

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термоанализаторы синхронные STA8000

Назначение средства измерений

Термоанализатор синхронный модели STA8000 (далее термоанализатор), предназначен для измерения термодинамических характеристик (температура фазовых переходов, удельная теплота) и регистрации изменения массы твердых и порошкообразных 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.

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.

Термоанализаторы синхронные представляют собой измерительный комплекс, в котором объединены функции дифференциального сканирующего калориметра и высокочувствительных аналитических весов. Это конструктивное решение позволяет проводить одновременно в одном эксперименте и одном образце измерения калориметрических величин при различных термодинамических переходах, измерять температуру этих переходов и регистрировать при этом изменения массы образца.

Конструктивно прибор выполнен в металлическом корпусе, в котором смонтирована высокотемпературная печь. Также внутри корпуса расположены весы в термостатируемом кожухе, электронная схема управления и контроллер газовых потоков. Калориметрический узел, смонтированный на стержне с системой предотвращения потерь теплового излучения укреплен на измерительном плече весов.

На задней панели термоанализатора расположены вводы для подсоединения внешних устройств, штуцера для подключения продувочных газов, защитного газа и охлаждающей жидкости

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

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

Внешний вид термоанализатора изображен на Рис.1



Рис.1

Программное обеспечение

Управление процессом измерения и обработки выводимой информации в термоанализаторе осуществляется IBM-совместимым персональным компьютером с помощью специального программного комплекса. Программным образом осуществляется настройка термоанализатора, выбор режимов и установка параметров эксперимента, градуировка термоанализатора 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. Термоанализатор использует двунаправленный интерфейс RS232 для управления и дистанционного диагностирования.

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

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

Конструктивно термоанализатор 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
Pyris™ (EPROM)	Pyris™ (EPROM)	v 11.0	*)	

*) – 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 термоанализатора.

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

Метрологические и технические характеристики

Характеристики термоанализатора STA8000 представлены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значения
Диапазон показаний температур, °С	от 15 до 1600
Диапазон измерений температур, °С	от 15 до 770
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	± 0,8
Диапазон взвешивания, мг	от 1 до 1500
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы, %	± 0,2
Диапазон измерений удельной теплоты фазовых переходов, кДж/кг	от 10 до 1000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений теплоты фазовых переходов, %	± 5,0
Скорость нагрева, °С/мин	До 1000°С: от 0,1 до 100; до 1600°С: от 0,1 до 25
Напряжение питания, В	230(120)
Частота питающей сети, Гц	47/63
Потребляемая мощность, кВА, не более	1,5
Масса, кг, не более	14,0
Габаритные размеры, мм, не более	
Глубина	410
Ширина	380
Высота	210
Средний срок службы, лет	10

Условия эксплуатации:	
Диапазон температуры окружающего воздуха, °С	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 термоанализатора любым способом, обеспечивающим сохранность знака утверждения типа в течение всего срока службы термоанализатора.

Комплектность средства измерений

-Термоанализатор синхронный	1 шт.
-Комплект ЗИП	1 шт.
-Комплект калибровочных образцов	1 шт.
-Керамические тигли	3 шт.
-Кабель для компьютера	1 шт.
-Сенсор	1 шт.
-Трубки для подводки охлаждающей воды и газов	1 компл.
-Руководство по эксплуатации	1 экз.
-Методика поверки МП 2413-0031-2013	1 экз.

Поверка

осуществляется по методике МП 2413-0031-2013 «Термоанализаторы синхронные STA 8000 фирмы " PerkinElmer, Inc.", США, утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в ноябре 2013 года.

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 руководстве по эксплуатации на термоанализатор синхронный STA8000.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к термоанализаторам синхронным STA8000

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

Техническая документация фирмы «PerkinElmer», 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 «PerkinElmer Inc.», США

Адрес: США. 940 Winter street, Waltham, MA 02451 USA Phone: 800 762-4000 Fax: (+1)203-925-4602

<http://www.perkinelmer.com>

Заявитель

Московское представительство компании АО «Шелтек АГ»

Юридический адрес :119334 Москва, ул. Косыгина, д.19

тел. (495) 935-88-88, факс: (495) 564-87-87 E-mail: info@scheltec.ru <http://www.scheltec.ru>

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»,

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>

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В.Булыгин

М.п.

«____» _____ 2014 г.