

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установка ультразвукового контроля бандажей УКБ-1Д

Назначение средства измерения

Установка ультразвукового контроля бандажей УКБ-1Д (далее – установка) предназначена для измерения координат и глубины залегания дефектов, а также амплитуд сигналов от дефектов при автоматизированном ультразвуковом контроле железнодорожных бандажей.

Контролю подлежат бандажи черновые с гребнем, из углеродистой стали, для подвижного состава железных дорог широкой колеи, изготовленные по ГОСТ 398-96, ГОСТ 3225-80, ГОСТ 5000-83 и ГОСТ 52366-2005.

Описание средства измерений

Установка является многоканальной автоматизированной системой ультразвукового контроля с использованием эхо-импульсного метода при контактном, контактно-иммерсионном или щелевом способе ввода ультразвуковых колебаний (УЗК).

Принцип действия установки основан на свойстве УЗК отражаться от неоднородностей в контролируемом изделии. Возбуждение и прием УЗК осуществляется совмещенными прямыми и наклонными пьезоэлектрическими преобразователями (ПЭП).

В состав установки входят механическая система, электрическая система, гидравлическая система, система автоматизированного ультразвукового контроля бандажей (САУЗК)

На рисунке 1 представлена фотография стойки управления САУЗК. На рисунке 2 представлена фотография позиции УЗК.



Рисунок 1 – Стойка управления САУЗК



Рисунок 2 – Позиция УЗК

Установка позволяет в автоматическом режиме производить подъем бандажа с транспортной тележки в рабочую зону, фиксацию бандажа в вертикальной плоскости базовыми и прижимными роликами, позиционирование радиального акустического блока на поверхности катания бандажа, позиционирование осевого и окружного акустических блоков на внутренней боковой поверхности бандажа, позиционирование датчика обнаружения клейма, подачу воды к акустическим блокам, вращение бандажа, проведение ультразвукового контроля бандажа.

В установке применяются следующие ПЭП производства ЗАО «НПО «Интротест»: П111-5,0; П121-2,5-40; П311-5,0; П321-2,5-40.

Программное обеспечение

В состав установки входит программное обеспечение (ПО) – «программный комплекс УКБ-1Д».

Защита ПО от преднамеренных и непреднамеренных воздействий соответствует уровню «С» согласно МИ 3286-2010.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

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
программный комплекс УКБ-1Д	УКБ-1Д	12.7.5.4	Нет доступа к исполняемому файлу*	Нет доступа к исполняемому файлу

* Доступ к ПО имеют лишь сервисные инженеры фирмы-изготовителя.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование параметра	Значение параметра
Размах зондирующих импульсов, В	От 100 до 130
Длительность переднего фронта зондирующих импульсов, нс, не более	50
Номинальное значение частоты заполнения зондирующих импульсов и его отклонение, МГц	2,5±0,25; 5,0±0,5
Диапазон регулировки частоты следования зондирующих импульсов, Гц	От 10 до 4000
Условная чувствительность ПЭП и ее отклонение, дБ: П111-5,0 П121-2,5-40 П311-5,0 П321-2,5-40	2±4 18±4 2±4 18±4
Мертвая зона ПЭП, мм, не более	8
Диапазон измерения отношения амплитуд сигналов на входе приемного тракта дефектоскопа, дБ	От 0 до 70
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения отношения амплитуд сигналов на входе приемного тракта	±(1+0,05N)*

дефектоскопа, дБ	
Диапазон измерения временных интервалов, мкс	От 1 до 800
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения временных интервалов, мкс	$\pm(1+0,02T)**$
Диапазон измерения координат, мм	От 3 до 2300
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения координат дефекта, мм	$\pm(1+0,02H)***$
Эффективная частота эхоимпульса ПЭП, МГц: П111-5,0, П311-5,0 П121-2,5-40, П321-2,5-40	5 $\pm$ 0,5 2,5 $\pm$ 0.25
Количество каналов контроля	18
Потребляемая мощность ВА, не более	500
Питание от сети переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц - потребляемая мощность, кВт, не более от источника бесперебойного питания: - напряжение, В - частота, Гц - потребляемая мощность, кВт, не более	380(+10%, - 15%) 50 15 220(+10%, - 15%) 50 1,5
Масса стойки управления САУЗК, кг, не более	250
Габаритные размеры стойки управления САУЗК, длина × ширина × высота, мм, не более	800×800×1900
Условия эксплуатации: температура окружающей среды, °С; влажность воздуха, %, не более, при температуре окружающей среды 35 °С; атмосферное давление, мм рт.ст.	От 10 до 35 От 20 до 90 630÷800
* N – измеренное значение амплитуды, дБ. ** T – измеренное значение временного интервала, мкс. *** H – измеренное значение координаты, мм.	

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на переднюю панель стойки управления САУЗК краской под пленочную панель и на титульный лист руководства по эксплуатации в правый верхний угол методом печати.

Комплектность средства измерения

Таблица 3

Наименование составной части изделия	Кол-во
Позиция УЗК	1 шт.
Стойка управления САУЗК	1 шт.
Панель оператора	1 шт.
Настроечный образец	3 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Методика поверки	1 экз.
ПЭП	1 компл.

Поверка

осуществляется в соответствии с методикой поверки МП 47.Д4-12 «Установка ультразвукового контроля бандажей УКБ-1Д. Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИОФИ» в июне 2012 г.

Основные средства поверки:

1. Контрольный образец № 2 из комплекта контрольных образцов и вспомогательных устройств КОУ-2, где $L_p = 44 \tan \alpha$ для $0^\circ - 70^\circ$;
2. Контрольный образец № 3 из комплекта контрольных образцов и вспомогательных устройств КОУ-2, где радиус цилиндрической поверхности 55 мм, скорость продольной ультразвуковой волны (5900 ± 118) м/с;
3. Генератор импульсов Г5-60, где длительность τ основного импульса от 0,15 до 0,5 мкс, погрешность измерения - $\pm (10 - 6 D + 10)$ нс. Задержка D основного импульса от 5 до 900 мкс, дискретность установки значения D - 0,1 мкс;
4. Осциллограф универсальный С1-65А, где диапазон измеряемых размахов напряжений импульсных радиосигналов 4 мВ – 500 В с погрешностью не более $\pm 4\%$, при работе с выносным делителем 1:10 - не более 5%;
5. Магазин затуханий МЗ-50-03, где диапазон затуханий 0 - 50 дБ.

Сведения о методиках (методах) измерений

Используются для прямых измерений в соответствии с методикой, изложенной в руководстве по эксплуатации 42 7610.0705 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к установке ультразвукового контроля бандажей УКБ-1Д

Техническая документация ЗАО «НПО «Интротест», г.Екатеринбург.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Установка ультразвукового контроля бандажей УКБ-1Д применяется вне сферы государственного регулирования обеспечения единства измерений.

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Научно-производственное объединение «Интротест»

(ЗАО «НПО «Интротест»)

Адрес: 620078, г. Екатеринбург, ул. Студенческая, 55

Телефон: (343) 374-05-71, факс: (343) 374-05-71

E-mail: introtest@introtest.com

Заявитель

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

Адрес: 190031, С.-Петербург, наб. р. Фонтанки, 113

Тел./факс (812)310-17-16

E-mail: niim@mail.wplus.net

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 г.

(Госреестр № 30003-08).

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

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

E-mail: vniiofi@vniiofi.ru

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В.Булыгин

М.П. «___» _____ 2012 г.