

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Дефектоскопы ультразвуковые МИГ-УКСМ УДС2-122

#### Назначение средства измерения

Дефектоскопы ультразвуковые МИГ-УКСМ УДС2-122 (далее - дефектоскопы) предназначены для измерения координат дефектов сварных стыков рельсов и амплитуд сигналов от них, автоматизированного ультразвукового эксплуатационного контроля, выборочного ручного контроля отдельных сварных стыков рельсов ручными ультразвуковыми пьезоэлектрическими преобразователями (ПЭП).

Контролю подлежат сварные стыки рельсов типа Р65, размеры, материал и состав которых соответствуют ГОСТ Р51685 с качеством поверхности по ГОСТ 18576, при этом износ головки рельса может составлять: вертикальный до 6 мм, боковой до 6 мм.

Коды выявляемых дефектов по классификатору дефектов и повреждений рельсов НТД/ЦП-1-93: 26.3; 56.3; 66.3.

#### Описание средства измерений

Дефектоскопы являются многоканальными автоматизированными системами ультразвукового контроля с использованием эхо-, зеркального и дельта методов при контактном способе ввода ультразвуковых колебаний (УЗК).

В дефектоскопах используется свойство ультразвуковых колебаний отражаться от неоднородностей или поглощаться в контролируемом изделии. При автоматизированном контроле рельсов возбуждение и прием УЗК осуществляется пьезоэлектрическими резонаторами, смонтированными в блоки резонаторов, установленные на центрирующие механизмы дефектоскопной тележки. При ручном контроле рельсов возбуждение и прием УЗК осуществляется одним из подключенных к дефектоскопу ручным ПЭП.

На рисунке 1 представлена фотография общего вида дефектоскопов.



Рисунок 1 - Общий вид дефектоскопов.

Конструктивно дефектоскопы состоят из электронных узлов, акустических блоков и устройства сканирования.

Блок ультразвуковой многоканальный БУМ-11МГ дефектоскопов обеспечивает генерацию импульсов возбуждения ультразвуковых резонаторов, усиление и предварительную обработку сигналов.

Блок управления и индикации БУИ-МИГ осуществляет управление работой дефектоскопа, отображение и регистрацию дефектоскопической информации.

Дефектоскопы оснащены жидкокристаллическим дисплеем.

Дефектоскопная тележка предназначена для размещения электронных блоков при работе дефектоскопа на линии и обеспечения центровки и перемещения искательной системы на рельсе в процессе работы.

### Программное обеспечение

В состав дефектоскопов входит программное обеспечение (ПО) – «Программа отображения протоколов установки для контроля сварных стыков рельсов МИГ-УКСМ».

Защита ПО от преднамеренных и непреднамеренных воздействий соответствует уровню «А» по 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
Программа отображения протоколов установки для контроля сварных стыков рельсов МИГ-УКСМ	МИГ-УКСМ - программа отображения	2.2.8 по файлу BUM_MIG_UKSM_3.03.bin	29735B3DEF89FF00 5BFB8F7C011FCF5F	MD5, по файлу BUM_MIG_UKSM_3.03.bin

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2.

Наименование параметра	Значение параметра
Амплитуда зондирующего импульса, В, не менее	80
Длительность зондирующего импульса, мкс, не более	4
Частота ультразвуковых колебаний, МГц	2,5±0,25
Условная чувствительность* каналов автоматизированного контроля и ручного контроля, дБ, не менее: для резонаторов и ПЭП с углами ввода 0° для резонаторов и ПЭП с углами ввода 45° для резонаторов и ПЭП с углами ввода 50° для резонаторов и ПЭП с углами ввода 58° для резонаторов и ПЭП с углами ввода 65° для резонаторов и ПЭП с углами ввода 70°	24 34 28 16 32 32
Диапазон измерения отношения амплитуд сигналов на входе приемного тракта дефектоскопа, дБ	От 0 до 80
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения отношений амплитуд сигналов на входе приемного тракта дефектоскопа, дБ, не более	±2
Дискретность измерения величины амплитуды, дБ	1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения координат** дефектов, мм, не более: резонатора РП-РС, ручного ПЭП П112-2,5 резонатора РП-45/45, ручного ПЭП П121-2,5-45 ручного ПЭП П121-2,5-50 ручного ПЭП П121-2,5-58 ручного ПЭП П121-2,5-65 резонатора РП-70, ручного ПЭП П121-2,5-70	±(3+0,01H <sub>ф</sub> ), --- ±(2+0,05H <sub>ф</sub> ), ±(2+0,05L <sub>ф</sub> ) ±(2+0,05H <sub>ф</sub> ), ±(2+0,05L <sub>ф</sub> ) ±(2+0,1H <sub>ф</sub> ), ±(2+0,1L <sub>ф</sub> ) ±(2+0,15H <sub>ф</sub> ), ±(2+0,2L <sub>ф</sub> ) ±(2+0,15H <sub>ф</sub> ), ±(2+0,2L <sub>ф</sub> )
Мертвая зона для ручных наклонных ПЭП, мм, не более: П112-2,5 П121-2,5-45 П121-2,5-50 П121-2,5-58 П121-2,5-65 П121-2,5-70	15 8 8 6 3 3
Количество информационных каналов: для автоматизированного контроля для ручного контроля	108 9
Напряжение питания постоянным током, В	От 10 до 16
Ток, потребляемый дефектоскопом при номинальном напряжении (без подсвета и подогрева), А, не более	2
Время работы дефектоскопа без подзаряда аккумуляторной батареи и без подогрева, ч, не менее	8
Масса дефектоскопа без запаса контактирующей жидкости и комплекта запасных частей и принадлежностей (ЗИП), кг, не более	55
Габаритные размеры, длина×ширина×высота, мм, не более: в рабочем состоянии в транспортном положении	800×1600×1000 800×700×1000
Наработка на отказ, ч	1500

