

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Калориметры дифференциальные сканирующие Discovery DSC

Назначение средства измерений

Калориметр дифференциальный сканирующий Discovery DSC (далее калориметр), предназначен для измерения термодинамических характеристик (температура фазовых переходов, удельная теплоемкость) твердых, порошкообразных и жидких материалов.

Описание средства измерений

Принцип измерения выделенной или поглощенной образцом теплоты фазового перехода основан на интегрировании во времени сигнала датчика, измеряющего разность тепловых потоков между 2-мя чашками, одна из которых заполнена образцом, при их одновременном регулируемом по скорости нагревании в печи до заданной температуры, контролируемой датчиком PT100.

Принцип измерения температуры фазовых переходов основан на определении на кривой «тепловой поток – температура» точки начала отклонения от монотонности, определяемой пересечением экстраполяции низкотемпературной ветви пика кривой с базовой линией.

Калориметр представляет собой настольный лабораторный прибор. Калориметр состоит из калориметрической ячейки, системы контроля температуры образца, системы контроля атмосферы образца, автоматической системы смены тиглей, внешнего управляющего блока с сенсорным экраном 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.

Измерение теплового потока в калориметре проводится одновременно для исследуемого образца и образца сравнения. Калориметр оснащен специальной системой охлаждения печи, позволяющей проводить программное нагревание и охлаждение образцов с заданной скоростью.

Внешний вид калориметров изображен на Рис.1



Рис.1

Программное обеспечение

Управление процессом измерения и обработки выводимой информации в калориметре осуществляется IBM-совместимым персональным компьютером с помощью специального программного комплекса. Программным образом осуществляется настройка калориметра, выбор режимов и установка параметров эксперимента, градуировка калориметра 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. Калориметр использует двунаправленный интерфейс TCP/IP для управления и дистанционного диагностирования.

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

Встроенное ПО калориметра 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
TRIOS™ (EPROM)	TRIOS™ (EPROM)	v 2.4	*)	

*) – 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 калориметра Discovery DSC представлены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значения
Интервал рабочих температур , С	от минус 180 до 725
Диапазон измерений удельной теплоемкости, Дж/(кг·К)	от 200 до 1500
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения удельной теплоемкости, %	±1,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры, в интервале температур от 30 до 630°C, , ° С	±0,5
Скорость изменения температуры °C/мин	от 0,1 до 100
Напряжение питания, В	230(120)
Частота питающей сети, Гц	47/63
Потребляемая мощность, кВА, не более	1,44
Блок калориметра	
Масса, кг	22,0
Габаритные размеры, мм	
Глубина	560
Ширина	380
Высота	355
Электронный блок	
Масса, кг	18,0
Габаритные размеры, мм	
Глубина	460
Ширина	280
Высота	690
Средний срок службы, лет	8
Условия эксплуатации:	
Диапазон температуры окружающего воздуха, °C	от 15 до 35
Диапазон атмосферного давления. кПа	от 84.до 106,7
Диапазон относительной влажности воздуха, %	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.

Проверка

осуществляется по документу МП 2413-0027-2012 «Калориметры дифференциальные сканирующие модели Discovery DSC. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 03 октября 2012 г.

Основные средства измерений, применяемые при поверке:

- Стандартные образцы температур и теплот фазовых переходов ГСО 2312-82 / 2316-82 ;

- Стандартные образцы термодинамических свойств ГСО 149-86 –корунд и ГСО 1363-78 хлористый калий.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методики измерений приведены в руководствах по эксплуатации на дифференциальный сканирующий калориметр DiscoveryDSC.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к калориметрам дифференциальным сканирующим Discovery DSC

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 Басманская 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 <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, <http://www.vniim.ru>

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

м.п. «____» 2013 г.