

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» сентября 2023 г. № 1875

Регистрационный № 89982-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дефектоскопы лазерно-ультразвуковые УДЛ-2М

Назначение средства измерений

Дефектоскопы лазерно-ультразвуковые УДЛ-2М (далее по тексту - дефектоскопы) предназначены для измерений толщины и/или глубины залегания дефектов, временных интервалов и отношения амплитуд сигналов, отраженных от дефектов или границы раздела сред, и скорости распространения продольных ультразвуковых волн.

Описание средства измерений

Принцип действия дефектоскопов основан на лазерном термооптическом возбуждении ультразвуковых импульсов продольных акустических волн в специальном широкополосном оптико-акустическом преобразователе и измерении скорости распространения этих импульсов в исследуемом образце. Для измерений скорости распространения УЗВ используется время-пролетный метод измерений – по известной толщине образца или базы преобразователя и измеряемой разности времен прихода на пьезоприемник преобразователя зондирующего ультразвукового импульса и сигнала, отраженного от тыльной поверхности образца, рассчитывается скорость продольных ультразвуковых волн в образце.

Конструктивно дефектоскопы состоят из:

- оптоэлектронного блока, в состав которого входит импульсный лазер с пассивным затвором и фотоприемником, предназначенный для термооптического возбуждения широкополосных ультразвуковых сигналов и аналого-цифровой преобразователь; информационно-измерительный комплекс для организации автоматизированного сбора, математической обработки сигналов и отображения результатов измерений на дисплее дефектоскопа;

- широкополосного оптико-акустического преобразователя, предназначенного для ультразвукового облучения контролируемого образца и пьезоэлектрической регистрации рассеянных акустических сигналов в широкой полосе частот;

- оптоволоконного кабеля для передачи лазерного излучения в широкополосный оптико-акустический преобразователь.

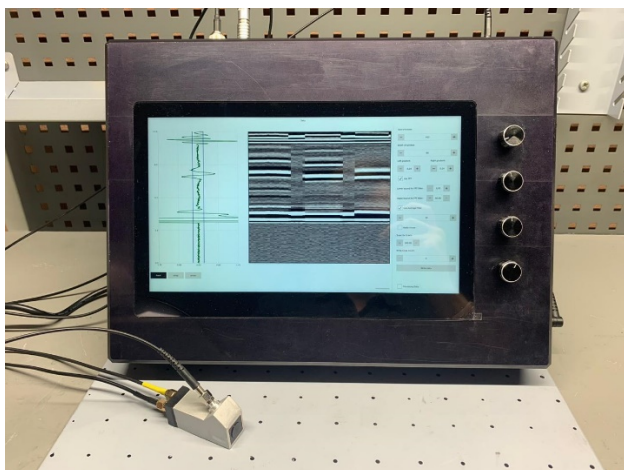
Дефектоскопы выпускаются в модификациях УДЛ-2М и УДЛ-2М.01, отличающихся исполнением корпуса.

Дефектоскопы используются совместно с широкополосными оптико-акустическими преобразователями производства Учреждения науки ИКЦ СЭКТ.

Дефектоскопы имеют информационную табличку, на которой нанесено методом печати наименование средства измерений и его заводской номер (числовой).

Общий вид, схема пломбировки от несанкционированного доступа и место нанесения заводского номера дефектоскопов приведены на рисунке 1.

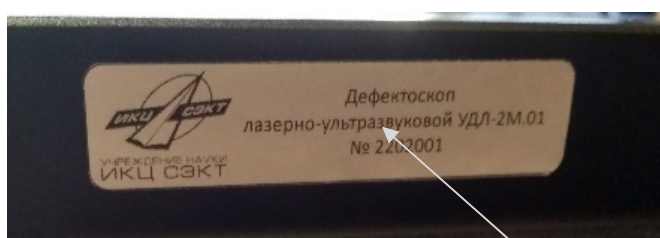
Нанесение знака поверки на дефектоскопы не предусмотрено.



