



СОГЛАСОВАНО

Заместитель руководителя
ГНЦ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

В.С.Александров

04 2008 г.

| | |
|--|--|
| Дилатометры горизонтальные с толкателем DIL 402, модификации DIL 402 C, DIL 402 PC и DIL 402 E | Внесены в государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>24832-03</u> Взамен № |
|--|--|

Выпускаются по технической документации фирмы «NETZSCH-Gerätebau GmbH», Германия.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Дилатометры горизонтальные с толкателем DIL 402, модификации DIL 402 C, DIL 402 PC и DIL 402 E (далее дилатометры), предназначены для измерений линейных приращений твердых, пастообразных, порошкообразных и жидких материалов в широком диапазоне температуры от минус 260°C до 2800°C.

Дилатометры применяются в научно-исследовательских институтах, заводских лабораториях стекольной, керамической, металлургической, электродной промышленности, а также для изучения процессов спекания реакционных порошков, используемых для создания сложной керамики, или в порошковой металлургии.

ОПИСАНИЕ

Дилатометры представляют собой автоматизированный аппаратный комплекс, состоящий из:

- измерительного блока, в состав которого входят устройство изменения температуры и измерительная система;
- системы контроля (для модификации DIL 402 PC система контроля встроена в измерительный блок);
- персонального компьютера и вспомогательного оборудования.

Горизонтально расположенное устройство изменения температуры предназначено для обеспечения рабочего диапазона температуры исследуемого образца в соответствии с программой измерений. Для дилатометра модификации DIL 402 PC - это две печи (высокотемпературная от комнатной температуры до 1200°C и высокотемпературная печь от комнатной температуры до 1600°C), для дилатометра модификации DIL 402 C - это три взаимозаменяемые печи (низкотемпературная от минус 180°C до 500°C, высокотемпературная от комнатной температуры до 1600°C и высокотемпературная печь от ком-

натной температуры до 2000°C), для модификации DIL 402 E - это три взаимозаменяемые печи (низкотемпературная от минус 260°C до 55°C и две высокотемпературные (25)...650...2400°C и (25)...650...2800°C). Температура исследуемого образца, в зависимости от рабочего диапазона температуры, измеряется либо контактным датчиком температуры, либо с помощью пирометра. Измерительная система предназначена для измерения и регистрации изменений линейных размеров образца и представляет собой преобразователь смещения высокого разрешения (LVDT-Linear Variable Displacement Transducer) 25нм/градус, с максимальным диапазоном измерения 5000 мкм. Система контроля предназначена для поддержания заданной температуры исследуемого образца в соответствии с программой измерений и включает в себя контроллер термоаналитический системы TASC414, многостадийный программатор и контроллер с системой сбора данных. Исследуемый образец устанавливается в держателе, помещается в нагревательное устройство, и производится запуск измерительной программы. На экран монитора выводятся все текущие экспериментальные и расчетные данные. Конструкция дилатометра позволяет проводить исследование образцов в различных средах (инертной, окислительной, восстановительной и в вакууме).

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

| Наименование характеристики | Значение характеристики для модификаций | | |
|--|---|-------------------------------------|-------------------------------------|
| | DIL 402C | DIL 402PC | DIL 402E |
| Диапазон рабочих температур, °C | от минус 180 до 2000 | от 20 до 1600 | от минус 260 до 2800 |
| Диапазон измерений линейных приращений, мм | ± 2,5 | ± 2,5 | ± 2,5 |
| *) Предел допускаемой относительной погрешности измерений линейных приращений, % | ±3 | ±3 | ±3 |
| Напряжение питания, В | 220 ^{+10%} _{-15%} | 220 ^{+10%} _{-15%} | 220 ^{+10%} _{-15%} |
| Частотой, Гц | 50±1 | 50±1 | 50±1 |
| Габаритные размеры не более, мм | | | |
| - измерительный блок: | | | |
| длина | 940 | 920 | 1515 |
| ширина | 310 | 190 | 550 |
| высота | 280 | 200 | 325 |
| -система контроля: | | | |
| длина | 470 | - | 470 |
| ширина | 500 | - | 500 |
| высота | 150 | - | 150 |

