

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «1» ноября 2021 г. № 2457

Регистрационный № 83575-21

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дилатометры с толкателем L – series

Назначение средства измерений

Дилатометры с толкателем L – series (далее – дилатометры) предназначены для измерений линейных приращений образцов в условиях тепловых нагрузок.

Описание средства измерений

Принцип действия дилатометров основан на измерении линейных приращений образца, вызванных изменением его температуры или его деформации. Дилатометры представляют собой автоматизированный аппаратный комплекс.

Дилатометры состоят из:

- измерительного блока, в состав которого входят блок сбора результатов измерений и система управления измерительной электроникой и электропитанием, устройство измерений температуры и устройство измерений линейных приращений;
- термостата;
- охлаждающего устройства
- вспомогательного оборудования (персонального компьютера).

Дилатометры выпускаются в следующих модификациях: L75H, L75V, L76, L78/RITA, которые отличаются диапазоном измерений температуры и массогабаритными характеристиками.

Устройство измерений температуры, реализующее конвекционный, лучевой или индуктивный принцип нагрева и охлаждение жидким азотом, предназначено для обеспечения рабочего диапазона температуры исследуемого образца в соответствии с программой измерений. Температура исследуемого образца измеряется термопарой типа К, типа S, типа В, типа С, типа Е или пирометром в зависимости от комплектации дилатометра. Измерительная система предназначена для измерения и регистрации изменений линейных приращений образца и представляет собой LVDT-датчик (linear variable differential transducer) или оптический датчик (optical encoder).

Конструкция дилатометров позволяет определять параметры линейного приращения, кинетики спекания и температуру фазовых переходов.

Пломбирование дилатометров не производится.

Общий вид дилатометров приведен на рисунках 1-4, охлаждающее устройство – на рисунке 5.

Заводской номер наносится на корпус дилатометров путем гравировки и/ или с использованием краски. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и/или формуляр.

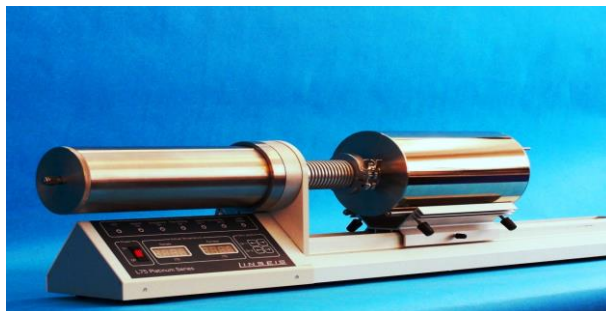


Рисунок 1 – Общий вид измерительного блока dilatометра с толкателем L – series модификации L75H



Рисунок 2 – Общий вид измерительного блока dilatометра с толкателем L – series модификации L75V

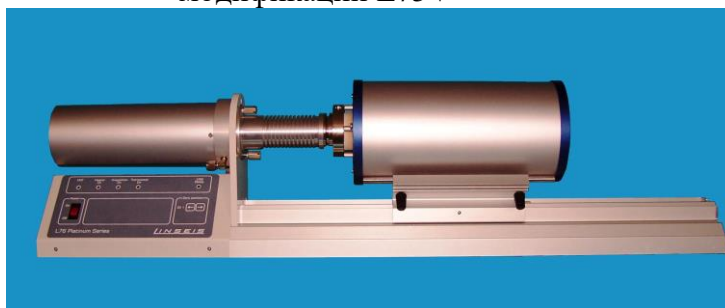


Рисунок 3 – Общий вид измерительного блока dilatометра с толкателем L – series модификации L76



Рисунок 4 – Общий вид измерительного блока dilatометра с толкателем L – series модификации L78/RITA



Рисунок 5 – Общий вид охлаждающего устройства

Программное обеспечение

Программное обеспечение дилатометров с толкателем L – series состоит из встроенного в защищенный от записи микроконтроллер, и автономного ПО «Platinum Software» под управлением операционной системой Windows персонального компьютера. Встроенное ПО обеспечивает сбор данных, вычисление метрологически значимых величин, организацию связи с компьютером.