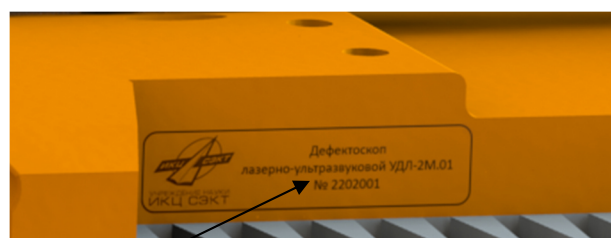
а) модификация УДЛ-2М



б) модификация УДЛ-2М.01



в) модификация УДЛ-2М



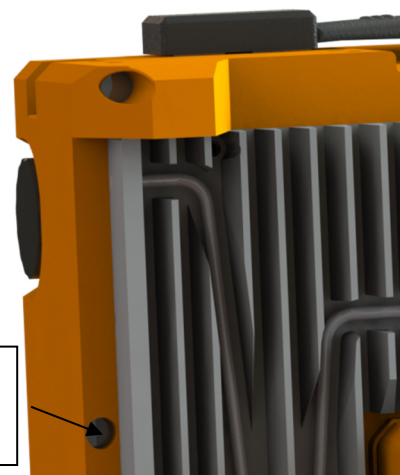
г) модификация УДЛ-2М.01

Место
нанесения
заводского
номера



д) модификация УДЛ-2М

Место
пломбировки



е) модификация УДЛ-2М.01

Рисунок 1 – Общий вид дефектоскопов лазерно-ультразвуковых модификаций УДЛ-2М (а) и УДЛ-2М.01 (б), места нанесения заводских номеров (в, г), схемы пломбировки от несанкционированного доступа (д, е)

Программное обеспечение

Метрологически значимое программное обеспечение (далее - ПО) «Программное обеспечение дефектоскопа лазерно-ультразвукового компактного УНКМ.00084» выполняет функции управления дефектоскопом, обработки результатов измерений, создания и сохранения файлов с данными контроля, протоколов контроля, файлов настроек, формирование отчетов в реальном времени.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Программное обеспечение дефектоскопа лазерно-ультразвукового компактного УНКМ.00084
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений скорости распространения продольных ультразвуковых волн, м/с	от 2000 до 7000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений скорости распространения продольных ультразвуковых волн, %	±1
Диапазон измерений отношения амплитуд сигналов на входе приёмника дефектоскопа, дБ	от 0 до 28
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отношения амплитуд сигналов на входе приёмника дефектоскопа, дБ	±2
Диапазон измерений временных интервалов, мкс	от 0,02 до 35
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений временных интервалов, нс	±15
Диапазон измерений толщины и/или глубины залегания дефектов (по стали), мм	от 0,2 до 90
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины и/или глубины залегания дефектов (по стали), мм:	
- в диапазоне от 0,2 до 10 мм включ.	±0,05
- в диапазоне св. 10 до 40 мм включ.	±0,09
- в диапазоне св. 40 до 90 мм	±0,20

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификации	
	УДЛ-2М	УДЛ-2М.01
Диапазон устанавливаемых (отображаемых) значений скорости ультразвуковых волн, м/с	от 100 до 99000	
Частота повторения зондирующих импульсов, кГц	1,0±0,2	
Габаритные размеры (с накладками), мм, не более: – длина – ширина – высота	400 300 150	350 250 150
Масса, кг, не более	7	
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха при температуре +31 °С, %, не более	от + 15 до + 35 80	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность дефектоскопа

Наименование	Обозначение	Количество
Дефектоскоп лазерно-ультразвуковой	УДЛ-2М/ УДЛ-2М.01	1 шт.
Оптоволоконный кабель	–	от 1 шт. ¹⁾
Широкополосный оптико-акустический преобразователь	–	от 1 шт. ²⁾
Транспортировочный кейс	–	1 шт.
Руководство по эксплуатации	УНКМ.412231.009РЭ	1 экз.
Паспорт	УНКМ.412231.009ПС	1 экз.

¹⁾ Количество и длина оптоволоконных кабелей определяются требованием заказчика
²⁾ Количество и тип широкополосных оптико-акустических преобразователей определяются требованием заказчика

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Дефектоскопы лазерно-ультразвуковые УДЛ-2М. Руководство по эксплуатации», в разделе «2. Использование по назначению».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Дефектоскопы лазерно-ультразвуковые УДЛ-2М. Технические условия. УНКМ.412231.009ТУ.

Правообладатель

Учреждение науки «Инженерно-конструкторский центр сопровождения эксплуатации космической техники» (Учреждение науки ИКЦ СЭКТ)
ИНН 7825684957
Юридический адрес: 197343, г. Санкт-Петербург, ул. Матроса Железняка, д.57, лит. А, помещ. 141-Н

Изготовитель

Учреждение науки «Инженерно-конструкторский центр сопровождения эксплуатации космической техники» (Учреждение науки ИКЦ СЭКТ)
ИНН 7825684957
Адрес: 197343, г. Санкт-Петербург, ул. Матроса Железняка, д.57, лит. А, помещ. 141-Н

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)
Адрес: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30002-13.