Продолжение таблицы

| | | | |
|--------------------------|----|----|----|
| Масса не более, кг | | | |
| - измерительный блок | 25 | 19 | 50 |
| -система контроля | 12 | - | 12 |
| Средний срок службы, лет | 10 | 10 | 10 |

^{*)} Тестируется только в диапазоне температуры от 4,2 К до 1800 К»

Условия эксплуатации:

| | |
|---------------------------------|--|
| температура окружающего воздуха | (20±5)°C; |
| относительная влажность воздуха | (60±15) %; |
| атмосферное давление | 101,3±3 кПа |
| напряжение питания | 220 ^{+10%} _{-15%} В; |

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации дилатометра типографским способом и на лицевую панель базовой платформы любым способом, обеспечивающим четкое изображение и сохранность знака утверждения типа в течение всего срока службы дилатометра.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Дилатометр DIL 402:

| | |
|-------------------------------------|-------|
| - Измерительный блок | 1 шт. |
| - Блок питания | 1 шт. |
| - Система контроля TASC414 | 1 шт. |
| - Калибровочный образец | 2 шт. |
| - Руководство по эксплуатации | 1 шт. |
| - Методика поверки МП 2416-011-2008 | 1 шт. |

По дополнительному заказу могут быть включены:

| | |
|--------------------------|-------|
| - Вычислительная система | 1 шт. |
| - Монитор | 1 шт. |
| - Принтер | 1 шт. |
| - Термостат | 1 шт. |
| - Система вакуумирования | 1 шт. |
| - Устройство подачи газа | 1 шт. |

ПОВЕРКА

Поверка дилатометра осуществляется в соответствии с документом «Дилатометры горизонтальные с толкателем DIL 402, модификации DIL 402С, DIL 402РС и DIL 402Е. Методика поверки. МП2416-011-2008», утвержденным в ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 25 февраля 2008 года.

Основные средства поверки:

- Мегаомметр M1101M ГОСТ 23706-79, напряжение 500В, класс точности 1,0.
- Установка пробойная универсальная УПУ-10, U=10 кВ.
- Пирометр MARATHON MA1SC. Диапазон измерений от 1000⁰С до 3000⁰С. Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры $\pm[0,003 \times (t_{\text{изм.}} + 275,15) + 1]$.
- Рабочие эталоны 2-го разряда - меры температурного коэффициента линейного расширения (меры ТКЛР). Диапазон воспроизводимых относительных удлинений $\pm 15 \times 10^{-3}$. Доверительные границы абсолютной погрешности рабочих эталонов 2-го разряда, усредненные в интервале температуры 100 К при трех независимых измерениях, при P = 0,95 составляют $\pm 3 \times 10^{-6}$. Номинальные размеры мер: высота (50 \pm 0,2) мм; диаметр (4,0 \pm 0,2) мм.
- Образцовая платинородий-платиновая термопара по ГОСТ Р 8.585-2001.
- Межповерочный интервал – 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 8.018-2007 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температурного коэффициента линейного расширения твердых тел в диапазоне температуры от 90 до 1800 К»

ГОСТ 8.158-75 «ГСИ Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений температурного коэффициента линейного расширения твердых тел в диапазоне температуры 4,2... 90 К»

Техническая документация фирмы «NETZSCH-Gerätebau GmbH», Германия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип Дилатометров горизонтальных с толкателем DIL 402, модификаций DIL 402 C, DIL 402 PC и DIL 402 E, утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, согласно действующей государственной поверочной схемы и метрологически обеспечен при ввозе в Россию и эксплуатации.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ – фирма " NETZSCH-Gerätebau GmbH", Wittelsbacherstrasse 42,
Germany/Bayern, 95100, Selb
Telefon: +49-9287-88110, Telefax: +49-9287-8811-44, e-mail: at@netzsch.com

Руководитель отдела
ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

А.И.Походун

Представитель фирмы
«NETZSCH – Gerätebau GmbH» и др.

Т.И.Ветрова