

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки ультразвуковой и вихретоковой дефектоскопии железнодорожных осей «СНК «Ось-3»

Назначение средства измерений

Установки ультразвуковой и вихретоковой дефектоскопии железнодорожных осей «СНК «Ось-3» (далее по тексту - установки) предназначены для измерения геометрических параметров дефектов и автоматизированного контроля чистовых железнодорожных осей, изготовленных из заготовок, полученных методамиковки или поперечно-винтового проката, прошедших чистовую токарную обработку, типов РУ1Ш (без резьбовых отверстий в торцах) и РУ1 (без резьбовых канавок и без пазов в торцах) по ГОСТ 31334-2007 при их производстве и в процессе эксплуатации.

Описание средства измерений

В установке реализованы ультразвуковой (УЗ) и вихретоковый (ВТ) методы измерений.

Установка состоит из механического модуля и шкафа измерительно-вычислительных и управляющих средств, включающего в себя УЗ модуль, ВТ модуль и датчики. В установке имеется 20 УЗ каналов прозвучивания и 28 ВТ каналов.

Принцип действия УЗ модуля установки основан на способности ультразвуковых колебаний (далее по тексту - УЗК), возбуждаемых пьезоэлектрическим преобразователем, распространяться в контролируемом изделии и отражаться от внутренних дефектов. Отраженные от дефектов УЗК принимаются пьезоэлектрическим преобразователем, преобразуются в пропорциональные электрические сигналы и после обработки этих сигналов отражаются на мониторе установки.

Принцип действия ВТ модуля установки основан на анализе изменения вихревых токов в результате воздействия дефектов, имеющих в материале контролируемого изделия.

Внешний вид установки показан на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид установки ультразвуковой и вихретоковой дефектоскопии железнодорожных осей «СНК «Ось-3»

Программное обеспечение

На установке установлено программное обеспечение «САУЗК осей-MUX». Идентификационные данные ПО приведены в таблице:

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
ПО модуля сбора данных	«САУЗК осей-MUX»	1.0.0.1	-	-

Программное обеспечение (ПО) обладает многоуровневой системой доступа. При работе с ПО пользователь не имеет возможности влиять на процесс расчета и не может изменять полученные в ходе измерений данные. Вследствие этого ПО не оказывает влияния на метрологические характеристики установки. Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

На рисунке 2 показано место нахождения замков, закрывающих на ключ шкаф измерительно-вычислительных и управляющих средств для предотвращения несанкционированного доступа.



а) вид спереди



б) вид сзади

Рисунок 2 – Место нахождения замков на шкафу измерительно-вычислительных и управляющих средств

Метрологические и технические характеристики

Название характеристики	Значения характеристик
Амплитуда зондирующего импульса генератора не менее, В	200
Длительность зондирующего импульса, нс	60 ± 10
Длительность фронта не более, нс (на активном сопротивлении 51 Ом)	20
Номинальные частоты УЗК, МГц	2,5; 5,0
Диапазон частоты следования зондирующих импульсов, Гц	от 1 до 1000
Отношение сигнал/ шум не менее, дБ	10
Диаметр минимального выявляемого плоскодонного отверстия, мм: – каналы торцевые: – на расстояниях (10 ... 380 мм): – на расстояниях (381 ... 700 мм): – на расстояниях (701 ... 1110 мм): – каналы шейки, предподступичной, подступичной части, галтельных переходов, средней части:	3; 6; 9; 3
Диапазон измерений координаты расположения дефекта вдоль оси X, мм:	от 0 до 1110
Диапазон измерений глубины залегания дефекта при проведении УЗ контроля, мм: – канала сканера: – торцевого: – раздельно-совмещенные ПЭП – совмещенные ПЭП – радиального: – шейки – предподступичной части – подступичной части – средней части – галтельного перехода: – от шейки к предподступичной части: – от предподступичной к подступичной части: – от подступичной к средней части: где D – диаметр средней части оси в месте расположения преобразователя.	от 10 до 80; от 80 до 1110; от 65 до 125; от 82,5 до 160; от 98,5 до 192; от D/2 до (D-5); от 100 до 160; от 100 до 178; от 100 до 190.
Порог чувствительности установки при проведении ВТ контроля: – минимальная ширина раскрытия условного дефекта, мкм – минимальная протяженность условного дефекта, мм	10; 0,5;
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений УЗ методом, мм: – измерение глубины залегания дефекта Нх: – измерение координаты расположения дефекта вдоль оси X:	± 5 ; ± 20
Напряжение электрического тока возбуждения ВТП, В	$2 \pm 0,4$; $4 \pm 0,8$; $8 \pm 1,6$
Электрическое питание установки осуществляется от следующих источников: – трехфазная сеть переменного тока напряжение, В частота, Гц;	342 ... 418; $50 \pm 0,4$;

