

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

#### Назначение средства измерений

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

#### Описание средства измерений

Принцип действия комплексов 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 ультразвуковых (УЗ) импульсов, работающий в эхо-импульсном режиме.

Фотография общего вида комплексов представлена на рисунке 1.



Рисунок 1

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 автоматике 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.

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

### Программное обеспечение

Комплексы имеют встроенное программное обеспечение (ПО), основными функциями которого являются обработка результатов измерений, управление системой, создание и сохранение файлов с данными контроля, протоколов контроля, файлов настроек, формирование отчетов в реальном времени.

Таблица 1

Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Shuttle DB Wellenprüfung UT	5.0.a и выше	---	---

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование характеристик	Значение характеристик
Количество каналов	10
Амплитуда зондирующего импульса (по размаху) на нагрузке 50±1 Ом, В	125±20 %
Длительность зондирующего импульса, нс	35 ± 5
Диапазон усиления, дБ	От 0 до 140
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки усиления (в диапазоне от 0 до 50 дБ), дБ	±1
Диапазон измерений расстояния до дефекта, мм	От 5 до 250

Пределы абсолютной погрешности измерений расстояния до дефекта, мм	$\pm (1+0,1 \cdot L)$ , где L – измеренное значение расстояния до дефекта по лучу, мм
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
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха (при температуре 25 °С), %, не более	От 15 до 25  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 SHUTTLE R комплектуется в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3

Наименование и условное обозначение	Количество
Комплекс автоматизированного ультразвукового контроля полых осей колесных пар SHUTTLE R	1 шт.
Контрольный образец Testwelle TW 254	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Методика поверки МП 109.Д4-13	1 экз.

### Поверка

осуществляется согласно методике поверки МП 109.Д4-13 «Комплексы автоматизированного ультразвукового контроля полых осей колесных пар SHUTTLE R. Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИОФИ» в декабре 2013 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 25 МГц, диапазон от 10 мВразмах до 10 Вразмах, погрешность  $\pm 1\%$  (от величины + 1 мВ), амплитудная неравномерность (<5 МГц)  $\pm 0,15$  дБ, (от 5 до 20 МГц)  $\pm 0,3$  дБ;
3. Магазин затуханий МЗ-50-03, где диапазон частот от 0 до 50 МГц, диапазон затуханий от 0 до 132 дБ;
4. Контрольный образец № 2 из комплекта контрольных образцов и вспомогательных устройств КОУ-2, где толщина 59,00 мм, погрешность измерения толщины образца  $\pm 0,01$ .

### Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методах измерений приведены в руководстве по эксплуатации «Комплексы автоматизированного ультразвукового контроля полых осей колесных пар SHUTTLE R. Руководство по эксплуатации», раздел 15.

### **Нормативные и технические документы**

Техническая документация фирмы «Actemium Cegelec GmbH», Германия.

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

Комплексы автоматизированного ультразвукового контроля полых осей колесных пар SHUTTLE R применяются вне сферы государственного регулирования обеспечения единства измерений.

### **Изготовитель**

Фирма «Actemium Cegelec GmbH», Германия.

Адрес: Colmarer Straße 5, D-60528 Frankfurt/Main, Germany

Телефон/факс: +49 (0) 69 6699-0

Сайт: <http://www.actemium.de>

### **Заявитель**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Научно-исследовательский институт мостов и дефектоскопии Федерального агентства железнодорожного транспорта» (НИИ мостов)

Адрес: 190031, г. Санкт-Петербург, наб. реки Фонтанки, 113

Телефон/факс; (812) 339-45-03, (812) 339-45-04

Электронная почта: [niim@niimostov.ru](mailto:niim@niimostov.ru)

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

### **Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИОФИ")

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

Тел. 437-33-56; факс 437-31-47

E-mail: [vniiofi@vniiofi.ru](mailto:vniiofi@vniiofi.ru), <http://www.vniiofi.ru>

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИОФИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30003-08 от 30.12.2008 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «\_\_\_»\_\_\_\_\_2014 г.