

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дефектоскопы ультразвуковые АВИКОН-14 УДС2-118

Назначение средства измерения

Дефектоскопы ультразвуковые АВИКОН-14 УДС2-118 (далее - дефектоскопы) предназначены для измерения координат дефектов и амплитуд сигналов от них при сплошном контроле рельсов в обоих нитях железнодорожного пути по всей длине и сечению, включая сварные стыки, за исключением перьев подошвы и зон шейки под болтовыми отверстиями.

Контролю подлежат рельсы типа Р43, Р50, Р65 и Р75, размеры, материал и состав которых соответствуют ГОСТ Р 51685-2000 с качеством поверхности по ГОСТ 18576-96.

Коды выявляемых дефектов по классификатору дефектов и повреждений рельсов НТД/ЦП-1-93: 20.1-2, 21.1-2, 24, 25, 26.3, 27.1-2, 30В.1-2, 30Г.1-2, 38.1, 50.1-2, 52.1-2, 53.1-2, 55, 56.3, 60.1-2, 66.3, 69, 70.1-2, 74, 79, ДО.20.2, ДО.60.2, ДУ.22.2, ДСН.20.2, ДСН.60.2, ДР.21.2, ДУН.21.2.

Описание средства измерений

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

Принцип действия дефектоскопов основан на свойстве УЗК отражаться от неоднородностей или поглощаться в контролируемом изделии. При сплошном контроле рельсов возбуждение и прием УЗК осуществляется пьезоэлектрическими резонаторами, смонтированными в блоки резонаторов или колёсные преобразователи, установленные на центрирующие механизмы дефектоскопной тележки. При ручном контроле рельсов возбуждение и прием УЗК осуществляется одним из подключенных к дефектоскопу ручным пьезоэлектрическим преобразователем (ПЭП).

В дефектоскопах применяются следующие ручные ПЭП производства ООО «Медиа Скан»: П121-2,5-45, П121-2,5-50, П121-2,5-58, П121-2,5-65, П121-2,5-70, П112-2,5-0-РС, выпускаемые по ТУ 4276-001-98608584-2007.

На рисунке 1 представлена фотография общего вида дефектоскопов.



Рисунок 1 - Общий вид дефектоскопов.

В состав дефектоскопа входят следующие электронные блоки:

- блок управления и индикации (БУИ);
- блоки ультразвуковые многоканальные БУМ-1002;
- датчик пути (ДП);
- акустические блоки резонаторов (БР).

Блоки ультразвуковые многоканальные БУМ-1002 дефектоскопа обеспечивают генерацию импульсов возбуждения ультразвуковых резонаторов, усиление и предварительную обработку сигналов от резонаторов.

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

В качестве блока управления индикации используется промышленный планшетный компьютер.

Конструктивно электронные блоки размещаются на дефектоскопной тележке, предназначенной для перемещения дефектоскопа по рельсам и центровки искательных систем на рельсах в процессе работы.

Программное обеспечение

В состав дефектоскопов входит программное обеспечение (ПО) – «АВИКОН-14».

Защита ПО от преднамеренных и непреднамеренных воздействий соответствует уровню «А» 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
Программное обеспечение дефектоскопа	ПО АВ-14	14.1	Нет доступа к исполняемому файлу	Нет доступа к исполняемому файлу

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2.

Наименование параметра	Значение параметра
Амплитуда (размах) зондирующих импульсов, В, не менее	80 (130)
Номинальное значение частоты заполнения зондирующих импульсов и его отклонение, МГц	2,5±0,25
Длительность зондирующих импульсов, мкс, не более	4
Условная чувствительность* каналов автоматизированного контроля и ручного контроля, дБ, не менее	24
Диапазон измерения отношения амплитуд сигналов на входе приемного тракта дефектоскопа, дБ	От 0 до 80
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения отношения амплитуд сигналов на входе приемного тракта дефектоскопа, дБ	±2
Верхняя граница диапазона измерения глубины залегания дефектов, мм, не менее для каналов «0° ЗТМ 1» (СК), «0° ЗТМ 2» (СК), «42° Н» (СК), «42° О» (СК), «0° Эхо» (РК), «0° ЗТМ» (РК), «45°» (РК);	200

