

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дефектоскопы ультразвуковые УДС2-РДМ-33

Назначение средства измерений

Дефектоскопы ультразвуковые УДС2-РДМ-33 (в дальнейшем – дефектоскопы) предназначены для измерения координат залегания и коэффициента выявляемости дефектов (трещин, непроваров, пор, неметаллических и инородных металлических включений) в стыковых, угловых, нахлесточных и тавровых соединениях, выполненных электродуговой, электрошлаковой, газовой, газопрессовой, электронно-лучевой и стыковой сваркой, оплавлением в конструкциях из углеродистых и легированных сталей и сплавов, в том числе в железнодорожных рельсах

Описание средства измерений

Дефектоскопы являются переносными приборами и предназначены для ручного контроля с использованием контактного ввода ультразвуковых колебаний.

Дефектоскоп реализует эхо-метод (ЭМ), теневой метод (ТМ), зеркально-теневой метод (ЗТМ) и дельта метод ультразвукового контроля при совмещенной, отдельной и отдельно-совмещенной схемах включения пьезоэлектрических преобразователей (ПЭП) при контактном способе ввода ультразвуковых колебаний (УЗК)

Индикация параметров настройки, параметров контроля, режимов работы и индикации эхо-сигналов производится на экране матричного индикатора. Выявление сигналов в заданной зоне контроля дублируется звуковыми сигналами.

Предусмотрена возможность регистрации результатов контроля, включая осциллограммы сигналов от дефекта в развертке типа А и Б, в памяти дефектоскопа, а также их документирование с использованием персонального компьютера и принтера.

Дефектоскоп содержит микропроцессорную систему управления режимами работы, индикации информации и измерения координат обнаруженных дефектов.

Дефектоскопы могут также использоваться для вторичного контроля уложенных в путь железнодорожных рельсов типа Р43, Р50, Р65, Р75 по результатам механизированного контроля ультразвуковыми или совмещенными вагонами-дефектоскопами и автотомтрисами, а также для сварочного контроля концевых участков новых и старогонных рельсов перед их сваркой на рельсосварочных предприятиях или в пути.

Фотография общего вида дефектоскопов представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид дефектоскопов

Программное обеспечение

На дефектоскопах установлено программное обеспечение (ПО) «Управляющая программа электронного блока УДС2-РДМ-33», которое выполняет следующие функции:

- установка и изменение настроек дефектоскопа;
- графическое отображение сигналов на экране дефектоскопа;
- сохранение результатов контроля;
- вывод на экран сохраненных результатов контроля.

Идентификационные признаки ПО соответствуют данным, приведенным в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Управляющая программа электронного блока УДС2-РДМ-33	33-1.3 и выше	_*	-

* ПО прошивается в память дефектоскопа при изготовлении. Доступ к файловой системе имеют исключительно сервисные инженеры фирмы-производителя.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» согласно Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Пороговая условная чувствительность эхо-метода при запрограммированной амплитуде импульсов возбуждения ПЭП – 100 В, соответствует требованиям, приведенным в таблице 2.

Таблица 2

Обозначение ПЭП	Пороговая условная чувствительность дБ, не более
ПЭП П121-2,5-45	20
ПЭП П121-2,5-50	30
ПЭП П121-2,5-55	35
ПЭП П121-2,5-65	40
ПЭП П121-2,5-70	45
ПЭП П112-2,5	25
ПЭП П121-5,0-50	35
ПЭП П121-5,0-65	38
ПЭП П121-5,0-70	50
ПЭП П112-5,0	35

Остальные метрологические и технические характеристики указаны в таблице 3.

Таблица 3

Наименование характеристики	Значение
Отклонение пороговой условной чувствительности эхо-метода с однотипными ПЭП, дБ, не более	4
Запас чувствительности эхо-метода, дБ, не более	25
Мертвая зона дефектоскопа, измеренная по контрольному образцу №2: для ПЭП П121-2,5-65, П121-2,5-70, П112-2,5, П121-5,0-65, П112-5,0, мм, не более;	3

