

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Дефектоскопы ультразвуковые УДС2М-35

#### Назначение средства измерений

Дефектоскопы ультразвуковые УДС2М-35 (далее – дефектоскопы) предназначены для измерения координат залегания дефектов и оценки их параметров по амплитуде отраженных сигналов при контроле материалов, полуфабрикатов, готовых изделий, сварных соединений.

#### Описание средства измерений

В основе работы дефектоскопов лежит способность ультразвуковых колебаний (УЗК) распространяться в контролируемых изделиях и отражаться от внутренних дефектов, граней и поверхностей изделий.

Возбуждение ультразвуковых колебаний в изделии и прием отраженных эхо-сигналов осуществляется пьезоэлектрическими преобразователями, которые электрически связаны с ультразвуковыми каналами контроля.

Дефектоскопы осуществляют контроль материалов и изделий ручными прямыми и наклонными ультразвуковыми преобразователями (ПЭП) эхо-методом, теньвым и зеркальным методом при контактном способе ввода УЗК.

Измерение координат залегания дефектов и амплитуд эхо-сигналов от них производится автоматически с выводом информации на экран цветного индикатора. При выявлении дефектов в установленных зонах контроля предусмотрена возможность срабатывания звуковой и световой сигнализации.



Рисунок 1 – Общий вид

Дефектоскопы представляют собой единый корпус измерительного блока, имеющий автономный источник питания постоянного тока.

Для предотвращения несанкционированного доступа дефектоскопы пломбируются на задней стороне электронного блока, в соответствии со схемами, приведенными на рисунке 2.



Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа

Дефектоскоп предназначен для ультразвукового контроля зон сварки стыковых, угловых, нахлесточных и тавровых соединений, 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, для выявления трещин, непроваров, пор, неметаллических и инородных металлических включений, для выявления коррозии металла, усталостных и коррозионно-усталостных трещин, а также дефектов в сварных швах элементов металлоконструкций железнодорожных мостов, изготовленных из малоуглеродистых и низколегированных сталей, соединенных методом сварки, заклепками или болтами.

Дефектоскопы может применяться так же для выявления аналогичных дефектов в конструкционных элементах грузоподъемных механизмов, а также использоваться при контроле других объектов, на наличие в них аналогичных дефектов.

### **Программное обеспечение**

Программное обеспечение (ПО), установленное на дефектоскоп выполняет следующие функции:

- устанавливает параметры работы каналов дефектоскопа;
- синхронизирует работу каналов дефектоскопа;
- получает от дефектоскопа результаты измерения;
- выполняет обработку, визуализацию и регистрацию результатов контроля.
- формирование параметров и сохранение до 200 настроек;

Идентификационные признаки ПО дефектоскопов 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
УДС2М-35	Ver. 1.18 и выше	-	-

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

### Метрологические и технические характеристики

Наименование параметра	Значение параметра
Число каналов контроля	2
Размах амплитуды импульсов возбуждения, В	$45 \pm 10, 90 \pm 10, 160 \pm 10$
Количество периодов импульса возбуждения генератора	От 1 до 8
Частота импульса возбуждения, МГц	От 0,05 до 15
Задержка начала развёртки, мкс	От 0 до 3000
Длительность развёртки, мкс	От 8 до 4000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения временных интервалов в диапазоне от 0,5 до 1000 мкс, мкс	$\pm 0,1$
Полоса пропускания приемника, МГц	От 0,1 до 9
Диапазон установки усиления, дБ	От 0 до 80
Пределы допускаемого отклонения установки усиления в диапазоне от 1 до 60 дБ, дБ	$\pm 1$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения координат залегания дефектов в диапазоне глубин залегания дефектов от 1 до 200 мм, мм	$\pm (0,02 \cdot H(L, R) + 2)$ , где $H(L, R)$ – измеренные значения координат залегания дефектов, мм
Время установления рабочего режима, мин, не более	2
Время непрерывной работы, ч, не менее	10
Питание: - постоянное напряжение, В; - ток, А;	От 8,7 до 12,6 0,5
Габаритные размеры дефектоскопа, длина × ширина × высота, мм, не более	$230 \times 180 \times 85$
Масса дефектоскопа, кг, не более	2,8
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	От минус 35 до плюс 50 До 98

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на заднюю панель электронного блока дефектоскопа методом наклеивания этикетки и на титульном листе руководства по эксплуатации методом печати.

