

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «04» апреля 2024 г. № 882

Регистрационный № 91784-24

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дилатометры с толкателем INSPIRION DL

Назначение средства измерений

Дилатометры с толкателем INSPIRION DL (далее – дилатометры DL) предназначены для измерений температурного коэффициента линейного расширения (далее – ТКЛР) твердых, пастообразных, и порошкообразных материалов.

Описание средства измерений

К настоящему типу средств измерений относятся дилатометры горизонтальные Inspiration DL следующих модификаций: DLH, DLV, которые отличаются типом конструкции, диапазоном показаний линейных приращений, диапазоном показаний температуры, диапазоном скорости нагрева, а также массогабаритными показателями.

Принцип действия дилатометров DL при измерении ТКЛР основан на измерении изменения длины исследуемого образца при изменении его температуры. Изменение длины образца с помощью корундового толкателя передается на измерительный датчик: LVDT-сенсор или индикатор часового типа (микрометр).

Контролируемое изменение температуры осуществляется в печи и обеспечивается системой регулирования температуры. Для измерения температуры непосредственно образца применяется термопара типа К.

Дилатометры состоят из:

- измерительного блока, предназначенного для нагрева исследуемого образца, а также для измерения его удлинения и температуры;
- блока питания;
- ПК с предустановленным автономным ПО, предназначенным для управления процессом измерения и обработки измерительной информации.

В дилатометрах DL модификации DLH печь нагрева и измеряемый образец расположены горизонтально, в модификации DLV – вертикально.

Дилатометры DL модификации DLH могут поставляться в трех исполнениях, отличающихся типом печи и верхним значением температурного диапазона соответственно. Печь типа 1 - до 1200 °С, печь типа 2 – до 1400 °С, печь типа 3 – до 1700 °С. Дилатометры DL модификации DLV могут поставляться в двух исполнениях, отличающихся типом термостата и нижним значением температурного диапазона соответственно. Термостат типа 1 – от минус 40 °С, термостат типа 2 – от минус 60 °С.

Нанесение знака поверки на дилатометры DL не предусмотрено. Заводской номер в виде цифро-буквенного обозначения, состоящего из букв латинского алфавита и арабских цифр, наносится на корпус дилатометров DL в виде наклейки. Место нанесения заводского номера на корпус дилатометров DL представлено на рисунке 2.

Общий вид дилатометров DL представлен на рисунке 1. Пломбирование дилатометров DL не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид дилатометров DL



Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение дилатометров DL является автономным. ПО «Thermal Analys» обеспечивает управление процессом измерения, обработку, анализ и архивирование результатов измерений на ПК.

Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«Thermal Analys»
Номер версии (идентификационный номер) ПО*	2.0XX.YY

* Версия автономного ПО «Thermal Analys» имеет значения для «XX» и для «YY» 00 и выше. Метрологически значимая часть ПО остается неизменной для данного типа дилатометров и в версии ПО обозначаются «2.0»

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристик	Значение характеристик	
	INSPIRION DLH	INSPIRION DLV
Диапазон измерений ТКЛР, $10^{-6} \cdot \text{K}^{-1}$	от 0,2 до 26,0	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ТКЛР, K^{-1}	$\pm(2 \cdot 10^{-7} + 0,02 \cdot \alpha)^*$	
* α – измеренное значение ТКЛР		

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристик	Значение характеристик	
	INSPIRION DL-H	INSPIRION DL-V
Диапазон показаний линейных приращений, мм	от -5 до +5	от -12,7 до +12,7
Диапазон показаний температуры образца, °С	от +20 до +1200 (печь 1) от +20 до +1400 (печь 2) от +20 до +1700 (печь 3)	от -40 до +200 (термостат 1) от -60 до +200 (термостат 2)
Скорость нагрева, °С/мин	от 1 до 5	от 1 до 5
Размеры образца, мм	от 2 до 150	от 2 до 150
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 198 до 242 50±1	
Потребляемая мощность, В·А, не более	2000	500
Наработка до отказа, ч, не менее	10000	
Средний срок службы, лет	8	
Габаритные размеры, мм, не более: - длина - ширина - высота	900 750 500	1800 800 1500
Масса, кг, не более	95	150
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С; - относительная влажность воздуха при температуре +35 °С, %, не более	от +15 до +28 80	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность дилатометров DL

Наименование	Обозначение	Количество
Дилатометр с толкателем INSPIRION DL в составе: - блок измерительный - блок сбора данных и управления - блок питания	INSPIRION DLH / INSPIRION DLV в зависимости от модификации	1 шт. 1 шт. 1 шт.
Комплект ЗИП	-	1 комплект
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Руководстве по эксплуатации «Дилатометры с толкателем INSPIRION DL», раздел 6 «Выполнение измерений».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

«Государственная поверочная схема для средств измерений температурного коэффициента линейного расширения твердых тел от $0,01 \cdot 10^{-6}$ до $100 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ в диапазоне температуры от 90 до 3000 К», утвержденная приказом федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 14 декабря 2018 г. № 2663;

Стандарт предприятия Shenzhen ION Engineering Technologies, Ltd.

Правообладатель

Shenzhen ION Engineering Technologies, Ltd, Китай

Адрес: 309, East Block, International Commercial Building, No. 2069, Renmin South Road, Luohuqiao Community, Nanhu Street, Luohu District, Shenzhen, China

E-mail: info@sz-ion-tech.com

Web-сайт: <https://sz-ion-tech.com/>

Изготовитель

Shenzhen ION Engineering Technologies, Ltd, Китай

Адрес: 309, East Block, International Commercial Building, No. 2069, Renmin South Road, Luohuqiao Community, Nanhu Street, Luohu District, Shenzhen, China

E-mail: info@sz-ion-tech.com

Web-сайт: <https://sz-ion-tech.com/>

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Телефон: +7 (812) 251-76-01

Факс: +7 (812) 713- 01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314555.

