

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» октября 2024 г. № 2578

Регистрационный № 93635-24

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термоанализаторы Jing Yi Gao Ke

Назначение средства измерений

Термоанализаторы Jing Yi Gao Ke (далее – термоанализаторы) в зависимости от модификации предназначены для измерений термодинамических характеристик (температура и удельная энтальпия, теплота фазовых переходов, удельная теплоёмкость), а также для измерений изменения массы и температуры, при которой это изменение происходит для твёрдых, жидких и порошкообразных веществ и материалов.

Описание средства измерений

Принцип действия термоанализаторов основан на измерении разницы тепловых потоков между тиглем, в котором размещён исследуемый материал, и тиглем, в котором размещён образец сравнения, при изменении температуры под управлением программы контроля температуры, что лежит в основе методов дифференциальной сканирующей калориметрии – ДСК (differential scanning calorimetry – DSC) и дифференциального термического анализа – ДТА (differential thermal analysis – DTA).

Если образец не имеет термической реакции, DSC или DTA кривая представляет собой прямую линию, известную как базовая линия; если образец имеет эндотермическую или экзотермическую реакцию в определенном диапазоне температуры, возникает разница температуры ΔT , сигнал которой передается в микровольтный усилитель для увеличения. Значение разности тепловых потоков поступает в аналого-цифровой преобразователь и выводится на компьютер для построения DSC или DTA кривой.

Термоанализаторы представляют собой настольные лабораторные приборы, состоящие из нагревательной печи, калориметрической ячейки, микровольтного усилителя, аналого-цифрового преобразователя, системы сбора данных, системы охлаждения, системы контроля расхода газа, компьютера.

Термоанализаторы, совмещённые с высокочувствительными весами позволяют помимо сигнала DSC регистрировать изменение массы исследуемого образца (thermogravimetric – TG).

Термоанализаторы имеют четыре модификации (ZCR-х, ZCT-х, ZRT-х и ZXF-х), отличающиеся методом измерений: дифференциальные сканирующие калориметры ZCR-х – измерение DSC, термогравиметрические анализаторы ZRT-х и ZXF-х – измерение TG, совмещенные (синхронные) термоанализаторы ZCT-х – измерение DSC+TG. Каждая модификация термоанализаторов имеет четыре исполнения - х (1, А, В и Н), отличающиеся диапазоном измерений температуры ввиду использования различных печей и системы охлаждения, адаптированных к конкретным диапазонам температуры: от устройств воздушного охлаждения до компрессорного охлаждения.

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.

Заводской номер термоанализаторов наносится на маркировочные таблички (шильдики), закрепленные на тыльной поверхности корпуса с нанесением заводского номера травлением, гравированием или иным пригодным способом, обеспечивающим идентификацию каждого экземпляра термоанализатора, возможность прочтения и сохранность номера в процессе эксплуатации. Заводской номер имеет буквенно-цифровой формат. Конструкцией термоанализаторов не предусмотрена возможность нанесения знака поверки и знака утверждения типа. Корпус термоанализаторов металлический, окрашиваемый в цвета, которые определяет изготовитель.

Общий вид термоанализаторов с указанием места нанесения заводского номера представлен на рисунках 1-2.

