

В состав комплекса входят от одного до трёх модулей, обеспечивающих контроль наружных, внутренних и упорных колец роликовых подшипников качения. Состав комплекса определяется заказчиком.

В комплект поставки одного модуля входят:

- модуль,
- пульт управления,
- батарея аккумуляторная перезаряжаемая никель-металлогидридная МБА 13-9,6-1200 (в составе пульта управления),
- адаптер для зарядки аккумуляторных батарей МАБ 113,
- кабель DV9,
- стандартный образец предприятия СОП-НО-233,
- станция зарядная СЗ 130.21.1 (поставляется по отдельному заказу),
- компакт-диск "Пакет программ РМД-1",
- руководство по эксплуатации,
- формуляр,
- методика поверки,
- транспортная тара.

Поверка

осуществляется по документу МКИЯ.427672.030-01 МП "Комплекс дефектоскопный автоматизированный ВД-233.1М. Методика поверки", утверждённому ФБУ "УРАЛТЕСТ" 27 мая 2014 г.

Перечень эталонов, применяемых для поверки:

- меры моделей дефектов ОСО-Г-233, глубина и пределы допускаемого значения абсолютной погрешности глубины искусственных поверхностных дефектов $0,05 \pm 0,01$; $0,10 \pm 0,01$; $0,15 \pm 0,02$; $0,25 \pm 0,02$ мм.

Сведения о методиках (методах) измерений

1 МКИЯ.427672.311 РЭ "Модуль технологический дефектоскопный ВД-233.100 вихретокового контроля наружных колец подшипника №2726. Руководство по эксплуатации"

2 МКИЯ.427672.312 РЭ "Модуль технологический дефектоскопный ВД-233.200 вихретокового контроля наружных колец подшипника №2726. Руководство по эксплуатации"

3 МКИЯ.427672.314 РЭ "Модуль технологический дефектоскопный ВД-233.300 вихретокового контроля наружных колец подшипника №2726. Руководство по эксплуатации"

4 МКИЯ.427672.311-01 РЭ "Модуль технологический дефектоскопный ВД-233.100М вихретокового контроля наружных колец подшипника №2726. Руководство по эксплуатации"

5 МКИЯ.427672.312-01 РЭ "Модуль технологический дефектоскопный ВД-233.200М вихретокового контроля наружных колец подшипника №2726. Руководство по эксплуатации"

6 МКИЯ.427672.314-01 РЭ "Модуль технологический дефектоскопный ВД-233.300М вихретокового контроля наружных колец подшипника №2726. Руководство по эксплуатации"

7 МКИЯ.427672.317 РЭ "Модуль технологический дефектоскопный ВД-233.100ВМ вихретокового контроля наружных колец подшипника №2822. Руководство по эксплуатации"

8 МКИЯ.427672.318 РЭ "Модуль технологический дефектоскопный ВД-233.200ВМ вихретокового контроля наружных колец подшипника №2822. Руководство по эксплуатации"

9 МКИЯ.427672.319 РЭ "Модуль технологический дефектоскопный ВД-233.300ВМ вихретокового контроля наружных колец подшипника №2822. Руководство по эксплуатации"

10 МКИЯ.427672.317-01 РЭ "Модуль технологический дефектоскопный ВД-233.100ВМ1 вихретокового контроля наружных колец подшипника №2822. Руководство по эксплуатации"

11 МКИЯ.427672.318-01 РЭ "Модуль технологический дефектоскопный ВД-233.200ВМ1 вихретокового контроля наружных колец подшипника №2822. Руководство по эксплуатации"

12 МКИЯ.427672.319-01 РЭ "Модуль технологический дефектоскопный ВД-233.300ВМ1 вихретокового контроля наружных колец подшипника №2822. Руководство по эксплуатации"

13 МКИЯ.427672.320 РЭ "Модуль технологический дефектоскопный ВД-233.100А1 вихретокового контроля наружных колец подшипника №2317. Руководство по эксплуатации"

14 МКИЯ.427672.321 РЭ "Модуль технологический дефектоскопный ВД-233.200А1 вихретокового контроля наружных колец подшипника №2317. Руководство по эксплуатации"

15 МКИЯ.427672.320-01 РЭ "Модуль технологический дефектоскопный ВД-233.100АМ1 вихретокового контроля наружных колец подшипника №2317. Руководство по эксплуатации"

16 МКИЯ.427672.321-01 РЭ "Модуль технологический дефектоскопный ВД-233.200АМ1 вихретокового контроля наружных колец подшипника №2317. Руководство по эксплуатации"

17 МКИЯ.427672.322 РЭ "Модуль технологический дефектоскопный ВД-233.100А2 вихретокового контроля наружных колец подшипника №2520. Руководство по эксплуатации"

18 МКИЯ.427672.323 РЭ "Модуль технологический дефектоскопный ВД-233.200А2 вихретокового контроля наружных колец подшипника №2520. Руководство по эксплуатации"

19 МКИЯ.427672.322-01 РЭ "Модуль технологический дефектоскопный ВД-233.100АМ2 вихретокового контроля наружных колец подшипника №2520. Руководство по эксплуатации"

20 МКИЯ.427672.323-01 РЭ "Модуль технологический дефектоскопный ВД-233.200АМ2 вихретокового контроля наружных колец подшипника №2520. Руководство по эксплуатации"

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам дефектоскопным автоматизированным ВД-233.1М

1 ТУ 4276-127-20883295-2014 "Комплекс дефектоскопный автоматизированный ВД-233.1М. Технические условия"

2 EN 12080+A1:2010 "Железнодорожный транспорт. Буксы. Подшипники качения"

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

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 ФБУ «УРАЛТЕСТ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30058-13 от 21.10.2013 г.

Заместитель Руководителя Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. " _____ " _____ 2014 г.