

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «1» сентября 2022 г. № 2189

Регистрационный № 71225-18

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дефектоскопы ультразвуковые УДС2М-11

Назначение средства измерений

Дефектоскопы ультразвуковые УДС2М-11 (далее – дефектоскопы) предназначены для измерений координат дефектов в рельсах железнодорожных путей, стрелочных переводов и сварных стыков.

Описание средства измерений

Принцип действия дефектоскопов основан на эхо-методе, зеркальном методе и зеркально-теневом методе акустического неразрушающего контроля.

Пьезоэлектрический преобразователь (ПЭП) дефектоскопа генерирует ультразвуковые колебания (УЗК), которые распространяются в объекте контроля, отражаясь от границы дефекта или граней объекта контроля, возвращаются обратно и преобразуются в электрический сигнал. Принятый сигнал усиливается, после чего преобразуется в цифровую форму, обрабатывается микропроцессором и отображается на экране дефектоскопа в графическом и цифровом виде.

Дефектоскоп состоит из следующих основных блоков и узлов: блока электронного, акустического блока, держателя акустического блока, бака для контактной жидкости, кронштейна, ручных ПЭП.

Общий вид дефектоскопов представлен на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер в виде цифрового обозначения наносится ударным способом либо методом гравировки на табличку, закрепленную на дефектоскопе в месте, указанном на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид дефектоскопов

Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 2.

