

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дилатометры с кварцевым толкателем ДКТ

Назначение средства измерений

Дилатометры с кварцевым толкателем ДКТ (далее дилатометры) предназначены для измерения температурного коэффициента линейного расширения (далее ТКЛР) образцов из твердых материалов в условиях тепловых нагрузок в диапазоне температуры от 20 до 1000 °С.

Описание средства измерений

Принцип действия дилатометра при измерении ТКЛР основан на измерении относительного изменения линейных размеров (длины) образца отнесенного к диапазону температур, в котором это изменение произошло. Изменение длины образца с помощью передающей кварцевой системы, состоящей из неподвижной трубки и подвижного толкателя, передается на подвижную часть индуктивного преобразователя перемещений (ИПП), сигнал с которого измеряется приборным блоком. В дилатометре используется дополнительный ИПП предназначенный для компенсации линейного расширения элементов конструкции дилатометра за счет изменения температуры окружающей среды в процессе измерений.

Изменение температуры образца в заданном температурном диапазоне по заданной траектории осуществляется в вертикальной печи и обеспечивается системой регулирования температуры. Поскольку температура образца может отличаться от температуры печи, определяемой по каналу регулирования, для ее измерения используется отдельный канал измерения температуры.

Дилатометры состоят из:

- блока измерительного, предназначенного для нагрева и измерения температуры образца и измерения величины его удлинения в зависимости от температуры;
- блока сбора данных и управления - персонального компьютера, на котором установлено специализированное программное обеспечение, предназначенное для управления процессом измерения и обработки измерительной информации;
- Дилатометр выпускается в следующих модификациях: ДКТ-30, ДКТ-40, ДКТ-50, ДКТ-60, ДКТ-100, которые отличаются верхним значением температуры определения ТКЛР, максимальными значениями длины и диаметра измеряемых образцов, а также массогабаритными показателями.

В комплект поставки дилатометра входят мера ТКЛР из кварцевого стекла марки «КВ» и мера ТКЛР из монокристаллического оксида алюминия, предназначенные для калибровки передающей кварцевой системы дилатометра, после ремонта или перестановки дилатометра на новое место.

Общий вид дилатометра представлен на рисунке 1.

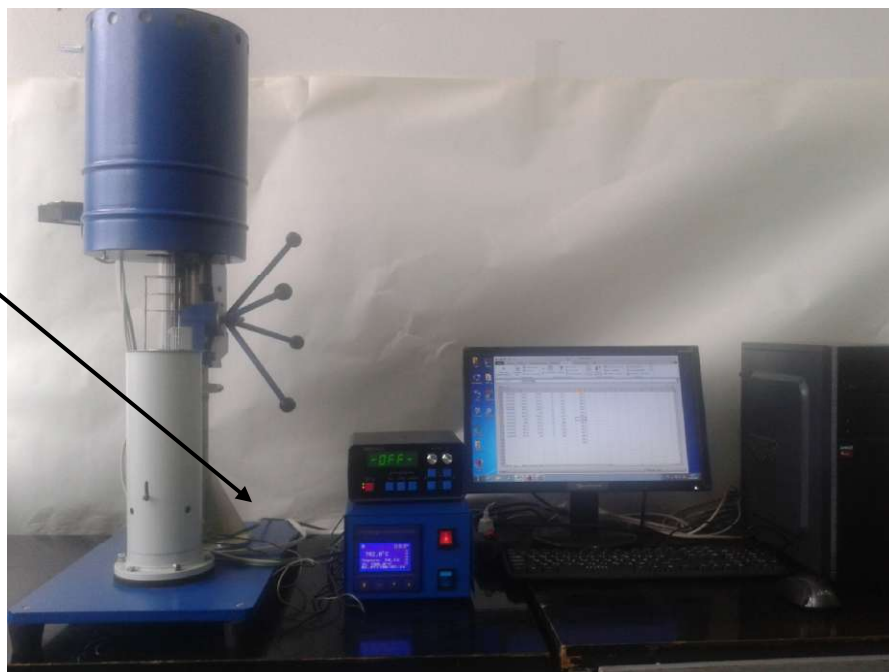


Рисунок 1 - Общий вид дилатометров с кварцевым толкателем ДКТ

Программное обеспечение

Управление процессом измерения и обработки выводимой информации в дилатометрах осуществляется с помощью специального программного обеспечения (далее ПО) «Дилатометр».

