

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дефектоскопы ультразвуковые АВИКОН-15 УДС2-119

Назначение средства измерения

Дефектоскопы ультразвуковые АВИКОН-15 УДС2-119 (далее – дефектоскопы) предназначены для измерения координат дефектов и амплитуд сигналов от них при сплошном и вторичном контроле рельсов, стрелочных переводов и километрового запаса по всему сечению рельса за исключением перьев подошвы и зон шейки под болтовыми отверстиями при скорости движения до 4 км/ч по одной нити железнодорожного пути, а также выборочном ручном контроле отдельных сечений и сварных стыков рельсов со сплошной регистрацией дефектоскопической информации.

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, а также рельсы соединительных путей, рельсы крестовины, усовики крестовины, острия и рамные рельсы стрелочных переводов.

Коды выявляемых дефектов по классификатору дефектов и повреждений рельсов НТД/ЦП-1-93 с дополнением по классификации дефектов и повреждений элементов стрелочных переводов: 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 (в зоне проекции шейки рельса), 70.1-2, 74, 79, ДО.20.2, ДСН.20.2, ДО.60.2, ДСН.60.2, ДР.21.2, ДУ.22.2, ДУН.21.2

Описание средства измерений

Дефектоскопы являются многоканальными механизированными системами ультразвукового контроля с использованием эхо, зеркального и зеркально-теневого методов (ЗТМ) 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, установленными в измерительный механизм. При ручном контроле рельсов возбуждение и прием УЗК осуществляется одним из подключенных к дефектоскопу ручным пьезоэлектрическим преобразователем (ПЭП).

В состав дефектоскопа входят следующие электронные блоки:

- блок управления и индикации (БУИ);
- блок ультразвуковой многоканальный БУМ–8 (БУМ);
- датчик пути (ДП);
- акустический блок резонаторов БР.

БУМ дефектоскопа обеспечивает генерацию импульсов возбуждения ультразвуковых резонаторов, усиление и предварительную обработку сигналов от резонаторов.

БУИ дефектоскопа осуществляет управление работой дефектоскопа, отображение и регистрацию дефектоскопической информации.

Конструктивно электронные блоки размещаются на измерительном механизме, предназначенном для обеспечения центровки и перемещения искательной системы с акустическими блоками на рельсе в процессе работы.

В дефектоскопах применяются следующие 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

Программное обеспечение

В состав дефектоскопов входит программное обеспечение (ПО) – «АВИКОН-15».

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
АВИКОН-15	ПО АВ-15	15.1	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
Амплитуда зондирующих импульсов, В, не менее	80
Номинальное значение частоты заполнения зондирующих импульсов и его отклонение, МГц	2,5±0,25
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 60

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 «ЗТМ 0°» (СК), «Эхо 0°» (СК), «Эхо Н. 42 шейка» (СК); «Эхо О. 42 шейка» (СК), «Эхо Н. 42 подошва» (СК), «Эхо О. 42 подошва» (СК), «Эхо 45» (РК); для каналов «Эхо Н. 58» (СК), «Эхо О. 58» (СК), «Зерк О. 58» (СК), «Эхо 58» (РК); для каналов «Эхо Н. 70» (СК), «Эхо О. 70» (СК), «Эхо 70» (РК); для канала «Эхо 50» (РК); для канала «Эхо 65» (РК).	200 120 55 150 60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения глубины залегания дефектов, мм: для каналов «ЗТМ 0°» (СК**), «Эхо 0°» (СК); для каналов «ЗТМ 0°» (РК**), «Эхо 0°» (РК), «Эхо Н. 58» (СК), «Эхо О. 58» (СК), «Зерк О. 58» (СК), «Эхо Н. 70» (СК), «Эхо О. 70» (СК); для каналов «Эхо Н. 42 шейка» (СК); «Эхо О. 42 шейка» (СК), «Эхо Н. 42 подошва» (СК), «Эхо О. 42 подошва» (СК); для каналов «Эхо 45» (РК), «Эхо 50» (РК), «Эхо 58» (РК), «Эхо 65» (РК), «Эхо 70» (РК).	$\pm(0,5+0,03H)^{***}$ $\pm(0,5+0,04H)^{***}$ $\pm(0,5+0,05H)^{***}$ $\pm(0,5+0,06H)^{***}$
Мертвая зона для ручных наклонных ПЭП, мм, не более: для каналов «65°» и «70°» для канала «58°» для каналов «45°» и «50°»	3 6 8
Угол ввода и его отклонение для резонаторов и ручных ПЭП, ...°: для каналов «ЗТМ 0°» (СК), «Эхо 0°» (СК), «ЗТМ 0°» (РК), «Эхо 0°» (РК); для каналов «Эхо Н. 42 шейка» (СК); «Эхо О. 42 шейка» (СК), «Эхо Н. 42 подошва» (СК), «Эхо О. 42 подошва» (СК); для канала «Эхо 45» (РК); для канала «Эхо 50» (РК); для каналов «Эхо О. 58» (СК), «Зерк О. 58» (СК), «Эхо 58» (РК), «Зерк О. 58» (СК); для канала «Эхо 65» (РК); для каналов «Эхо Н. 70» (СК), «Эхо О. 70» (СК), «Эхо 70» (РК);	0 \pm 3 42 \pm 2 45 \pm 2 50 \pm 2 58 \pm 3 65 $^{+1}_{-5}$ 70 $^{+1}_{-5}$
Количество каналов - для сплошного контроля - для ручного контроля	11 7
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	8
Габаритные размеры, длина × ширина × высота, мм, не более: в рабочем состоянии в транспортном положении	1120×500×500 1200×500×500