Управление процессом измерения и обработки выводимой информации в анализаторах осуществляется от IBM-совместимого персонального компьютера с помощью автономного программного обеспечения. Программным образом осуществляется настройка дилатометров, выбор режимов и установка параметров эксперимента, градуировка, управление работой, обработка выходной информации, печать и архивирование результатов измерений. Во всех частях программного обеспечения, где требуется ввод какой-либо величины, в программе имеется соответствующее методикам установочное значение параметра, принимаемое по умолчанию. Дилатометры используют двунаправленный интерфейс USB для управления и дистанционного диагностирования.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Идентификационные данные программного обеспечения

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО дилатометров с толкателем L – series	Firmware (встроенное ПО)	Platinum Software
Номер версии (идентификационный номер) ПО дилатометров с толкателем L – series	не ниже 3.0.0.0	не ниже 2.0.0.001

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики для модификаций			
	L76	L75H	L75V	L78RITA
Диапазон измерений температуры, °С	от 20 до 1600	от - 180 до + 2000	от - 180 до + 2400	от - 150 до + 1600
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С: - в диапазоне от -180 до +600 включ. - в диапазоне св. 600 до 1600 включ. - в диапазоне св. 1600 до 2400	±1,0 ±1,5 -	±1,0 ±1,5 ±5,0	±1,0 ±1,5 ±5,0	±1,0 ±1,5 -
Диапазон измерений линейных приращений образцов, мкм	от 100 до 2000	от 100 до 2000	от 100 до 2000	от 100 до 2000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений линейных приращений образцов, %	±5	±5	±5	±5

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики для модификаций			
	L76	L75H	L75V	L78RITA
Напряжение питания, В	220±22			
Частота питающего напряжения, Гц	50±1 / 60±1			
Потребляемая мощность, кВт·А, не более	3,5	7,5	7,5	7,5
Масса, кг, не более	80		100	450
Габаритные размеры, не более				
Длина, мм	1040		420	1780
Ширина, мм	150		560	800
Высота, мм	260		1090	1340
Средний срок службы, лет	10			
Условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °С относительная влажность воздуха, % атмосферное давление, кПа	от +18 до +25 от 40 до 80 от 98,3 до 104,3			

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист формуляра и на измерительный блок дилатометра путем гравировки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность дилатометров с толкателем L – series

Наименование	Обозначение	Количество			
		L75H	L75V	L76	L78/RITA
Дилатометр с толкателем L – series в составе: - измерительный блок - термостат - охлаждающее устройство	в зависимости от модификации и/или исполнения	1 шт. 1 шт. 1 шт.			

- ПК		1 шт.
------	--	-------

Продолжение таблицы 4

Наименование	Обозначение	Количество			
		L75H	L75V	L76	L78/RITA
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.			
Формуляр	-	1 экз.			

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационных документах:

Руководство по эксплуатации дилатометр с толкателем L – series модификации L75H, стр. 33-37;

Руководство по эксплуатации дилатометр с толкателем L – series модификации L75V, стр. 21-26;

Руководство по эксплуатации дилатометр с толкателем L – series модификации L76, стр. 25-37;

Руководство по эксплуатации дилатометр с толкателем L – series модификации L78/RITA, стр. 59-73.

Руководство по эксплуатации дилатометров с толкателем L – series Программное обеспечение, стр 11-39.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к дилатометрам с толкателем L - series

«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 № 2663 от 14 декабря 2018 г.

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры

Техническая документация изготовителя

Изготовитель

Фирма «Linseis Messgeräte GmbH», Германия

Адрес: Vielitzerstr. 43, Selb, 95100, Germany

Телефон: + 1 302-427-4000

Web-сайт: www.linseis.com

E-mail: info@linseis.de

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, Россия, Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541

