

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Установки автоматизированные для комплексного неразрушающего контроля колесных пар вагонов СНК КП-8

#### Назначение средства измерений

Установки автоматизированные для комплексного неразрушающего контроля колесных пар вагонов СНК КП-8 (далее – установки), предназначенная для обнаружения поверхностных и внутренних дефектов колесных пар вагонов и измерения их координат и глубины залегания.

#### Описание средства измерений

В установке использованы ультразвуковой (далее по тексту - УЗ) и вихретоковый (далее по тексту - ВТ) методы измерений.

Установка состоит из механического модуля и измерительно-вычислительных и управляющих средств, включающих в себя УЗ модуль, ВТ модуль и (при необходимости) электромагнитно-акустический (далее по тексту - ЭМА) модуль и преобразователи.

Принцип действия УЗ модуля установки основан на способности ультразвуковых колебаний (УЗК), возбуждаемых пьезоэлектрическими преобразователями (ПЭП), отражаться от внутренних дефектов контролируемых изделий. Отраженные от дефектов УЗК принимаются ПЭП, преобразуются в электрические сигналы и обрабатываются по заданному алгоритму.

УЗ контроль осуществляется контактным методом с применением прямых совмещенных ПЭП, раздельно-совмещенных ПЭП и наклонных совмещенных ПЭП. Во время проведения УЗ контроля поверхности катания цельнокатаного колеса применяются также ЭМА преобразователи.

Принцип действия ВТ модуля основан на изменении вихревых токов, возбужденных вихретоковым преобразователем (ВТП), в результате воздействия дефектов, имеющих в материале контролируемого изделия.

ВТ контроль проводится с использованием дифференциальных накладных преобразователей (во время контроля приободной зоны) и мультидифференциальных накладных преобразователей (во время контроля обода, гребня и поверхности катания колеса). Во время проведения ВТ контроля средней части оси используются мультидифференциальные накладные преобразователи, а во время контроля шейки оси – дифференциальные преобразователи.

Конструкция установки обеспечивает возможность хранения результатов контроля в памяти и передачу их на внешние устройства.

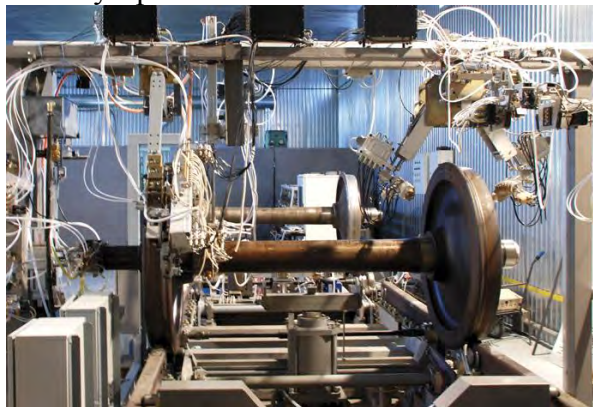


Рисунок 1 - Установка автоматизированная для комплексного неразрушающего контроля колесных пар вагонов СНК КП-8

#### Программное обеспечение

На установке установлено программное обеспечение (ПО) KP83\_dsp.dll.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2.

Метрологически значимая часть ПО находится в динамически загружаемом модуле. При включении установки на экран выводится номер версии ПО и проводится проверка метрологически значимого модуля. Для ограничения доступа внутрь элементов вычислительной техники (метрологически значимой части ПО) используется шкаф, закрываемый под ключ. Блоки, которые располагаются вне этого шкафа, - опломбированы.

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.

