

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дилатометры модификации DIL801, DIL802, DIL803, DIL801L, DIL802L, DIL803L

### Назначение средства измерений

Дилатометры модификации DIL801, DIL802, DIL803, DIL801L, DIL802L, DIL803L (далее дилатометры) предназначены для измерения температуры, абсолютного удлинения и теплового коэффициента линейного расширения (далее ТКЛР) образцов из твердых и пастообразных материалов в условиях тепловых нагрузок в диапазоне температуры от минус 160 до плюс 2300 °С.

### Описание средства измерений

Принцип действия дилатометра заключается в следующем: исследуемый образец помещается в держатель образца внутри печи дилатометра и фиксируется толкателем. Далее производится нагрев или охлаждение образца по заданной температурной программе, а изменение в длине образца передается с помощью толкателя на датчик перемещения (LVDT) Дилатометры представляют собой автоматизированный аппаратный комплекс, внешний вид представлен на рисунках 1, 2 и 3

Дилатометры состоят из:

- измерительного блока, в состав которого входят устройство измерений температуры и устройство измерений линейных размеров образцов.
- блока сбора данных измерений и системы управления измерительной электроникой и электропитанием;
- вспомогательного оборудования.

Дилатометры используют для определения изменений линейных размеров и ТКЛР материалов.

Образцы (твердые тела, жидкости, порошок, сыпучие материалы, пленки и нити), лежащие в держателе, линейно нагревают или охлаждают.

Дилатометры оснащены специальной системой охлаждения, позволяющей проводить программное нагревание и охлаждение образцов с заданной скоростью.

Модификации дилатометров без индекса «L» комплектуются защитной колбой для измерительной системы, что позволяет проводить измерения под вакуумом или в инертном газе.

В дилатометрах модификации DIL801 и DIL801L реализован метод прямых измерений абсолютного удлинения образцов. В модификациях DIL802 и DIL802L применяется дифференциальный метод измерения абсолютного удлинения образцов. А в модификациях DIL 803 и DIL803L реализована возможность одновременного измерения удлинения двух образцов.

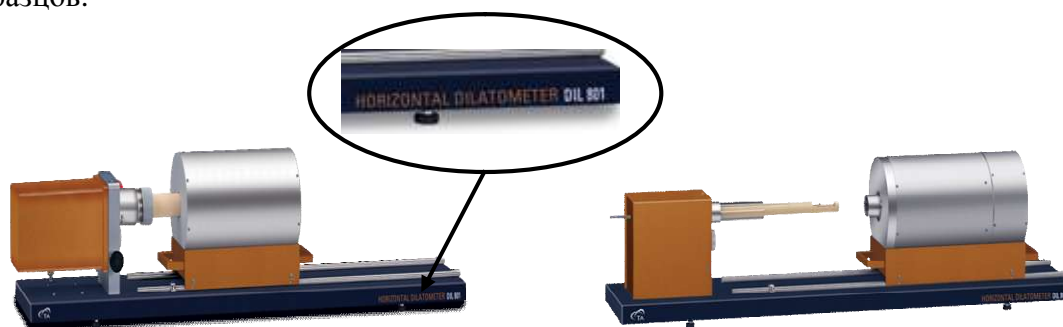


Рисунок 1 - Внешний вид дилатометров DIL801 и DIL801L (справа)



Рисунок 2 - Внешний вид дилатометров DIL802 и DIL802L (справа)



Рисунок 3 - Внешний вид дилатометров DIL803 и DIL803L (справа)



Рисунок 4 - Внешний вид охлаждающего устройства

### **Программное обеспечение**

Управление процессом измерения и обработки выводимой информации в дилатометрах осуществляется от IBM-совместимого персонального компьютера с помощью специального программного комплекса. Программным образом осуществляется настройка дилатометров, выбор режимов и установка параметров эксперимента, градуировка дилатометров по стандартным образцам, оптимизация параметров, управление работой, обработка выходной информации, печать и запоминание результатов анализа. 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.

Таблица идентификационных данных программного обеспечения для дилатометров модификации DIL801, DIL802, DIL803, DIL801L, DIL802L, DIL803L «WinTA 10.0».