### Комплектность средства измерений

Наименование	Количество
Блок электронный	1 шт.
Блок питания сетевой /зарядное устройство G60-12L3	1 шт.
ПЭП П121-2,5-45-РДМ-С	3 шт.
ПЭП П121-2,5-50-РДМ-С	2 шт.
ПЭП П121-2,5-70-РДМ-С	3 шт.
РС ПЭП П112-2,5-РДМ-С	2 шт.
Кабель Lemo-CP	4 шт.
Кабель Lemo-Lemo	2 шт.
Кабель USB	1 шт.
Кабель Сканер	1 шт.
Сканер	1 шт.
Блок излучателей	1 шт.
Блок приемников	1 шт.
Образец СО-3Р	1 шт.
Наушники Nokia Bluetooth BH-214	1 шт.
GPS mouse Ct-Gm35/(TTL)	1 шт.
Тубус	1 шт.
Ремень	3 шт.
Подсумок	2 шт.
Держатель	1 шт.
Сумка	1 шт.
Компакт-диск CD 700 MB с программой вывода информации на ПК	1 шт.
Руководство по эксплуатации с методикой поверки	1 экз.

### Поверка

осуществляется в соответствии с методикой поверки - раздел 14 руководства по эксплуатации 35.00.00.00 РЭ «Дефектоскопы ультразвуковые УДС2М-35. Руководство по эксплуатации», утвержденной ФГУП «ВНИИОФИ» в феврале 2015 г.

### Основные средства поверки:

1 Тестер ультразвуковой УЗТ-РДМ. Диапазон регулировки задержки радиоимпульсов относительно синхроимпульсов от 0,3 до 1000 мкс. Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки задержки радиоимпульсов относительно синхроимпульсов  $\pm (0,01 + 0,001 D_x)$  мкс, где  $D_x$  – значение установленной задержки, мкс. Диапазон регулировки ослабления аттенюатора от 0 до 96 дБ. Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки ослабления аттенюатора на частоте 10 МГц не более  $\pm (0,1 + 0,0075 A_x)$  дБ, где  $A_x$  – значение установленного ослабления в дБ;

2 Осциллограф цифровой TDS1012B. Диапазон измеряемых размахов напряжений импульсных радиосигналов от 10 мВ – до 400 В (с делителем 1:10). Пределы допускаемой относительной погрешности измерения амплитуд сигналов для коэффициентов отклонения от 10 мВ/дел до 5 В/дел -  $\pm 3 \%$ ;

3 Контрольные образцы №№2, 3 из комплекта контрольных образцов и вспомогательных устройств КОУ-2. (Госреестр № 06612-99).

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Сведения о методах измерений приведены в разделе 9 руководства по эксплуатации «Дефектоскопы ультразвуковые УДС2М-35. Руководство по эксплуатации 35.00.00.00 РЭ».

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к Дефектоскопам ультразвуковым УДС2М-35**

1 ГОСТ 14782-86 «Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые»;

2 Технические условия «Дефектоскопы ультразвуковые УДС2М-35. Технические условия. ТУ 4276-014-88409240-2013».

### **Изготовитель**

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

Бул. Гагарина, 2, Кишинев, МД-2001

Т/ф (+37322) 26-04-10

e-mail: [mdr@mdrgrup.com](mailto:mdr@mdrgrup.com)

[www.mdrgrup.com](http://www.mdrgrup.com)

### **Испытательный центр**

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

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

Телефон: +7 (495) 437-56-33, факс: +7 (495) 437-31-47.

E-mail: [vniofi@vniofi.ru](mailto:vniofi@vniofi.ru).

Сайт: [www.vniofi.ru](http://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. «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.