

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дефектоскопы ультразвуковые АВИКОН-17 УДС2-120

Назначение средства измерения

Дефектоскопы ультразвуковые АВИКОН-17 УДС2-120 (далее – дефектоскопы) предназначены для измерения координат дефектов и амплитуд сигналов от них при выборочном ручном контроле отдельных сечений рельсов, головки рельсов ручными ультразвуковыми пьезоэлектрическими преобразователями (ПЭП).

Контролю подлежат рельсы типа 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; 27.1-2.

Описание средства измерений

Дефектоскопы являются портативными многоканальными механизированными системами ультразвукового контроля с использованием теневого метода 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. При ручном контроле рельсов возбуждение и прием УЗК осуществляется одним из подключенных к дефектоскопу ручным 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 электронные блоки, которые конструктивно размещены в кейсе:

- блок управления и индикации (БУИ);
- блок ультразвуковой многоканальный БУМ-8 (БУМ);
- сканирующее устройство (СУ).

Взаимодействие между этими составными частями происходит в соответствии с рисунком 2.

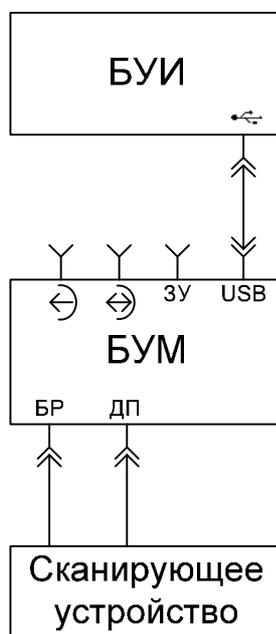


Рисунок 2 – Структурная схема взаимодействия электронных составных частей дефектоскопа

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

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

Измерительный механизм предназначен для размещения электронных блоков при работе дефектоскопа на линии и обеспечения центровки и перемещения искательных систем на рельсах в процессе работы.

Программное обеспечение

В состав дефектоскопов входит программное обеспечение (ПО) – «АВИКОН-17», которое осуществляет следующие функции:

- прием и преобразование цифровой информации о состоянии исследуемого объекта, подготовленной БУМ;
- накопление и систематизацию данных по специальным алгоритмам;
- выдачу графической и текстовой информации в ЖКД в соответствии с режимом работы дефектоскопа;
- копирование файлов с помощью USB интерфейса;
- выдачу звуковых сигналов при обнаружении дефектов;
- изменение и запоминание параметров настройки дефектоскопа в различных режимах;
- просмотр разверток типа «А» и «В» на дисплее, вызванных из памяти БУИ;
- самоконтроль и тестовую проверку БУИ и БУМ при включении электропитания или по нажатию кнопки;
- отключение и включение БУМ.

Управление режимами работы дефектоскопа производят через сенсорную панель управления БУИ.

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-17	17.1	Нет доступа к исполняемому файлу*	Нет доступа к исполняемому файлу

* Доступ к ПО имеют только 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
Длительность зондирующих импульсов на уровне 0,1, мкс, не более	4
Частота следования зондирующих импульсов, Гц, не менее	800
Номинальное значение частоты заполнения зондирующих импульсов и его отклонение, МГц	2,5±0,25
Условная чувствительность* каналов, 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	±1
Верхняя граница диапазона измерения глубины залегания дефектов, мм, не менее для каналов «0», «1», «2»; для канала «3»; для канала «4»; для канала «5»; для канала «6»;	200 150 120 60 55
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения глубины залегания дефектов, мм: для каналов «0», «1»; для каналов «2», «3», «4», «5», «6».	±(0,5+0,03Н)*** ±(0,5+0,04Н)***
Мертвая зона для ручных наклонных ПЭП, мм, не более: для П121-2,5-70, П121-2,5-65 для П121-2,5-58 для П121-2,5-50, П121-2,5-45	3 6 8
Угол ввода и его отклонение для резонаторов и ручных ПЭП, ...°: для каналов «0» (СК**), «0» (РК**), «1» (РК);	0±3

для каналов «1» (СК), «2» (СК), «2» (РК); для канала «3» (РК); для канала «4» (РК); для канала «5» (РК); для канала «6» (РК);	45±2 50±2 58±3 65 ⁺¹ ₋₃ 70 ⁺¹ ₋₃
Количество каналов: - для сплошного контроля - для ручного контроля	6 6
Напряжение питания (от аккумуляторной батареи), В	От 13,5 до 16,0
Потребляемый ток (от аккумуляторной батареи) при номинальном напряжении, А, не более	0,5
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
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - влажность воздуха при температуре 25 °С, %, не более	От минус 20 до 50 98
Габаритные размеры, длина×ширина×высота, мм, не более: в транспортном положении	500×350×200
Наработка на отказ не менее, ч	3000
* Значения чувствительности для каналов «0» – «2» сплошного контроля и «2» – «5» ручного контроля 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); ** СК – сплошного контроля, РК – ручного контроля; *** Где Н – измеренное значение глубины отражателя, мм	

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на электронный блок дефектоскопа и в правый верхний угол титульного листа руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерения

Таблица 3.

Наименование и условное обозначение	Кол-во
Блок управления и индикации БУИ	1 шт.
Блок ультразвуковой многоканальный БУМ-8	1 шт.
Устройство сканирующее ЖРГА.305459.002	
Образец стандартный отраслевой СО-3Р по ГОСТ 18576-96	1 шт.
Комплект запасных частей ЖРГА.668433.064	1 компл.
Комплект инструмента и принадлежностей ЖРГА.668434.019	1 компл.
Руководство по эксплуатации (включая Приложение Б «Методика поверки») ЖРГА.663532.014 РЭ	1 экз.
Формуляр ЖРГА.663532.014 ФО	1 экз.
Пьезоэлектрические преобразователи (ПЭП)	1 компл.
Упаковка	1 шт

Поверка

осуществляется в соответствии с методикой поверки, приведенной в Приложении Б, «Дефектоскоп ультразвуковой АВИКОН-17 УДС2-120. Руководство по эксплуатации. ЖРГА.663532.014 РЭ», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИОФИ» в мае 2012 г.

Основные средства поверки:

- Осциллограф С1-134, где полоса пропускания (0 - 35) МГц, основная погрешность ± 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 ± 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 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.663532.014 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к дефектоскопам ультразвуковым АВИКОН-17 УДС2-120

1. ГОСТ 18576-96 Контроль неразрушающий. Рельсы железнодорожные. Методы ультразвуковые;
2. ЖРГА.663532.014 ТУ «Дефектоскоп ультразвуковой АВИКОН-17 УДС2-120. Технические условия».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Дефектоскопы ультразвуковые АВИКОН-17 УДС2-120 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.