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
DSP Library Библиотека обработки данных	KP83_dsp.dll	V03	82-89-87-1E	CRC32

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Порог чувствительности установки на искусственных дефектах во время УЗ контроля: – при использовании ПЭП (при номинальной частоте УЗК 2,5 МГц и 5,0 МГц); – при использовании ЭМАП (при номинальной частоте УЗК 0,25 МГц и 0,5 МГц)	– плоскодонное отверстие диаметром 3,0 мм; – плоскодонное отверстие диаметром 7,0 мм
Порог чувствительности установки на искусственных дефектах типа «пропил» во время ВТ контроля:	– глубина – 0,5 мм; – ширина – 0,1 мм
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении глубины залегания дефектов	± 3 мм (для раздельно-совмещенных ПЭП) ± 5 мм (для совмещенных ПЭП)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении координаты расположения дефектов вдоль пути сканирования	± 20 мм (для раздельно-совмещенных ПЭП и для совмещенных ПЭП)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении координаты расположения дефектов вдоль продольной оси колесных пар	± 10 мм (для совмещенных ПЭП)
Амплитуда зондирующего импульса	- для УЗ каналов не менее 180 В при длительности импульса $(60 \pm 10)$ нс и длительности переднего фронта не более 20 нс; - для ЭМА каналов не менее 1000 В при длительности импульса 5 периодов рабочей частоты

<p>Частота следования зондирующих импульсов, задаваемая датчиком пути для каждого из УЗ каналов, при сплошном контроле в режиме отображения информации в виде Б-скан не более 1000 Гц; в режиме отображения информации в виде А-скан – не более 250 Гц. Частота следования зондирующих импульсов для каждого из УЗ каналов при подтверждающем контроле в режиме отображения информации в виде А-скан не более 250 Гц</p>	
<p>Диапазоны зон контроля установки составляют: - для преобразователей модуля УЗК колеса:          - для преобразователей модуля УЗК оси:</p>	<p>- для наклонных ПЭП от 0 до 130 мм; - для прямых ПЭП от 5 до 125 мм; - поверхность катания (при использовании ЭМАП) от 0 до 3000 мм;  - для прямого совмещенного ПЭП от 100 до 1900 мм, - для наклонных ПЭП от 200 до 1020 мм</p>
<p>Электрическое питание установки осуществляется от следующих источников: – трехфазная сеть переменного тока напряжением от 342 до 418 В, частотой <math>(50 \pm 1)</math> Гц; – однофазная сеть переменного тока напряжением от 198 до 242 В, частотой <math>(50 \pm 1)</math> Гц</p>	
<p>Климатические условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха от 1 до 35 °С; – относительная влажность окружающего воздуха до 80 % при температуре 25 °С; – атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа</p>	
<p>Габаритные размеры блоков установки, не более</p>	<p>– механического комплекса – 5600 мм × 3240 мм × 2730 мм; – шкафа измерительно-вычислительных и управляющих средств – 600 мм × 600 мм × 1600 мм; – шкафа силового – 800 мм × 450 мм × 1800 мм</p>
<p>Полный средний срок службы установки, не менее</p>	<p>10 лет</p>

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на корпус шкафа измерительно-вычислительных и управляющих средств и на титульный лист Руководства по эксплуатации.

### Комплектность средства измерений

Комплект поставки установки приведен в таблице 3.

