

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Комплекс автоматизированного ультразвукового контроля колес UFPE

#### Назначение средства измерений

Комплекс автоматизированного ультразвукового контроля колес UFPE (далее - комплекс) предназначен для измерения амплитуд эхосигналов отраженных от дефектов, времени прохождения ультразвуковых колебаний.

Комплекс является многоканальным прибором и предназначен для автоматизированного ультразвукового контроля колес высокоскоростных поездов «Сапсан».

#### Описание средства измерений

Принцип действия комплекса основан на возбуждении ультразвуковых колебаний (УЗК) в материале контролируемого объекта и приеме УЗК, 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:

- устройства транспортировки;
- блока механики и автоматики;
- блока ультразвукового контроля.

В состав устройства транспортировки и сканирования входят:

- тележка;
- механизм перемещения и позиционирования акустических блоков.

В состав блока механики и автоматики входят:

- датчики давления воздуха, температуры контактирующей жидкости;
- механизм подъема и вращения колесной пары;
- пневмоавтоматика;
- устройство сбора, подготовки и подачи контактной жидкости;
- шкаф управления.

В состав блока ультразвукового контроля входят:

- электронный блок SAPHIR<sup>PLUS</sup>;
- калибровочный модуль МСА-01 зав.№044
- автоматизированное рабочее место оператора (далее - АРМ УЗК);
- акустические блоки с пьезоэлектрическими преобразователями (далее – ПЭП);
- периферийные устройства.

Общий вид комплекса представлен на рисунке 1.

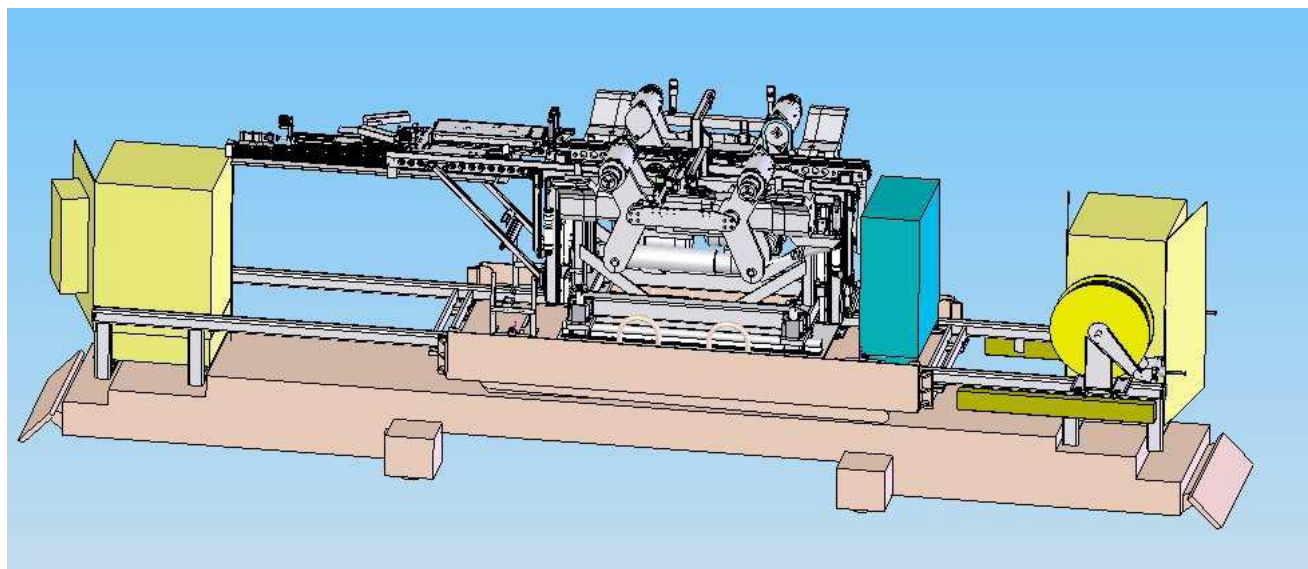


Рисунок 1

### 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 SAPHIR<sup>PLUS</sup>, версии 3.7.

Метрологически значимая часть программного обеспечения SAPHIRPLUS 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	SAPHIR <sup>PLUS</sup>	версия 3.7.	73A4D3E9 (расчет по исполняемому файлу zentrale.exe)	CRC32

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование характеристик	Значение характеристик
Количество каналов	112
Вид зондирующего импульса	Прямоугольный сигнал
Номинальное значение амплитуды зондирующего импульса на нагрузке 50 Ом и предельное значения отклонение от номинального значения, В	240 ± 10 %
Диапазон номинальных значений ширины зондирующего импульса, нс	от 25 до 1000
Предельное значение отклонения ширины зондирующего импульса от номинального значения, нс	± 40
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения амплитуды сигнала (в диапазоне от 0 до 100 %), %	±10
Диапазон измерения временных интервалов, мкс	от 0,9 до 580
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения временных интервалов, мкс	±0,05
Габаритные размеры электронного блока не более (ширина, глубина, высота), мм	573x710x534

Наименование характеристик	Значение характеристик
Масса электронного блока, не более, кг	50
Питание: сеть переменного тока $400 \pm 50$ В	
Мощность, не более, кВт	1
Температура эксплуатации, °С	от плюс 5 до плюс 45
Относительная влажность воздуха (при температуре 25 <sup>0</sup> С), %	до 98%

### Знак утверждения типа

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

### Комплектность средства измерений

Комплекс UFPE комплектуется в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3

Наименование и условное обозначение	Количество
Комплекс UFPE:	
устройство транспортировки;	1 шт.
блок механики и автоматики;	1 шт.
электронный блок SAPHIR <sup>PLUS</sup> ;	1 шт.
калибровочный модуль МСА-01	1 шт.
Контрольный образец «Тестовая колесная пара TRS-038»	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Методика поверки	1 экз.

### Поверка

осуществляется согласно методике поверки «Комплекс автоматизированного ультразвукового контроля колес UFPE. Методика поверки» МП 17.Д4-11, утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИОФИ» в августе 2011 года.

Основные средства поверки:

1. Осциллограф цифровой ТЕКТРОНИХ TDS 2012В. 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 ТЕКТРОНИХ 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;
3. Генератор импульсов Г5-72. Период повторения в режиме одинарных импульсов от 20 нс до 1 с; в режиме парных импульсов от 50 нс до 1 с; погрешность установки периода повторения  $0,1 * T$ .

### Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методах измерений приведены в руководстве по эксплуатации «Комплекс автоматизированного ультразвукового контроля колес UFPE. Руководство по эксплуатации», раздел 2.

### Нормативные и технические документы

Техническая документация фирмы «Areva NP GmbH», Германия.

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

Комплекс автоматизированного ультразвукового контроля колес UFPE 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 «Areva NP GmbH», Германия.  
Адрес: Abt. STD-G, Paul-Gossen-Str. 100, D-91052, Erlangen, Germany  
Тел: +49 (09131) 900 58 48

**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

М.п.

Е.Р. Петросян  
«\_\_\_»\_\_\_\_\_2011г.