Наименование характеристики	Значение
для ПЭП П121-2,5-45, П121-2,5-50, П121-2,5-55, П121-5,0-50, мм, не более	6
Условная чувствительность ЗТМ работающим с ПЭП П112-2,5 для донного сигнала, полученного в контрольном образце №2 при времени распространения УЗК 66 мкс от начала зондирующего импульса, дБ	От 20 до 4 с дискретностью 1
Частота дефектоскопа: - по выходу / входу «2,5МГц», МГц; - по выходу / входу «5,0МГц», МГц.	2,5 ± 0,25 5,0 ± 0,5
Диапазон зоны контроля с ПЭП П121-2,5-45: минимальное значение нижней границы, не более, мкс; максимальное значение верхней границы, не менее, мкс.	5 230
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения координат залегания дефекта, мм	$\pm (0,01N(L) + 2)$, где Н (мм) – глубина залегания дефекта, L (мм) – расстояние от точки ввода до дефекта
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения коэффициента выявляемости дефекта эхо-методом, дБ	$\pm (2 + 0,05N)$, где N (дБ) – измеренное значение коэффициента выявляемости дефекта
Диапазон измерения коэффициента выявляемости дефекта ЗТМ, дБ	От 0 до минус (76 – У), где У (дБ) – установленное усиление приемника
Электрическое питание дефектоскопа: - напряжение от автономного источника питания постоянного тока – аккумуляторной батареи, В; - напряжение от сети переменного тока, В; - частота при питании от сети переменного тока, Гц.	От 10,4 до 13,8 220 ⁺²² ₋₃₃ 50
Ток, потребляемый дефектоскопом от автономного источника питания при напряжении 12 В, не более, А	0,5
Масса дефектоскопа со встроенной аккумуляторной батареей питания, без комплекта ЗИП, не более, кг	2,8
Масса ПЭП, не более, кг	0,1
Габаритные размеры электронного блока, не более, мм	240×200×80
Рабочее поле экрана матричного индикатора по вертикали и горизонтали, не менее, мм	80×100
Температура эксплуатации, °С	От минус 40 до плюс 50
Средняя наработка на отказ (Т _о) дефектоскопа с учетом технического обслуживания ЗИП, не менее, ч	15000
Средний срок службы дефектоскопа с учетом ЗИП и технического обслуживания в соответствии с нормативной документацией, не менее, лет	10

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации методом печати и на панель прибора методом наклеивания.

Комплектность средства измерений

Комплектность поставки дефектоскопа соответствует таблице 4.

Таблица 4

Обозначение документа	Наименование и условное обозначение составляющих	Количество
33.00.00.00	Дефектоскоп ультразвуковой <u>УДС2-РДМ-33, в составе:</u>	
33.01.00.00	Блок электронный	1 шт.
33.02.00.00	Блок питания сетевой выносной (-220 В/=13,8В)	1 шт.
3.14.00.00-02	ПЭП П121-2,5-45	2 шт.
3.14.00.00	ПЭП П121-2,5-50	2 шт.
3.14.00.00-03	ПЭП П121-2,5-55*	1 шт.
3.14.00.00-01	ПЭП П121-2,5-65	1 шт.
3.14.00.00-04	ПЭП П121-2,5-70*	2 шт.
33.05.00.00	ПЭП П112-2,5	1 шт.
33.06.00.00	ПЭП П121-5,0-50*	2 шт.
33.07.00.00	ПЭП П121-5,0-65*	1 шт.
33.07.00.00-01	ПЭП П121-5,0-70*	1 шт.
33.08.00.00	ПЭП П112-5,0*	1 шт.
33.03.00.00	Кабель к ПЭП на 2,5 МГц	2 шт.
33.04.00.00	Кабель к ПЭП на 5 МГц*	2 шт.
3.00.00.15	Стандартный образец СО-ЗР	1 шт.
33.00.01.00	Тубус	1 шт.
33.00.00.01	Держатель	1 шт.
3.16.00.00	Телефон	1 шт.
33.16.00.00	Кабель питания	1 шт.
33.15.00.00	Кабель соединительный	1 шт.
33.12.00.00	Дискета с программой вывода информации на ПК Сумка-чехол с ремнями <u>Эксплуатационная документация</u>	1 шт. 1 компл.
33.00.00.00 РЭ	Дефектоскоп ультразвуковой УДС2-РДМ-33. Руководство по эксплуатации (Методика поверки - раздел 13)	1 экз.

Изделия отмеченные знаком *, в комплект обязательной поставки не входят и поставляются в случаях, оговоренных в контракте на поставку.

Поверка

осуществляется в соответствии с методикой поверки раздел 13 Руководства по эксплуатации «Дефектоскоп ультразвуковой УДС2-РДМ-33», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИОФИ» в 2003 году.

Основные средства поверки:

1. Осциллограф универсальный С1-65. (Госреестр №3371-72).
2. Тестер ультразвуковой МХ02-УЗТ-1. (Госреестр №44427-10).

3. Контрольные образцы №2, №3 из комплекта контрольных образцов и вспомогательных устройств КОУ-2. (Госреестр №6612-99).

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методах измерений приведены в разделе 11 руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к дефектоскопам ультразвуковым УДС2-РДМ-33

1. РТ MD 17-20454236-005:2002 «Дефектоскоп ультразвуковой УДС2-РДМ-33». Технические условия.

Изготовитель

Научно-производственное предприятие «РДМ» (НПП «РДМ» ООО)
Республика Молдова, г. Кишинев, бульвар Гагарина 2,
телефон/факс +37322-57-98-04

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГУП «ВНИИОФИ»)

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

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

E-mail: vniofi@vniofi.ru.

Сайт: www.vniofi.ru.

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИОФИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30003-14 от 23.06.2014 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

«___»_____2015г.