Рабочий диапазон температур, °С	от 0° до +40°
Рабочий диапазон влажности воздуха, %	98% при +35°

\* Примечание: Значения чувствительности для резонаторов и ПЭП с углами ввода 45°, 50° и 58° приводятся относительно отверстия диаметром 6 мм на глубине 44 мм в контрольном образце №2 из комплекта контрольных образцов и вспомогательных устройств КОУ-2 (далее - контрольном образце №2); с углами ввода 65° и 70° - относительно отверстия диаметром 6 мм на глубине 15 мм в контрольном образце №2; для прямых совмещенных и прямых раздельно-совмещенных резонаторов и ПЭП - относительно 3-го донного сигнала от поверхности на глубине 59 мм в контрольном образце №2.

\*\* Где  $H_f$  – фактическое значение глубины отражателя;

$L_f$  – фактическое значение расстояния до проекции отражателя на поверхность сканирования.

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на переднюю панель электронного блока дефектоскопа краской под пленочную панель и на титульный лист руководства по эксплуатации в правый верхний угол методом печати.

### Комплектность средства измерения

Таблица 3.

Наименование и условное обозначение	Кол-во
Блок управления и индикации БУИ-МИГ	1 шт.
Блок ультразвуковой многоканальный БУМ-11МГ	1 шт.
Тележка дефектоскопная	1 шт.
Блок резонаторов	1 шт.
Аккумулятор	1 шт.
Стандартный образец СО-3Р ГОСТ 18576-96	1 шт.
Комплект запасных частей	1 компл.
Комплект инструмента и принадлежностей	1 компл.
Руководство по эксплуатации (включая Приложение Б "Методика поверки") ЖРГА.663532.015 РЭ	1 экз.
Формуляр ЖРГА.663532.015 ФО	1 экз.
Упаковка	1 шт.

### Поверка

Осуществляется в соответствии с «Методикой поверки», приведенной в Приложении Б, «Дефектоскоп ультразвуковой МИГ-УКСМ УДС2-122. Руководство по эксплуатации. ЖРГА.663532.015 РЭ», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИОФИ» в октябре 2011 г.

Основные средства поверки:

- Осциллограф С1-134, где полоса пропускания (0 - 35) МГц, основная погрешность  $\pm 4\%$ ;
- Генератор импульсов Г5-54, где частота от 0,01 до 100 кГц, максимальная амплитуда импульса 50 В;
- Генератор высокочастотный Г4-151, где диапазон частот от 0,1 до 512 МГц, дискретность в диапазоне частот от 0,1 до 1 кГц;
- Контрольный образец № 2 из комплекта КОУ-2, где высота 59 мм, боковые цилиндрические отверстия диаметром 2 и 6 мм, скорость продольной ультразвуковой волны  $(5900 \pm 118)$  м/с;
- Контрольный образец №3 из комплекта КОУ-2, где радиус цилиндрической поверхности 55 мм, скорость продольной ультразвуковой волны  $(5900 \pm 118)$  м/с;
- Источник питания постоянного тока Б5-48, где пределы установки выходного напряжения от 0 до 49,9 В; выходного тока от 0 до 1,99 А.

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

Используются для прямых измерений в соответствии с методикой, изложенной в руководстве по эксплуатации ЖРГА.663532.015 РЭ.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к дефектоскопам ультразвуковым МИГ-УКСМ УДС2-122**

1. ГОСТ 18576-96 Контроль неразрушающий. Рельсы железнодорожные. Методы ультразвуковые;
2. ЖРГА.663532.015 ТУ «Дефектоскоп ультразвуковой МИГ-УКСМ УДС2-122. Технические условия».

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

Дефектоскопы ультразвуковые МИГ-УКСМ УДС2-122 применяются вне сферы государственного регулирования обеспечения единства измерений.

### **Изготовитель**

Открытое акционерное общество «Радиоавионика»

(ОАО «Радиоавионика»)

Адрес: 190103 г. Санкт-Петербург, Троицкий пр., д. 4, лит. Б

Телефон: 8 (812) 251-38-75

Факс: 8 (812) 251-27-43

Электронная почта: [ravion@mail.wplus.net](mailto:ravion@mail.wplus.net)

Сайт: <http://www.radioavionica.ru>

### **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: [vniofi@vniofi.ru](mailto:vniofi@vniofi.ru)

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.П.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2011 г.