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значения
1	2
Идентификационное наименование ПО	WinTA
Номер версии (идентификационный номер) ПО	10.0

Уровень защиты ПО «WinTA 10.0» от непреднамеренных и преднамеренных изменений «средний», согласно Р 50.2.077-2014. Конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию

**Метрологические и технические характеристики**  
приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристик	Значение характеристик					
	DIL801	DIL802	DIL803	DIL801L	DIL802L	DIL803L
Диапазон измерений температуры*, °С:	от - 160 до + 2300	от - 160 до + 2300	от - 160 до + 2300	от - 160 до + 1650	от - 160 до + 1650	от - 160 до + 1650
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры, °С: - в диапазоне от - 160 до + 1500 °С включ. - в диапазоне св. + 1500 °С	±3,0 ±12,0					
Диапазон измерений абсолютного удлинения образцов, мм	от 0 до 1					
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения абсолютного удлинения образцов, %	±1					
Диапазон измерений ТКЛР образцов, $10^{-6} \cdot \text{K}^{-1}$	от 0,11 до 26,34					
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения ТКЛР образцов, $10^{-7} \cdot \text{K}^{-1}$	±3					
Разрешение, нм	10					
Максимальное значение длины образца, мм, не более	50					

Наименование характеристик	Значение характеристик					
	DIL801	DIL802	DIL803	DIL801L	DIL802L	DIL803L
Максимальное значение диаметра образца, мм, не более	20	10	10	14	7	7
Скорость нагрева /охлаждения образцов, °С/мин	от 0,1 до 150					
Потребляемая мощность, В·А, не более	4000					
Напряжение питания, В	220±10					
Частота питающего напряжения, Гц	50/60					
Габаритные размеры, мм, не более						
Длина	1550					
Ширина	310					
Высота	740					
Средний срок службы, лет	8					
Условия эксплуатации:						
температура окружающего воздуха, °С	от +18 до +28					
относительная влажность воздуха, % атмосферное	от 40 до 80					
давление, кПа	от 98,3 до 104,3					

\*) В зависимости от комплектации. Отметка о поддиапазоне измерений из указанного диапазона указывается в руководстве по эксплуатации.

### 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

Основной комплект поставки:

- |                                      |         |
|--------------------------------------|---------|
| - дилатометр                         | 1 шт.   |
| - набор принадлежностей              | 1 набор |
| - силовой кабель                     | 1 шт.   |
| - соединительный кабель              | 1 шт.   |
| - руководство по эксплуатации        | 1 экз.  |
| - методика поверки МП 2416-0031-2016 | 1 экз.  |

Поставляется по отдельному заказу:

- различные держатели
- персональный компьютер

### **Поверка**

осуществляется по документу МП 2416-0031-2016 «Дилатометры модификации DIL801, DIL802, DIL803, DIL801L, DIL802L, DIL803L. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 01 июня 2016 г.

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

Основные средства поверки:

- Преобразователь термоэлектрический платинородий- платиновый типа ППО рабочий эталон первого разряда по ГОСТ 8.558-2009;
- Преобразователь термоэлектрический платинородий- платинородиевый типа ПРО рабочий эталон первого разряда по ГОСТ 8.558-2009
- Эталонные термометры сопротивления ЭТС 100, рабочие эталоны 3-го разряда по ГОСТ 8.558-2009;
- Система поверки термопреобразователей автоматизированная АСПТ (Регистрационный номер №19973-06) зав. № 22-368, диапазон измерений минус 300 до плюс 300 мВ пределы допускаемой основной абсолютной погрешности  $\pm(5 \cdot 10^{-5} \cdot |U| + 2)$  мкВ
- Пирометр инфракрасный модели IS 12 рабочий эталон 1-ого разряда по ГОСТ 8.558-2009
- Государственный рабочий эталон единицы температурного коэффициента линейного расширения твердых тел в диапазоне от  $0,05 \cdot 10^{-6}$  до  $27,00 \cdot 10^{-6} \cdot K^{-1}$  в диапазоне температуры от 90 до 2800 К (Регистрационный номер № 3.1.ZZB.0158.2016).

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

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационном документе.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к дилатометрам модификации DIL801, DIL802, DIL803, DIL801L, DIL802L, DIL803L**

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

Техническая документация фирмы «TA Instruments», США.

### **Изготовитель**

Фирма «TA Instruments», США

Адрес: 159, Lukens Drive, New Castle, DE 19720, USA

[www.tainstruments.com](http://www.tainstruments.com) ; [www.intertech-corp.ru](http://www.intertech-corp.ru)

### **Заявитель**

Московское представительство «Интертек Трейдинг Корпорейшн»

ИНН 9909004658

Юридический адрес: 107078, г. Москва, ул. Новая Басманная, дом 20, корп. 2

Почтовый адрес: 119333, г. Москва, Ленинский проспект, дом 55/1, стр. 2

Тел.: (495) 232-42-25

Е-mail: [info@intertech-corp.ru](mailto:info@intertech-corp.ru)

**Испытательный центр**

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

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

Тел. (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14

E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru), [www.vniim.ru](http://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.