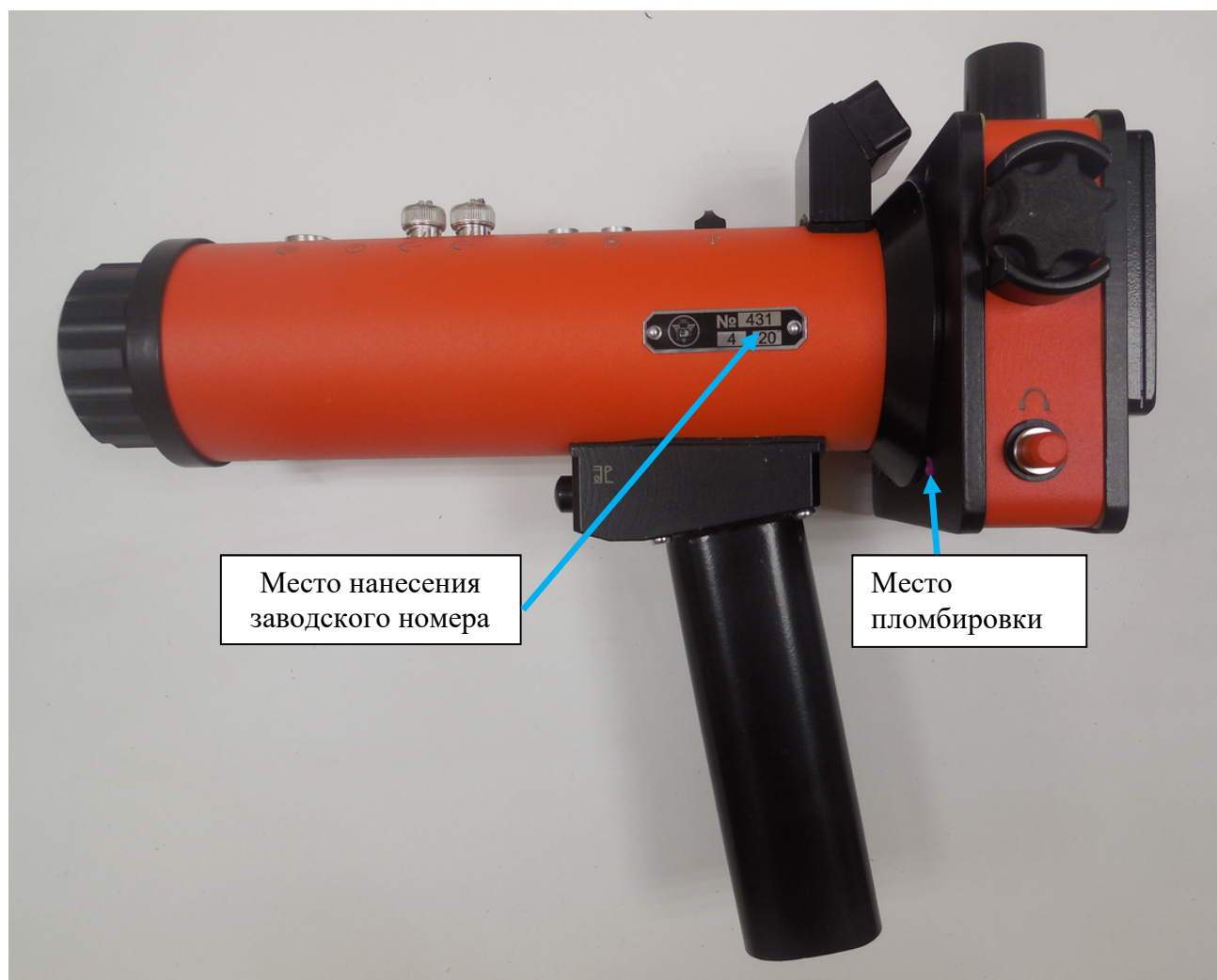


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа и обозначение места нанесения заводского номера

Количество каналов, реализуемых при работе с акустическим блоком в режиме сплошного контроля - 8. Количество каналов возбуждения и приема УЗК, предусмотренных для работы с ручными пьезоэлектрическими преобразователями – 2.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО), входящее в состав дефектоскопов, позволяет выполнять изменение настроек контроля, отображать результаты контроля на экране дефектоскопа, сохранять результаты контроля, выводить сохраненные результаты контроля на экран дефектоскопа, осуществлять передачу данных на USB-накопитель.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Управляющая программа электронного блока УДС2М-11
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1 и выше
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное значение амплитуды импульсов генератора импульсов возбуждения (ГИВ) и её отклонение в каналах: - с отдельной схемой излучения и приема УЗК, В; - с совмещенной схемой излучения и приема УЗК, В.	100±10 75±8
Номинальное значение длительности импульсов ГИВ и её отклонение, нс	200±10
Диапазон установки усиления эхо-сигналов с дискретностью 1, дБ	От 0 до 70
Отклонение установки усиления эхо-сигналов от номинальной, дБ, не более	±(1+0,05·Уном**)
Запас чувствительности по каналам эхо-метода, дБ, не менее	25
Мертвая зона дефектоскопа, мм, не более: - с ПЭП П121-2,5-65, П121-2,5-70, П112-2,5; - с ПЭП П121-2,5-42, П121-2,5-45, П121-2,5-50, П121-2,5-55	3 6
Диапазон установки условной чувствительности* по каналам, работающим зеркально-теневым методом с ПЭП П112-2,5 и резонатором РП РС2, с дискретностью 1, дБ	от 4 до 20
Диапазон измерений толщины изделия и глубины залегания дефектов при работе с прямыми ПЭП для каналов ручного контроля, мм	от 3 до 200
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины изделия и глубины залегания дефектов при работе с прямыми ПЭП для каналов ручного контроля, мм	±(1+0,02·Н***)
Диапазон измерений координат дефектов при работе с наклонными ПЭП для каналов ручного контроля, мм: - для ПЭП с углом ввода 42°, 45° и 50°; - для ПЭП с углом ввода 55°; - для ПЭП с углом ввода 65° и 70°.	от 6 до 200 от 6 до 120 от 3 до 200
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений координат дефектов при работе с наклонными ПЭП для каналов ручного контроля, мм: - глубины залегания для ПЭП с углом ввода 42°, 45° и 50°; - глубины залегания для ПЭП с углом ввода 55°, 65° и 70°; - расстояние от точки ввода до проекции дефекта на поверхность для ПЭП с углом ввода 42°, 45° и 50°; - расстояние от точки ввода до проекции дефекта на поверхность для ПЭП с углом ввода 55°, 65° и 70°.	±(1+0,02·Н***) ±(0,5+0,04·Н***) ±(1+0,02·L****) ±(0,5+0,04·L****)
* для донного сигнала, полученного в мере №3Р при времени распространения УЗК 66 мкс от начала зондирующего импульса ** где Уном – установленное номинальное значение приращения усиления, дБ *** где Н – измеренное значение толщины изделия (глубины залегания дефекта), мм **** где L – измеренное значение расстояния от точки ввода до проекции дефекта на поверхность, мм	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Минимальная условная протяженность дефекта (условный размер по длине рельса), выявляемого в рельсе, при скорости перемещения дефектоскопа 3,6 км/ч, мм	10
Параметры электрического питания от внешнего источника: – напряжение переменного тока, В Параметры электрического питания от аккумулятора: – напряжение постоянного тока, В – потребляемый ток, при номинальном напряжении 7,3 В, А не более Напряжение, при котором происходит автоматическое выключение дефектоскопа, В	220±22 от 5,8 до 8,4 0,5 5,6
Время непрерывной работы дефектоскопа от полностью заряженной аккумуляторной батареи при температуре $(25 \pm 15)^\circ\text{C}$, ч, не менее	8
Масса, кг, не более: – дефектоскопа в рабочем состоянии без запаса технологической жидкости; – ручного ПЭП 2,5; – ручного ПЭП типов П121 и П112.	5,5 0,1 0,25
Габаритные размеры, мм, не более: в рабочем состоянии без съемной рукоятки – длина – ширина – высота	1200 200 270
Степень защиты от попадания внутрь электронного блока дефектоскопа твердых тел (пыли) и воды по ГОСТ 14254-2015	IP54
Устойчивость к механическим воздействиям синусоидальных вибраций с частотой, Гц	от 10 до 55
Показатели надежности: – средняя наработка на отказ с учетом технического обслуживания и ЗИП, ч, не менее; – среднее время восстановления работоспособного состояния дефектоскопа, ч, не более; – средний срок службы дефектоскопа, лет, не менее.	15000 6 5
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, $^\circ\text{C}$; – относительная влажность воздуха при температуре плюс 35°C , %.	от -40 до +50 от 0 до 98

