

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Калориметры дифференциальные сканирующие DSC Q-series модификаций DSCQ1000, DSC Q100, DSC Q10, DSC Q10P, DSC Q2000, DSC Q200, DSC Q20, DSC Q A20, DSC Q20P

### Назначение средства измерений

Калориметры дифференциальные сканирующие DSC Q-series модификаций DSCQ2000, DSCQ200, DSCQ20, DSCQA20, DSCQ20P, DSCQ1000, DSCQ100, DSCQ10, DSCQ10P - далее калориметры, предназначены для измерения термодинамических характеристик (температура фазовых переходов, удельная теплоемкость) твердых и порошкообразных материалов.

### Описание средства измерений

Калориметры представляют собой настольные лабораторные приборы. Калориметры состоят из калориметрической ячейки, системы контроля температуры образца, системы контроля атмосферы образца и автоматической системы управления на базе IBM совместимого компьютера.

Система контроля атмосферы образца представляет собой встроенное программно управляемое устройство подачи двух различных газов в калориметрическую ячейку с возможностью автоматического переключения и контроля расхода газов в процессе эксперимента.

В калориметрах измерение теплового потока проводится одновременно для исследуемого образца и образца сравнения. Калориметры оснащены специальной системой воздушного охлаждения печи, позволяющей проводить программное нагревание и охлаждение образцов с заданной скоростью.

Калориметры имеют девять модификаций, отличающихся уровнем и степенью автоматизации.

Внешний вид калориметров изображен на Рис.1 и 2



Рис.1



Рис.1

### Программное обеспечение

Управление процессом измерения и обработки выводимой информации в калориметрах осуществляется от IBM-совместимого персонального компьютера с помощью специального программного комплекса. Программным образом осуществляется настройка калориметров, выбор режимов и установка параметров эксперимента, градуировка калориметров на основе измерения свойств стандартных образцов, 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. Калориметры используют двунаправленный интерфейс ТСР/IP для управления и дистанционного диагностирования.

Программное обеспечение калориметров состоит из встроенной части (встроенный, защищенный от записи микроконтроллер) и внешней части под управлением операционной системой персонального компьютера.

Встроенное ПО калориметров разработано изготовителем специально для решения задач измерения температуры, удельной теплоемкости и теплоты фазовых переходов и идентифицируется при включении прибора путем вывода на экран наименования версии программного обеспечения.

Конструктивно калориметр имеет защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений, реализованную изготовителем на этапе производства путем установки системы защиты микроконтроллера от чтения и записи.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Thermal Advantage™ Q Series™ (EPROM)	Thermal Advantage™ Q Series™ (EPROM)	v 23.3 для DSCQ2000, DSCQ200, DSCQ20, DSCQA20, DSCQ20P v 9.7 для DSCQ1000, DSCQ100, DSCQ10, DSCQ10P	*)	

\*) – Контрольная сумма не может быть рассчитана, так как ПО зашивается в прибор на стадии изготовления. Идентификация осуществляется только по номеру версии

Нормирование метрологических характеристик проведено с учетом того, что встроенное программное обеспечение является неотъемлемой частью калориметра.

Уровень защиты программного обеспечения от преднамеренных и непреднамеренных изменений – «С» в соответствии с МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Характеристики калориметров модификаций DSCQ1000, DSCQ100, DSCQ10, DSCQ10P представлены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значения для модификаций			
	DSCQ1000	DSCQ100	DSCQ10	DSCQ10P
Диапазон измерений температуры, С	от минус 180 до 725	от минус 180 до 725	от минус 180 до 725	от минус 130 до 725
Диапазон измерений удельной теплоемкости, Дж/(кг·К)	от 200 до 1500	от 200 до 1500	от 200 до 1500	от 200 до 1500
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры, °С	±1,0	±1,0	±1,0	±1,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения удельной теплоемкости, %	±1,0	±1,0	±1,0	±1,0
Скорость изменения температуры °С/мин	от 0,1 до 99,9	от 0,1 до 99,9	от 0,1 до 99,9	от 0,1 до 50,0
Напряжение питания, В	230(120)	230(120)	230(120)	230(120)
Частотой, Гц	47/63	47/63	47/63	47/63
Потребляемая мощность не более, кВА	1,44	1,44	1,44	1,44
Масса, кг	25,0	25,0	23,0	23,0
Габаритные размеры, мм				
Глубина	560	560	560	560
Ширина	460	460	460	460
Высота	480	480	410	410
Средний срок службы, лет	8	8	8	8
Условия эксплуатации:				
Диапазон температуры окружающего воздуха, °С	от 15 до 30	от 15 до 30	от 15 до 30	от 15 до 30
Диапазон атмосферного давления, кПа	84... 106,7	84... 106,7	84... 106,7	84... 106,7
Диапазон относительной влажности воздуха, %	от 5 до 80	от 5 до 80	от 5 до 80	от 5 до 80

Характеристики калориметров модификаций DSCQ2000, DSCQ200, DSCQ20, DSCQA20 и DSCQ20P представлены в таблице 3.