– однофазная сеть переменного тока напряжение, В частота, Гц	198 ... 242; 50 ± 0,4
Габаритные размеры не более, мм – механического модуля: – шкафа измерительно-вычислительных и управляющих средств:	3500 × 1500 × 1500 1000 × 1000 × 2000
Рабочие условия эксплуатации установки: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность (при температуре 25 °С) не более, % - атмосферное давление, кПа	от 1 до 40 98 от 96 до 104

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на шкаф измерительно-вычислительных и управляющих средств полиграфическим методом и на титульный лист руководства по эксплуатации СНК-ОС-3.76005454.001.13 РЭ печатным методом.

Комплектность средства измерений

Наименование	Количество
Шкаф измерительно-вычислительных и управляющих средств	1 шт.
Механический модуль	1 шт.
Компьютер пользовательский *	1 шт.
Специализированные ультразвуковые преобразователи	20 шт. **
Специализированные вихретоковые преобразователи	28 шт. **
Комплект ЗИП	1 шт.
Руководство по эксплуатации СНК-ОС-3.76005454.001.13 РЭ «Установка ультразвуковой и вихретоковой дефектоскопии железнодорожных осей «СНК «Ось-3». Руководство по эксплуатации»	1 шт.
Стандартный образец СО-2 из комплекта стандартных образцов «КОУ-2»	1 шт.
Комплект образцов искусственных дефектов «КОИД-САУЗК-ОС-1»	1 комплект
Образец искусственных дефектов для вихретокового контроля ОИД ВТ-1 РУ1Ш	1 шт.
Мера моделей дефектов 2353.08 из комплекта мер моделей дефектов для вихретоковой дефектоскопии КМД-2353	1 шт.

* Допускается изменение конфигурации компьютеров при сохранении основных технических характеристик установки.

** Количество может быть изменено по заказу потребителя.

Поверка

осуществляется по документу СНК-ОС-3.76005454.001.13 РЭ (раздел 15 «Методика поверки» руководства по эксплуатации) «Установка ультразвуковой и вихретоковой дефектоскопии железнодорожных осей «СНК «Ось-3», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» 06 июня 2013 г.

Основные средства поверки: образец искусственных дефектов для вихретокового контроля ОИД ВТ-1 РУ1Ш, комплект образцов искусственных дефектов «КОИД-САУЗК-ОС-1», образец СО-2 по ГОСТ 14782-86, осциллограф ПРОФКИП С1-99М (диапазон частот от 10 Гц до 50 МГц, погрешность ± 5 %), частотомер электронно-счетный ЧЗ-88 (диапазон частот от 0,01 Гц – 200 МГц, погрешность ±10⁻⁷).

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методах измерений приведены в руководстве по эксплуатации СНК-ОС-3.76005454.001.13 РЭ «Установка ультразвуковой и вихретоковой дефектоскопии железнодорожных осей «СНК «Ось-3».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к установкам ультразвуковой и вихретоковой дефектоскопии железнодорожных осей «СНК «Ось-3»

ТУ 4276-023-76005454-2013 «Установка ультразвуковой и вихретоковой дефектоскопии железнодорожных осей «СНК «Ось-3. 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

ООО «НПП «ПРОМПРИБОР».

Адрес: 105122, г. Москва, Щелковское шоссе, дом 2А.

тел./факс: (495) 580-37-77;

e-mail: ndt2@mail.ru; сайт: www.ndtprompribor.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»,
Аттестат аккредитации № 30004-08 от 27.06.2008 г.

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

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

E-mail: office@vniims.ru, адрес в Интернет: www.vniims.ru

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

«_____» _____ 2013 г.

М.п.