

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» августа 2024 г. № 2001

Регистрационный № 92982-24

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дефектоскопы лазерно-ультразвуковые Кинетик ЛУС-01

Назначение средства измерений

Дефектоскопы лазерно-ультразвуковые Кинетик ЛУС-01 (далее – дефектоскопы) предназначены для измерения толщины изделий и глубины залегания дефектов, временных интервалов между сигналами, отраженными от дефектов, фазовой скорости продольных ультразвуковых волн в различных материалах (металлах, сплавах, керамиках, пластмассах, композитных материалах) при одностороннем доступе к объекту контроля. Дефектоскоп позволяет строить пространственно-временные срезы – В-сканы, содержащие отображения соответствующих вариаций разверток данных исходных сигналов (А-сканов) во времени с установленным контрастом.

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 ультразвуковых волн используется времяпролетный 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 входят: импульсный твердотельный лазер с пассивным модулятором добротности ИК-диапазона, аналого-цифровой преобразователь (АЦП), многофункциональный измерительный комплекс для организации автоматизированного сбора, математической обработки сигналов и отображения результатов измерений на дисплее дефектоскопа, дисплей, клавиатура, источник питания (аккумулятор);
- Оптоволоконного кабеля для доставки лазерного излучения в оптико-акустический преобразователь;
- Широкополосного оптико-акустического преобразователя, предназначенный для генерации зондирующих ультразвуковых импульсов вглубь контролируемого образца и пьезоэлектрической регистрации рассеянных акустических сигналов в широкой полосе частот.

Заводской номер, состоящий из цифр наносится на заднюю стенку дефектоскопа методом самоклеящейся пленки или лазерной гравировки (Рисунок 2).

Ограничения доступа к местам настройки (регулировке), расположенным на центральной плате средства измерений, осуществляется путем нанесения пломб с изображением логотипа изготовителя на винтах крепления передней панели дефектоскопа (Рисунок 3).

Нанесение знака поверки на дефектоскоп не предусмотрено.

Фотография общего вида дефектоскопа представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид дефектоскопа



Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера и знака утверждения типа



Рисунок 3 – Указание мест пломбировки дефектоскопа

Программное обеспечение

Программное обеспечение дефектоскопов (далее – ПО) выполняет функции управления дефектоскопом, позволяет проводить обработку результатов измерений, осуществлять сбор экспериментальных данных, обрабатывать и сохранять полученные результаты, строить пространственно-временные срезы – В-сканы.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	KeenetiX LUS
Номер версии (идентификационный номер) ПО	v 1.0 и выше
Цифровой идентификатор ПО	-

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

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 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 0,1 до 180
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины и/или глубины залегания дефектов (по стали), мм - в диапазоне от 0,1 до 90 мм включ - в диапазоне св. 90 до 180 мм	$\pm(0,03+0,0015 \cdot H)$ $\pm(0,01 \cdot H)$ где H – измеренное значение толщины или глубины залегания дефекта, мм

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование технической характеристики	Значение
Частота повторения зондирующих импульсов, кГц	$1,0 \pm 0,01$
Габаритные размеры дефектоскопа, мм, не более – длина – ширина – высота	270 170 120
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность воздуха при температуре +31 °С, %, не более	от +15 до +35 80
Питание дефектоскопа	от встроенного аккумулятора
Зарядка дефектоскопа	~220 В, 50 Гц
Масса, кг, не более	4,0

Знак утверждения типа

наносится на заднюю стенку дефектоскопа методом самоклеящейся пленки или лазерной гравировки (Рисунок 2) и на титульном листе руководства по эксплуатации в правом верхнем углу методом печати.

Комплектность средства измерения

Таблица 4 – Комплектность дефектоскопов лазерно-ультразвуковых Кинетик ЛУС-01

Наименование	Обозначение	Количество
Дефектоскоп лазерно-ультразвуковой	Кинетик ЛУС-01	1 шт.
Оптоволоконный кабель		1 шт.
Преобразователь лазерно-ультразвуковой	ПЛУ-Кинетик-01	1 шт.*
Зарядное устройство		1 шт.
Ударопрочный кейс для транспортировки		1 шт.
Паспорт		1 экз.
Руководство по эксплуатации	КНТК.412231.002РЭ	1 экз.

* - Количество и тип преобразователей определяются по согласованию с заказчиком

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе: «КНТК.412231.002РЭ Дефектоскоп лазерно-ультразвуковой Кинетик ЛУС-01. Руководство по эксплуатации», раздел 2 «Использование по назначению».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

КНТК.411734.002ТУ Дефектоскоп лазерно-ультразвуковой Кинетик ЛУС-01.
Технические условия;

Государственная поверочная схема для средств измерений скоростей распространения и коэффициента затухания ультразвуковых волн в твердых средах, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2842.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Кинетик» (ООО «Кинетик»)
ИНН 9701079037

Адрес юридического лица: 108810, г. Москва, вн.тер. гп. Марушкинское, д. Крёкшино,
ул. Производственная, д. 6, стр. 1, эт. 1, оф. 32

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Кинетик» (ООО «Кинетик»)
ИНН 9701079037

Адрес: 108810, г. Москва, вн.тер. гп. Марушкинское, д. Крёкшино,
ул. Производственная, д. 6, стр. 1, эт. 1, оф. 32

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес юридического лица: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», к. 11

Адрес места осуществления деятельности: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», к. 11

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30002-13.

