


СОГЛАСОВАНО



Зам. руководителя ГЦИ СИ  
«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

  
В.С. Александров

09 » 04 \_\_\_\_\_ 2003 г.

|  |  |
|--|--|
| <p><b>Калориметры дифференциальные сканирующие DSC</b></p> | <p>Внесены в Государственный реестр средств измерений<br/>Регистрационный номер <u>24833-03</u><br/>Взамен №</p> |
|--|--|

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

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Калориметры дифференциальные сканирующие DSC (модификации DSC 200PC, DSC 204, DSC 404, DTA 404) -далее **калориметры**, предназначены для измерения термодинамических характеристик (температура и энтальпия фазовых переходов, теплоемкость) твердых и порошкообразных образцов.

Область применения – контроль качества в фармакологии, строительстве, в производстве биосинтетических препаратов, а также исследования в химии, физике, материаловедении, металлургии, биологии.

### ОПИСАНИЕ

Принцип действия калориметров основан на измерении разности температур между контейнером, в котором размещен исследуемый образец, и контейнером, в котором размещен образец сравнения. Эта возникшая разность температур, если известен калибровочный коэффициент, является мерой теплового потока, поглощаемого или выделяемого исследуемым образцом в процессе его нагрева или охлаждения, а также в изотермическом режиме.

Калориметр выполнен в корпусе, внутрь которого встроена печь и собственно калориметрическое устройство, куда помещают испытуемые образцы, а на лицевой панели расположена клавиатура управления.

На задней панели корпуса калориметра имеются вводы для подсоединения внешних устройств и штуцера для подключения и прокачки хладоносителя и продувки защитным газом.

Управление процессом измерения осуществляется встроенным процессором. С помощью подсоединяемого через разъем RS 232 персонального компьютера осуществляется ввод параметров эксперимента (тип образца, его масса, температурный диапазон измерения, скорость нагрева или охлаждения) графическое и численное отображение процесса измерения, а также его протоколирование

Калориметр вместе с подсоединенным компьютером устанавливают на лабораторном столе.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики калориметра представлены в таблице 1.

Таблица 1.

| Наименование характеристики   | DSC-200PC          | DSC 204            | DSC 404            | DTA 404            |
|---|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Диапазон измерений температуры, °С                                      | -150...600         | -170...700         | -120...1650        | 20...1500          |
| Диапазон измерений энтальпии, кДж/кг                                    | 1...100            | 1...100            | 1...100            | 1...100            |
| Диапазон измерений теплоемкости, Дж/кг*К                                | 100...3000         | 100...3000         | 100...3000         | 100...3000         |
| Диапазон скоростей нагрева, К/мин                                       | 0,1...99,9         | 0,1...99,9         | 0,1...50,0         | 0,1...50,0         |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерения энтальпии, %    | ±3                 | ±3                 | ±3                 | ±5                 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерения теплоемкости, % | ±2,5               | ±2,5               | ±2,5               | ±5                 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры, К     | ±3                 | ±3                 | ±3                 | ±3                 |
| Условия эксплуатации:   |                    |                    |                    |                    |
| температура окружающего воздуха, °С                                     | 20±5               | 20±5               | 20±5               | 20±5               |
| диапазон атмосферного давления, кПа                                     | 84...106,7         | 84...106,7         | 84...106,7         | 84...106,7         |
| относительная влажность воздуха, %                                      | 65±15              | 65±15              | 65±15              | 65±15              |
| Сходимость температурных измерений (по стандартному образцу)*), К       | ±0,2               | ±0,1               | ±0,3               | ±1,0               |
| Калориметрическая чувствительность, мкВ/мВт                             | 3,0                | 3...40             | 1...15             | 1...5              |
| Сходимость измерения теплового потока(по стандартному образцу)*), %     | ±0,2               | ±0,1               | ±0,2               | ±1,0               |
| Линейность базовой линии, мВт   | 0,5                | 0,2                | 2,5                | 5                  |
| Напряжение питания переменного тока, В                                  | 230(115);<br>50 Гц | 230(115);<br>50 Гц | 230(115);<br>50 Гц | 230(115);<br>50 Гц |
| Потребляемая мощность не более, ВА                                      | 1000               | 1000               | 1000               | 1000               |
| Габаритные размеры (высота, ширина, длина), мм                          | 465,200,400        | 455,425,200        | 370,590,500        | 360,600,700        |
| Масса, кг   | 25                 | 22,5               | 20                 | 23                 |
| Средний срок службы, лет  | 10                 | 10                 | 10                 | 10                 |

\*) - ГСО температур и теплот фазовых переходов №№2312-82/2316-82

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят на титульный лист эксплуатационной документации методом компьютерной графики и на переднюю панель калориметра в виде наклейки.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки калориметра входят:

- |  |        |
|--|--------|
| - измерительный блок   | 1 шт.  |
| - контроллер   | 1 шт.  |
| - блок питания   | 1 шт.  |
| - руководство по эксплуатации (находится в составе программного обеспечения) | 1 шт.  |
| - комплект калибровочных образцов  | 1 шт.  |
| - методика поверки   | 1 экз. |

По требованию:

- система охлаждения
- устройство для подачи газа и контроля газового потока
- уплотняющий пресс
- комплект ЗИП
- насос.

## ПОВЕРКА

Поверка калориметра проводится в соответствии с документом по поверке «Калориметры дифференциальные сканирующие DSC. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» в марте 2003 г.

Основные средства измерения, применяемые при поверке:

- ГСО комплект СОТСФ температур и теплот фазовых переходов №№2312-82/2316-82
  - ГСО термодинамических свойств – СОТС -2(№886-76), СОТС -5(1363- 78)
  - образцовые меры теплоемкости, 1 разряда (эталонные материалы ВНИИМ -органическое стекло, регистр.№ 01.02.002 , стекло оптическое марки ТФ1, регистр.№ 01.02.003) , с погрешностью 0,5 %
  - весы лабораторные типа ВЛР-20, 2-го класса;
- Межповерочный интервал – 2 года.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 8.141-75 Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений удельной теплоемкости твердых тел  
Техническая документация фирмы-изготовителя.


## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип калориметров дифференциальных сканирующих DSC ( модификации DSC 200PC, DSC 204, DSC 404, DTA 404) утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, включен в действующую государственную поверочную схему и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма «NETZSCH Gerätebau GmbH», Германия.  
Тел. (+49) 9287-881-0. Телефакс (+49) 9287-881-44.

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

 А.И.Походун

Представитель фирмы

«NETZSCH - Gerätebau GmbH», Германия



Ральф Франке