для каналов «58° НР» (СК), «58° НН» (СК), «58° ОР» (СК), «58° ОН» (СК), «58°» (РК); для каналов «70° Н» (СК), «70° О» (СК), «70°» (РК); для канала «50°» (РК); для канала «65°» (РК).	120 55 150 60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения глубины залегания дефектов, мм: для каналов «0° ЗТМ 1» (СК**), «0° ЗТМ 2» (СК); для каналов «58° НР» (СК), «58° НН» (СК), «70° Н» (СК), «70° О» (СК), «58° ОР» (СК), «58° ОН» (СК), «0° Эхо» (РК), «0° ЗТМ» (РК); для каналов «42° Н» (СК), «42° О» (СК); для каналов «45°» (РК), «50°» (РК), «58°» (РК), «65°» (РК), «70°» (РК)	$\pm(0,5+0,03Н)^{***}$ $\pm(0,5+0,04Н)^{***}$ $\pm(0,5+0,05Н)^{***}$ $\pm(0,5+0,06Н)^{***}$
Мертвая зона для ручных наклонных ПЭП, мм, не более: для каналов «65°» и «70°» для каналов «45°», «50°» и «58°»	3 8
Угол ввода и его отклонение для резонаторов и ручных наклонных ПЭП, ...°: с углами 42° (СК), с углами 45° (РК), с углами 50° (РК), с углами 58° (РК), с углами 58° (СК), с углами 65° (РК), с углами 70° (РК).	42 ± 2, 45 ± 2, 50 ± 2, 58 ± 3, 65 ⁺¹ ₋₃ 70 ⁺¹ ₋₃
Количество каналов – для сплошного контроля – для ручного контроля	14 7
Напряжение питания постоянным током, В	От 10 до 16
Время работы дефектоскопа без подзаряда аккумуляторной батареи, ч, не менее	8
Масса дефектоскопа без запаса контактирующей жидкости, комплекта запасных частей и принадлежностей, кг, не более	60
Габаритные размеры, мм: в рабочем состоянии в транспортном положении	1320×1840×980 480×1840×685
Условия эксплуатации: температура окружающей среды, °С – при использовании искательных систем скольжения – при использовании искательных систем качания влажность воздуха, %, не более, при температуре окружающей среды 25 °С	От минус 40 до 50 От 0 до 50 98
Наработка на отказ не менее, ч	3000
* Значения чувствительности для каналов «0° ЗТМ 1» (СК), «0° ЗТМ 2» (СК) приводятся относительно 3-го донного сигнала от поверхности на глубине 59 мм в контрольном образце №2 из комплекта контрольных образцов и вспомогательных устройств КОУ-2 (далее – контрольном образце №2); для остальных каналов – относительно отверстия диаметром 6 мм на глубине 44 мм в контрольном образце №2. ** СК – сплошного контроля, РК – ручного контроля; *** Где Н – измеренное значение глубины отражателя, мм;	

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	1 шт.
Блок ультразвуковой многоканальный БУМ-1002	2 шт.
Тележка дефектоскопная	1 шт.
Система искательная ЖРГА.304136.010	1 шт.
Система искательная ЖРГА.304136.010-01	1 шт.
Блок резонаторов БР1 ЖРГА.433671.024	2 шт.
Блок резонаторов БР2 ЖРГА.433671.025	2 шт.
Батарея аккумуляторная	1 шт.
Образец стандартный отраслевой СО-3Р ГОСТ 18576-96	1 шт.
Комплект запасных частей	1 компл.
Комплект инструмента и принадлежностей	1 компл.
Комплект пьезоэлектрических преобразователей (ПЭП)	1 компл.
Руководство по эксплуатации (включая Приложение Б – "Методика поверки") ЖРГА.663532.012 РЭ	1 экз.
Формуляр ЖРГА.663532.012 ФО	1 экз.
Упаковка	1 шт

Поверка

осуществляется в соответствии с методикой поверки, приведенной в Приложении Б, «Дефектоскоп ультразвуковой АВИКОН-14 УДС2-118. Руководство по эксплуатации. ЖРГА.663532.012 РЭ», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИОФИ» в мае 2012 г.

Основные средства поверки:

– Осциллограф Tektronix TDS 2012 В, где полоса пропускания (0 - 100) МГц, основная погрешность $\pm 3\%$;

– Генератор импульсов Tektronix AFG 3021 В, где диапазон частот: от 1 МГц до 25 МГц;

– Контрольный образец № 2 из комплекта КОУ-2, где высота 59 мм, боковые цилиндрические отверстия диаметром 2 и 6 мм, скорость продольной ультразвуковой волны (5900 ± 118) м/с;

– Контрольный образец №3 из комплекта КОУ-2, где радиус цилиндрической поверхности 55 мм, скорость продольной ультразвуковой волны (5900 ± 118) м/с;

– Источник питания постоянного тока АКПП-Б5-71/1М, 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.663532.012 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к дефектоскопам ультразвуковым АВИКОН-14 УДС2-118

1. ГОСТ 18576-96 Контроль неразрушающий. Рельсы железнодорожные. Методы ультразвуковые;
2. ЖРГА.663532.012 ТУ «Дефектоскоп ультразвуковой АВИКОН-14 УДС2-118. Технические условия».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Дефектоскопы ультразвуковые АВИКОН-14 УДС2-118 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
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

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.П. «___» _____ 2012 г.