Условия эксплуатации: температура окружающей среды, °С влажность воздуха, %, не более, при температуре окружающей среды 25 °С	От минус 40 до 50 98
Наработка на отказ, ч, не менее	3000
* Значения чувствительности для каналов «ЗТМ 0°» (СК), «Эхо 0°» (СК), «ЗТМ 0°» (РК), «Эхо 0°» (РК) 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); для остальных каналов - относительно 3-го донного сигнала от поверхности на глубине 59 мм в контрольном образце №2. ** СК - сплошного контроля, РК – ручного контроля; *** Где Н – измеренное значение глубины выявленных дефектов, 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

Обозначение составной части изделия	Наименование составной части изделия	Кол-во
ЖРГА.418123.003	Механизм измерительный	1 шт.
ЖРГА.468362.006	Блок ультразвуковой многоканальный БУМ-0801	1 шт.
	Блок управления и индикации (БУИ)	1 шт.
ЖРГА.668433.062	Комплект запасных частей	1 шт.
ЖРГА.668434.017	Комплект инструментов и принадлежностей	1 шт.
ЖРГА.321231.264	Упаковка	1 шт.
ЖРГА.663532.013РЭ	Руководство по эксплуатации (включая Приложение Б - методика поверки)	1 экз.
ЖРГА.663532.013ФО	Формуляр	1 экз.
	Пьезоэлектрические преобразователи (ПЭП)	1 компл.

Поверка

осуществляется в соответствии с методикой поверки МП 39.Д4-12, приведенной в Приложении Б «Дефектоскоп ультразвуковой АВИКОН-15 УДС2-119. Руководство по эксплуатации. ЖРГА.663532.013РЭ», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИОФИ» в апреле 2012 г.

Основные средства поверки:

1. Контрольный образец № 2 из комплекта контрольных образцов и вспомогательных устройств КОУ-2, где $L_p=44t\alpha$ для $0^\circ-70^\circ$;
2. Контрольный образец № 3 из комплекта КОУ-2, где радиус цилиндрической поверхности 55 мм, скорость продольной ультразвуковой волны (5900 ± 118) м/с;
3. Осциллограф С1-134, где полоса пропускания (0 – 35) МГц, основная погрешность $\pm 4\%$;
4. Генератор импульсов Г5-54, где частота от 0,01 до 100 кГц, максимальная амплитуда импульса 50 В;
5. Генератор высокочастотный Г4-158, где диапазон частот от 0,01 до 100 МГц, диапазон модулирующих частот 30 Гц – 20 кГц.

Сведения о методиках (методах) измерений

Используются для прямых измерений в соответствии с методикой, изложенной в руководстве по эксплуатации ЖРГА.663532.013 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к дефектоскопам ультразвуковым АВИКОН-15 УДС2-119

1. ГОСТ 18576-96 Контроль неразрушающий. Рельсы железнодорожные. Методы ультразвуковые;
2. ЖРГА.663532.013ТУ Дефектоскоп ультразвуковой АВИКОН-15 УДС2-119. Технические условия.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

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»), 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

Е.Р. Петросян

М.П. «___» _____ 2012 г.