

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Комплекс автоматизированного ультразвукового контроля полых осей колесных пар SHUTTLE R

#### Назначение средства измерений

Комплекс автоматизированного ультразвукового контроля полых осей колесных пар SHUTTLE R (далее - комплекс) предназначен для измерения амплитуд эхосигналов отраженных от дефектов, времени прохождения ультразвуковых колебаний и координат дефектов.

Комплекс является портативным многоканальным прибором и предназначен для автоматизированного ультразвукового контроля полых осей колесных пар высокоскоростных поездов «Сапсан».

#### Описание средства измерений

Принцип действия комплекса основан на возбуждении ультразвуковых колебаний (УЗК) в материале контролируемого объекта и приеме ультразвуковых колебаний, отраженных от дефектов и границ материалов.

Комплекс представляет собой ультразвуковой многоканальный прибор, основной частью которого является генератор/приемник УЗ импульсов, работающий в эхо – импульсном режиме.

Комплекс состоит из:

- устройство транспортировки и сканирования;
- блок автоматики;
- блок ультразвукового контроля.

В состав устройства транспортировки и сканирования входят:

- рама;
- механизм перемещения и вращения сканера;
- механизм подъема рамы со сканером;
- пневмоавтоматика.
- устройство сбора, подготовки и подачи контактной жидкости.

В состав блока автоматики входят:

- электродвигатель подъема рамы со сканером;
- ТЭН для подогрева контактирующей жидкости;
- датчики давления воздуха, температуры контактирующей жидкости;
- шкаф управления.

В состав блока ультразвукового контроля входят:

- ультразвуковая плата;
- мультиплексор;
- автоматизированное рабочее место оператора (далее - АРМ УЗК);
- сканер с пьезоэлектрическими преобразователями (далее – ПЭП);
- периферийные устройства.

Общий вид комплекса представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид комплекса SHUTTLE R

### Программное обеспечение

Обработка результатов измерений, управление системой, создание и сохранение файлов с данными контроля, протоколов контроля, файлов настроек, формирование отчетов в реальном времени производится с помощью программного обеспечения US\_Wellen, версии 4.4.0.

Программное обеспечение US\_Wellen имеет уровень защиты А от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с 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
Программа обработки данных и управления системой	US_Wellen	4.4.0.	92713704 (расчет по исполняемому файлу US_Wellen_RU Salt.exe)	CRC32

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование характеристик	Значение характеристик
1	2
Количество каналов	10
Значение амплитуды импульсов возбуждения (по размаху) на нагрузке $50 \pm 1$ Ом, В	$125 \pm 20\%$
Длительность зондирующего импульса, нс	$105 \pm 5$
Диапазон усиления, дБ	$0 \div 140$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки усиления, в диапазоне $0 \dots 50$ дБ, дБ	$\pm 1$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения амплитуды сигнала, %	$\pm 2$
Диапазон измерения временных интервалов, мкс	$0 \div 190$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения временных интервалов, Т, мкс	$\pm 0,01$
Габаритные размеры электронного блока не более (ширина, глубина, высота), мм	2450x800x1600
Масса комплекса, не более, кг	575
Питание: сеть переменного тока $400 \pm 50$ В	
Мощность, не более, кВт	1
Температура эксплуатации, °С	от плюс 15 до плюс 25
Относительная влажность воздуха (при температуре $25^{\circ}\text{C}$ ), %	до 98%

### Знак утверждения типа

наносится на эксплуатационную документацию методом печати и на заднюю панель электронного блока комплекса методом наклеивания.

### Комплектность средства измерений

Комплекс SHUTTLE R комплектуется в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3

Наименование и условное обозначение	Количество
Комплекс SHUTTLE R: устройство транспортировки и сканирования; блок автоматики; блок ультразвукового контроля.	1 шт. 1 шт. 1 шт.
Контрольный образец Testwelle TW 089	1 шт.
Руководство по эксплуатации Методика поверки	1 экз. 1 экз.

### Поверка

осуществляется согласно методике поверки «Комплекс автоматизированного ультразвукового контроля полых осей колесных пар SHUTTLE R. Методика поверки. МП 07.86-2011», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИОФИ» в июле 2011 года.

Основные средства поверки:

1. Осциллограф цифровой TEKTRONIX TDS 2012B. Диапазон измеряемых размахов напряжений импульсных радиосигналов 4 мВ – 500 В. Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения амплитуды напряжения  $\pm 3\%$ ;
2. Генератор сигналов сложной формы TEKTRONIX AFG3022. Синусоидальный сигнал от 1 мГц до 25МГц, диапазон от 10 мВразмах до 10 Вразмах, погрешность  $\pm 1\%$  (от величины + 1 мВ), амплитудная неравномерность (<5МГц)  $\pm 0,15$  дБ, (от 5 до 20 МГц)  $\pm 0,3$  дБ;

#### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Сведения о методах измерений приведены в руководстве по эксплуатации «Комплекс автоматизированного ультразвукового контроля полых осей колесных пар SHUTTLE R. Руководство по эксплуатации».

#### **Нормативные и технические документы**

Техническая документация фирмы «Cegelec Anlagen und Automatisierungstechnik GmbH&Co.KG», Германия.

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

Комплекс автоматизированного ультразвукового контроля полых осей колесных пар SHUTTLE R применяется при выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

#### **Изготовитель**

фирма «Cegelec Anlagen und Automatisierungstechnik GmbH&Co.KG», Германия.  
Адрес: Goldsteinstrabe 238, D-60528 Frankfurt, Germany  
Тел: +49 (0911) 9943-0  
Факс: +49 (0911) 9943-200

#### **Заявитель**

ФГУП «Научно исследовательский институт мостов и дефектоскопии Федерального агентства железнодорожного транспорта (НИИ мостов)»  
Адрес: 190031, С.-Петербург, наб.р.Фонтанки, 113  
Телефон/факс (812) 310 17 16, (812) 722 64 18  
E-mail: [mail@ndt.sp.ru](mailto:mail@ndt.sp.ru)  
сайт: [www.ndt.sp.ru](http://www.ndt.sp.ru)

#### **Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений ФГУП «ВНИИОФИ»  
Аттестат аккредитации №№ 30003-08 действителен до 01 января 2014  
Адрес: 119361, г.Москва, ул.Озерная, 46  
тел. 437-56-33, факс 437-31-47  
E-mail: [vniofi@vniofi.ru](mailto:vniofi@vniofi.ru)  
сайт: [www.vniofi.ru](http://www.vniofi.ru)

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Е.Р.Петросян

М.п.

«\_\_\_»\_\_\_\_\_2011г.