Уровень защиты ПО «Дилатометр» от непреднамеренных и преднамеренных изменений «средний», согласно Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения «Дилатометр»

Идентификационные данные (признаки)	Значения
1	2
Идентификационное наименование ПО	Дилатометр
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.21

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристик	Значение характеристик для модификаций ДКТ				
	30	40	50	60	100
Диапазон показаний температуры, °С	от +20 до +800		от +20 до +950		от +20 до +1000
Диапазон измерений ТКЛР образцов, $10^{-6}K^{-1}$	от 0,5 до 25				
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ТКЛР образцов, $10^{-6}K^{-1}$	±0,2				
Разрешение, нм	10			100	
Длина образца, мм	30,0±0,1	40,0±0,1	50,0±0,1	60,0±0,2	100,0±0,5
Диаметр образца, мм	от 4 до 30		от 4 до 10		от 8 до 50
Диапазон регулирования скорости нагрева образца, °С/мин	от 0,1 до 5				

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Потребляемая мощность, В·А, не более	500	7000
Напряжение переменного тока, В	220±22	
Частота переменного тока, Гц	50/60	
Габаритные размеры, мм, не более		
- блока измерительного	Длина Ширина Высота	800 800 2300
- блока сбора данных и управления:	Длина Ширина Высота	800 800 1500
Масса, кг, не более		
- блока измерительного	55	
- блока сбора данных и управления	5	
Условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °С; относительная влажность воздуха, %; атмосферное давление, кПа	от +18 до +28 от 40 до 80 от 98,3 до 104,3	
Средний срок службы, лет	10	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на корпус дилатометра любым способом, обеспечивающим сохранность знака утверждения типа в течение всего срока службы дилатометра.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Дилатометр в составе:		
- блок измерительный		1 шт.
- блок сбора данных и управления		1 шт.
Комплект запасного имущества и принадлежностей в составе:		
- ключ рожковый 6 мм		1 шт.
- ключ рожковый 3,5 мм		1 шт.
- кварцевая измерительная система (комплект)		1 шт.
Кабель силовой		1 шт.
Кабель соединительный		1 шт.
Мера ТКЛР из кварцевого стекла марки «КВ»		1 шт.
Мера ТКЛР из монокристаллического оксида алюминия		1 шт.
Руководство по эксплуатации		1 экз.
Методика поверки	МП 2416-0037-2016	1 экз.

Наименование	Обозначение	Количество
Сертификат калибровки меры ТКЛР из кварцевого стекла марки «КВ»		1 экз.
Сертификат калибровки меры ТКЛР из монокристаллического оксида алюминия		1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 2416-0037-2016 «Дилатометры с кварцевым толкателем ДКТ. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 14.10.2016 г.

Основные средства поверки:

- Государственный рабочий эталон единицы температурного коэффициента линейного расширения твердых тел в диапазоне от $0,05 \times 10^{-6}$ до $27,00 \times 10^{-6} \cdot K^{-1}$ в диапазоне температуры от 90 до 2800 К (Номер в гос реестре 3.1.ZZB.0158.2016).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде голографической наклейки и (или) оттиска поверительного клейма.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к дилатометрам с кварцевым толкателем ДКТ

Приказ Росстандарта № 21 от 19.01.2016 «Об утверждении государственной поверочной схемы средств измерений температурного коэффициента линейного расширения твердых тел от $0,01 \cdot 10^{-6}$ до $100 \cdot 10^{-6} K^{-1}$ для диапазона температуры от 90 до 3000 К

РБВП.401161.001ТУ-2016 «Дилатометр с кварцевым толкателем ДКТ. Технические условия»

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Углеродприбор» (ООО «Углеродприбор»)

Адрес: 454084, г. Челябинск, пр. Победы, 160, оф. 344

www.uglerodpribor.ru

ИНН 7421000200

Тел./Факс: (351) 791-17-74, E-mail: v-shuvalov@newmail.ru, v-shuvalov1@yandex.ru

Испытательный центр

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

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

Тел.: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14, E-mail: info@vniim.ru, www.vniim.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 23.03.2016 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2016 г.