Таблица 3.

Наименование характеристики	Значения для модификаций				
	DSCQ2000	DSCQ200	DSCQ20	DSCQ20P	DSCQA20
Диапазон измерений температуры, С	от минус 180 до 725	от минус 180 до 725	от минус 180 до 725	от минус 130 до 725	от минус 180 до 725
Диапазон измерений удельной теплоемкости, Дж/(кг·К)	от 200 до 1500	от 200 до 1500	от 200 до 1500	от 200 до 1500	от 200 до 1500
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры, °С	±1,0	±1,0	±1,0	±1,0	±1,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения удельной теплоемкости, %	±1,0	±1,0	±1,0	±1,0	±1,0
Скорость изменения температуры °С/мин	от 0,1 до 100	от 0,1 до 100	от 0,1 до 100	от 0,1 до 50	от 0,1 до 100

Наименование характеристики	Значения для модификаций				
	DSCQ2000	DSCQ200	DSCQ20	DSCQ20P	DSCQA20
Напряжение питания, В	230(120)	230(120)	230(120)	230(120)	230(120)
Частотой, Гц	47/63	47/63	47/63	47/63	47/63
Потребляемая мощность не более, кВА	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44
Масса, кг	25,0	25,0	23,0	23,0	25,0
Габаритные размеры, мм					
Глубина	560	560	560	560	560
Ширина	460	460	460	460	460
Высота	480	480	410	410	410
Средний срок службы, лет	8	8	8	8	8
Условия эксплуатации:					
Диапазон температуры окружающего воздуха, °С	от 15 до 30	от 15 до 30	от 15 до 30	от 15 до 30	от 15 до 30
Диапазон атмосферного давления, кПа	84... 106,7	84... 106,7	84... 106,7	84...106,7	84...106,7
Диапазон относительной влажности воздуха, %	от 5 до 80	от 5 до 80	от 5 до 80	от 5 до 80	от 5 до 80

### Знак утверждения типа

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

### Комплектность средства измерений

- Калориметр дифференциальный сканирующий 1 шт.
- Руководство по эксплуатации 1 экз.
- Методика поверки 1 экз.

### Поверка

осуществляется по МП 2416-007-2006 «Калориметры дифференциальные сканирующие DSC Q-series, модификаций DSCQ1000, DSCQ100. DSCQ10, DSCQ10P. DSCQ2000. DSCQ200, DSCQ20, DSCQA20 и DSCQ20P. Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 20 декабря 2006 г.

Основные средства измерений, применяемые при поверке:

Стандартные образцы температур и теплот фазовых переходов ГСО 2312-82 / 2316-82 (комплект СОТСФ); стандартные образцы термодинамических свойств ГСО 149-86, ГСО 886-76, ГСО 1363-78 (СОТС-1. СОТС-2, СОТС-5).

### Сведения о методиках (методах) измерений

Методики измерений приведены в руководствах по эксплуатации на каждую модификацию дифференциальных сканирующих калориметров QDSC.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к калориметрам дифференциальным сканирующим DSC Q-series

ГОСТ 8.141-75. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерения удельной теплоемкости в диапазоне температур 273,15...700 К.

Техническая документация фирмы «TA Instruments», США

### Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

**Изготовитель**

Фирма «TA Instruments», США

Адрес: США. 159 Lukens Drive, New Castle, DE 19720 Phone: 302-427-4000 Fax: 302-427-4001

<http://www.tainstruments.com>

**Заявитель**

Московское представительство компании «Интертек Трейдинг Корпорейшн»

Юридический адрес :107078, Москва, ул.Новая Басманная д.20,кор.2

Почтовый адрес :119333, Москва, Ленинский пр-т, д. 55/1, строение 2 тел. (495) 232-42-25,

факс: (495) 232-4225 E-mail: [info@intertech-corp.ru](mailto:info@intertech-corp.ru) <http://www.intertech-corp.ru>

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»,Регистрационный номер 30001-10

Адрес: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), <http://www.vniim.ru>

**Заместитель**

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.п.

«\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_2012

г.