Таблица 3

Обозначение документа	Наименование и условное обозначение	Количество*	Примечание
1	2	3	4
	Модуль перемещения и вращения КП в составе:		
УС038-06.02.000	Рама поста 1	1 шт.	
УС038-06.01.000	Рама поста 2	1 шт.	
УС038-06.01.000-01	Рама поста 3	1 шт.	
УС038-06.03.000	Рама поста 4	1 шт.	
УС038-05.00.000	Отсекатель	8 шт.	
УС038-07.00.000	Толкатель	2 шт.	
УС047-00.00.000	Устройство подвода сканеров к колёсной паре	1 шт.	
УС038-04.00.000	Привод вращения КП	2 шт.	
УС119-02.01.000	Привод разворота КП	1 шт.	
	Модуль зачистки подступичной зоны оси КП в составе:		
УС085-00.00.000	Устройство зачистки	2 шт.	
FM 230- L1	Пылесос КОРВЕТ 61	1 шт.	Тип может меняться
	Модуль УЗ контроля оси КП в составе:		
УС057-00.00.000	Сканер подступичной части оси ультразвуковой	1 шт.	
УС119-02.05.000	Торцевой сканер оси ультразвуковой	1 шт.	
УС138-00.00.000-01	Сканер подступичной части оси со стороны шейки	1 шт.	
	Модуль УЗ контроля колеса КП в составе:		
	Модуль ВТ контроля обода колеса в составе:		
УС086-00.00.000	Сканер обода колеса вихретоковый	1 шт.	
	Модуль ВТ контроля приободной зоны колеса в составе:		
УС048-00.00.000	Сканер приободной зоны диска вихретоковый	1 шт.	
	Модули сбора, визуализации и обработки информации УЗ контроля и ВТ контроля в составе:		
УС089-57.00.000	Шкаф измерительно-вычислительных и управляющих средств	1 шт.	
УС089-30.00.000	Шкаф управления пневматики	2 шт.	
УС089-55.00.000	Шкаф силовой	1 шт.	
УС089-56.00.000	Пульт сигнализации и аварийного останова	2 шт.	
УС089-58.00.000	Шкаф компьютера	1 шт.	

1	2	3	4
УС066-50.01.000	Модуль сбора информации «ОКО-13». Блок УЗК	2 шт.	
УС066-50.01.000-04	Модуль сбора информации «ОКО-13». Блок ВТК	3 шт.	
	Модуль ЭМА контроля поверхности катания колеса КП в составе:		
УС119-01.05.000	Устройство сканирования поверхности катания электромагнитно-акустическое	2 шт.	
УС149-00.00.000	Модуль сбора информации «ОКО-16» (ЭМА)	1 шт.	
	Модуль ВТ контроля оси КП в составе:		
УС119-01.04.000	Сканер средней части оси КП	1 шт.	
УС119-01.08.000	Сканер шейки оси КП	2 шт.	
УС119-01.09.000	Сканер внутренних колец подшипников буксового узла КП	2 шт.	
УС080-00.00.000	Помещение - операторская	1 шт.	
	Комплект специализированного программного обеспечения	1 комплект	
	Эксплуатационная документация	1 комплект	
	Тара упаковочная	1 комплект	Тара возвратная
*) Количество указано для максимально полной комплектации установки. Комплект поставки установки формируется по заказу потребителя.			

### Поверка

осуществляется в соответствии с методикой поверки, приведенной в руководстве по эксплуатации установки КП-8.23535778.001.10 РЭ и утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИОФИ» в августе 2011 г.

Основные средства поверки:

- 1 Мера моделей дефектов МКП-8 согласно СТО РЖД 1.11.002-2008.
- 2 Мера моделей дефектов 2353.08 из комплекта КМД-2353.

### Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методах измерений приведены в руководстве по эксплуатации установки КП-8.23535778.001.10 РЭ.

### Нормативные и технические документы

ТУ 4276-026-76005454-2011 Технические условия. Установка автоматизированная для комплексного неразрушающего контроля колесных пар вагонов СНК КП-8.

### Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Установка автоматизированная для комплексного неразрушающего контроля колесных пар вагонов СНК КП-8 может применяться на предприятиях, выполняющих ремонт, обследование и новое формирование колесных пар при осуществлении производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие ПРОМПРИБОР» (ООО "НПП "ПРОМПРИБОР")

Адрес: 107078, г. Москва, Орликов переулок, б.

Тел./факс: (495) 580-37-77;

E-mail: [pp@ndtprompribor.ru](mailto:pp@ndtprompribor.ru);

Сайт: [www.ndtprompribor.ru](http://www.ndtprompribor.ru)

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИОФИ»), аттестат аккредитации от 30.12.2008 (Госреестр № 30003-08) действителен до 01 января 2014.

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

Телефон: (495) 437-56-33, факс: (495) 437-31-47

E-mail: [vniofi@vniofi.ru](mailto:vniofi@vniofi.ru)

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.п. «\_\_» \_\_\_\_\_ 2011 г.