

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 ± 50 В	
Мощность, не более, кВт	1
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность воздуха (при температуре 25 °C), %, 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 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 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

Сайт: 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, <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.