Знак утверждения типа

наносится на заднюю панель электронного блока дефектоскопа методом наклеивания этикетки и на титульный лист руководства по эксплуатации в левом верхнем углу методом печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Электронный блок	-	1 шт.
Кронштейн	-	1 шт.
Держатель акустического блока	-	1 шт.
Бак	-	1 шт.
Акустический блок	-	2 шт.
Беспроводные стереонаушники	-	1 шт.
Соединительный кабель	-	1 шт.
Кабель к ПЭП	-	2 шт.
ПЭП П112-2,5	-	1 шт.
ПЭП П121-2,5-42	-	1 шт.
ПЭП П121-2,5-45	-	2 шт.
ПЭП П121-2,5-50	-	1 шт.
ПЭП П121-2,5-55	-	1 шт.
ПЭП П121-2,5-65	-	1 шт.
ПЭП П121-2,5-70	-	1 шт.
Настроечный образец	-	1 шт.
Держатель	-	1 шт.
Тубус	-	1 шт.
Упор	-	1 шт.
Зарядное устройство	-	1 шт.
Устройство координатное	-	1 шт.
Устройство хранения информации USB-накопитель	-	2 шт.
Трубка для подачи контактной жидкости 1 м	-	1 шт.
Сумка	-	1 шт.
Рюкзак	-	1 шт.
Ремень	-	1 шт.
Дефектоскоп ультразвуковой УДС2М-11. Паспорт	11.00.00.00-01 ПС	1 экз.
Дефектоскоп ультразвуковой УДС2М-11. Руководство по эксплуатации	УДС2М-11.00.00.00-03 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в разделе 9 «Подготовка к работе» и разделе 10 «Порядок работы» руководства по эксплуатации «Дефектоскоп ультразвуковой УДС2М-11. Руководство по эксплуатации УДС2М-11.00.00.00-03 РЭ».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2840 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 июля 2018 г. № 1621 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3383 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений ослабления напряжения постоянного тока и электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 20 Гц до 178,4 ГГц»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3463 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений импульсного электрического напряжения»;

ТУ 26.51.66.121-011-03327411-2018 «Дефектоскоп ультразвуковой УДС2М-11. Технические условия (Изменение № 1)».

Изготовители

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное объединение «РДМ-ВИГОР» (ООО НПО «РДМ-ВИГОР»)

ИНН 9721005114

Адрес: 109507, г. Москва, Волгоградский пр-т, д. 197, пом. 3

Телефон (факс): +7 (495) 372-50-11

Web-сайт: <http://rdm-vigor.ru>

E-mail: npo.rdmvigor@mail.ru

Научно-производственное предприятие «MDR Grup» SRL (НПП «MDR Grup» SRL)

Адрес: Республика Молдова, г. Кишинев, б-р Гагарина, д.2

Телефон: +37322-57-98-17

Web-сайт: <http://rdm.md>

E-mail: service@rdm.md

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

Web-сайт: www.vniiofi.ru

E-mail: vniiofi@vniiofi.ru

Уникальный номер в реестре аккредитованных лиц №30003-14.