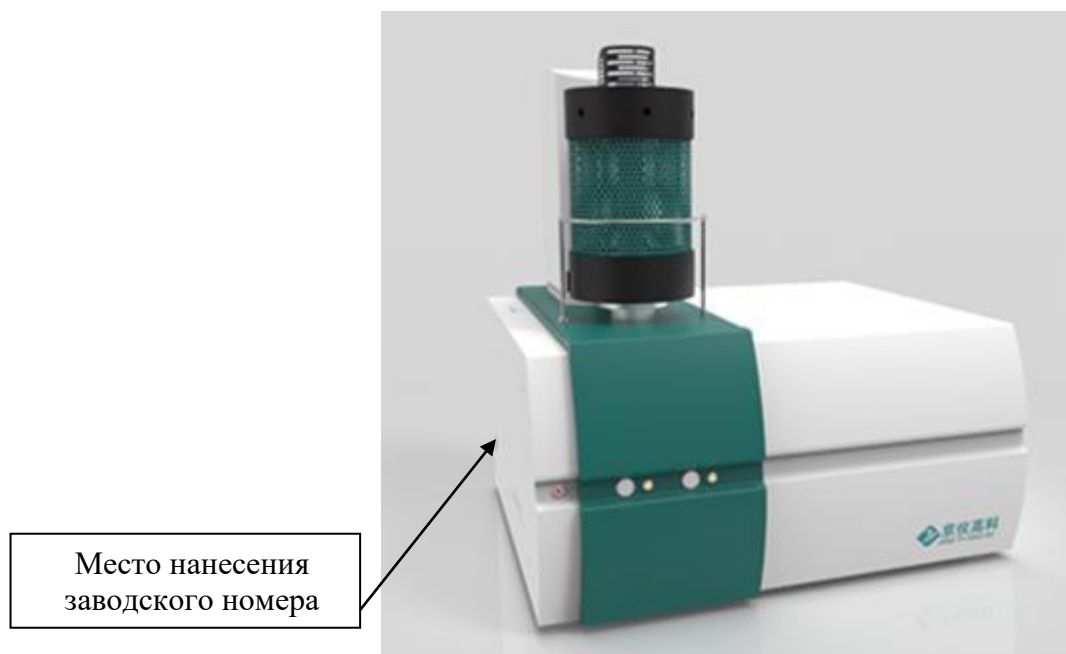


Рисунок 1 – Общий вид термоанализатора модификации ZCR-х, ZCT-х и ZRT-х



Рисунок 2 – Общий вид термоанализатора модификации ZXF-x

Пломбирование термоанализаторов не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение термоанализаторов состоит из встроенной части (встроенный в корпус и защищённый от записи микроконтроллер) и внешней части под управлением операционной системы персонального компьютера. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1. Метрологически значимая часть ПО защищена от несанкционированного вмешательства программными средствами.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	RSZ Thermal Analysis System
Номер версии (идентификационный номер) ПО*	1.xx
Цифровой идентификатор ПО	-
Идентификационное наименование ПО	RSZ Thermal Analysis System for AstraLinux «СМОЛЕНСК»
Номер версии (идентификационный номер) ПО*	1.xx
Цифровой идентификатор ПО	-
* xx может принимать значения от 00 до 99	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	ZCR-х	ZCT-х	ZRT-х	ZXF-х
Диапазон показаний температуры фазовых переходов, °С	от -80 до +1600	от +25 до +1600	от +25 до +1600	от +25 до +1600
Диапазон измерений температуры фазовых переходов*, °С	от -80 до +1500**	от +25 до +1500**	от +25 до +1500**	от +25 до +1500**
Диапазон измерений удельной энтальпии фазовых переходов*, кДж/кг	от 10 до 1000	от 10 до 1000	-	-
Диапазон измерений удельной теплоёмкости*, Дж/(кг·К)	от 200 до 1500	от 200 до 1500	-	-
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры фазовых переходов, °С	±1,5 °С – от -80 до +300 °С включ. ±3,0 °С – св. +300 до +700 °С включ. ±5,0 °С – св. +700 до +1500 °С			
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений удельной энтальпии фазовых переходов, %	±5,0	±5,0	-	-
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений удельной теплоёмкости, %	±5,0	±5,0	-	-
Диапазон измерений изменения массы, мг***	-	от 1 до 200	от 1 до 200	от 1 до 200
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений изменения массы, мг	-	±0,5	±0,5	±0,5
* Диапазоны измерений находятся в пределах, установленных в таблице 2 и определяются комплектацией конкретного термоанализатора и приводятся в паспорте. Проверка конкретного термоанализатора проводится в диапазоне температуры в зависимости от его комплектации (тип печи и системы охлаждения).				
** Исполнение – 1 – до +950 °С, А – до +1200 °С, В – до +1400 °С и Н – до +1500 °С)				
*** Максимальная навеска образца с учетом тигля 5000 мг				

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	ZCR-х	ZCT-х	ZRT-х	ZXF-х
Скорость изменения температуры, °С/мин	от 0,1 до 100			
Параметры электрического питания: - напряжение питания, В - частота напряжения питания, Гц	от 180 до 240 от 49 до 51			
Потребляемая мощность, В·А, не более	1500			
Габаритные размеры основного блока, мм, не более: - длина - ширина - высота	500 400 520	500 400 520	500 400 520	460 400 820
Масса, кг, не более	30	30	30	40
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность окружающей среды, %	от +15 до +25 от 20 до 80			

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерения

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Термоанализатор Jing Yi Gao Ke	-	1 шт. ¹⁾
Дополнительные элементы: - тигли; - система охлаждения; - прочие элементы	-	1 шт. ²⁾
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.
Примечания: 1) тип и количество в соответствии с заказом 2) количество в соответствии с заказом		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации, в разделе 13 «Термический анализ и его применение».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 19 августа 2022 г. № 2071 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений удельной теплоемкости твердых тел в диапазоне температуры от 2 до 300 К»;

Приказ Росстандарта от 2 июня 2021 г. № 925 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений удельной теплоемкости и удельной энтальпии твердых тел в диапазоне температур от 260 до 870 К»;

ГОСТ Р 8.872-2014 «Государственная поверочная схема для средств измерений удельной энтальпии и удельной теплоемкости твердых тел в диапазоне температуры от 700 до 1800 К»;

Приказ Росстандарта от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

Приказ Росстандарта от 4 июля 2022 г. № 1622 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы»;

Техническая документация Jing Yi Gao Ke Co., Ltd.

Правообладатель

Jing Yi Gao Ke Co., Ltd, Китай

Адрес: Jinghai two road, Beijing economic and Technological Development Zone, Beijing, 100176 P.R. China

Изготовитель

Jing Yi Gao Ke Co., Ltd, Китай

Адрес: Jinghai two road, Beijing economic and Technological Development Zone, Beijing,
100176 P.R. China

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311373.

