

Приборы для термического анализа фирмы NanJing Dazhan Testing Instrument



Термический анализ (ТА) – это метод исследования изменений физических свойств и химических превращений, происходящих с веществом или материалом при изменении температуры и/или тепла. Термический анализ охватывает несколько методов, в которых физические и физико-химические свойства вещества или материала измеряются как функция температуры, когда исследуемый образец подвержен контролируемому охлаждению, нагреву или выдержке при постоянной температуре. Методами термического анализа фиксируется факт протекания процесса, интервал температур, в котором он происходит, и его эндотермический или экзотермический характер. Термический анализ широко используется в различных областях знаний – от фармацевтической отрасли до полимерной науки и химии материалов, а также при анализе пищевых продуктов, металлов и сплавов, в микроэлектронике, контроле качества в различных отраслях промышленности и при научных изысканиях.

Компания NanJing Dazhan Testing Instrument имеет многолетний опыт разработки и производства оборудования для термического анализа. Производитель предлагает различные приборы для термического анализа, в том числе и комбинированные техники в зависимости от исследуемого процесса и его параметров.

Приборы фирмы NanJing Dazhan Testing Instrument имеют возможность проведения анализа в различной атмосфере (азот, кислород) с функцией автоматического контроля расхода газов.

Все модели приборов имеют встроенный сенсорный дисплей, что позволяет задавать параметры программы испытания и отслеживать их изменение онлайн.



Рисунок 1 – Вид сенсорного дисплея приборов термоанализа

Основные области применения



Полимерная и химическая промышленность

Исследование фазовых и релаксационных переходов в полимерах, их температур и тепловых эффектов, определение степени кристалличности полимеров, исследование кинетики реакции, процессов окисления и разложения, термической стабильности, количественный анализ содержания воды, растворителей или пластификаторов (в случае полимерных материалов), исследование адсорбции и десорбции газов, определение коэффициента теплового расширения/сжатия, температуры размягчения.



Пищевая промышленность

Контроль качества пищевых продуктов и сырья (наличие и содержание жиров немолочного происхождения, наличие заменителей какао-продуктов, воды и т.д.), исследование процессов термической обработки (сушки, охлаждения, замораживания, кипячения, запекания, пастеризации и стерилизации) и упаковки.



Электроника

Оценка поведения (расширение и сжатие) сепараторов и других материалов батарей при нагревании, исследование процессов разложения электролита в зависимости от температурных условий.



Фармацевтический анализ

Определение содержания примесей и чистоты АФС, их термической и окислительной стабильности, исследование полиморфных модификаций фармацевтических субстанций, исследование процессов обезвоживания/десольватации и разложения соединений, изучение потери массы при высушивании.



Металлургия

Позволяет изучать металлические сплавы, а именно, определять закономерности структурно-фазовых превращений в металлических сплавах.

Дифференциальные сканирующие калориметры (ДСК)

Метод дифференциальной сканирующей калориметрии основан на измерении теплоты эталонного и испытуемого образцов, которая необходима для поддержания их одинаковой температуры и предназначен для регистрации экзо- или эндотермических процессов, протекающих в образце (**Рисунок 2**).



Рисунок 2 – Обобщенный вид кривой ДСК

Приборы ДСК позволяют устанавливать системы охлаждения как рефрижераторного типа, так и осуществлять охлаждение с помощью жидкого азота.

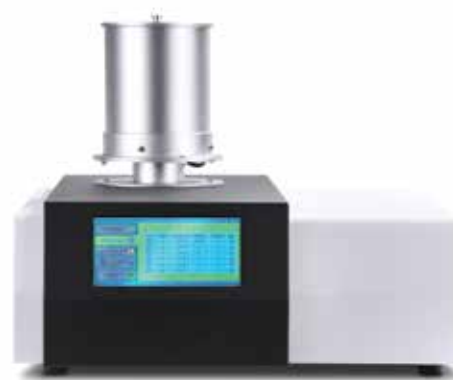
Технические характеристики

Параметры	DZ-DSC100A	DZ-DSC300	DZ-DSC300A	DZ-DSC300C	DZ-DSC300L
Температурный диапазон, °С	Комн.темп. – 600	Комн.темп. – 600	0 – 600 (до 1100)	-40 – 600	-170 – 600
Разрешение по температуре, °С	0.01	0.001			
Температурный дрейф, °С	± 0.01	± 0.001	± 0.01		
Скорость нагрева, °С/мин	0.1 – 100				
Скорость охлаждения, °С/мин	–	–	0.1 – 20	0.1 – 40	
Диапазон теплового потока, мВт	± 600			± 800	± 600
Разрешение теплового потока, мкВт	0.01				

Дифференциальные термоанализаторы (ДТА)

В отличие от ДСК, в ДТА измеряют разницу температур между испытуемым образцом и инертным образцом сравнения при одинаковом количестве подводимой к ним теплоты.

Если разница температур между эталонным и образцом равна нулю, то образец не подвергается никаким физическим или химическим изменениям. Если существует разница температур между эталоном и образцом, то в образце происходят физические или химические изменения, приводящие к поглощению или выделению тепла.



Таким образом, оба метода, ДСК и ДТА, позволяют изучать экзо- и эндотермические процессы, а именно:

- Определять температуры и теплоты фазовых (плавления и кристаллизации, сублимации и испарения) и релаксационных переходов (стеклования);
- Определять степень кристалличности;
- Исследовать полиморфные модификации;
- Изучать процессы адсорбции и десорбции газов, отверждения полимеров, окислительного или термического разложения;
- Определять степень чистоты особо чистых соединений, например, фармстандандов;
- Изучать кинетику реакций;
- Определять удельную теплоемкость (ДСК).

Метод ДСК обладает более высокой чувствительностью к регистрации тепловых эффектов по сравнению с ДТА, но при этом используемая масса навески намного ниже и составляет 10 – 20 мг.

Благодаря применению в конструкции приборов для ДТА высокоэффективных термоизолирующих материалов удается избежать «утечек тепла» и тем самым избежать погрешностей в полученных данных.

Высокопроизводительный контроллер управления прибором позволяет проводить обработку данных и вычисления, а также улучшают стабильность температуры во время эксперимента.

Используемые термпары обладают повышенной стойкостью к агрессивным средам и высокой температуре.

Технические характеристики

Параметры	DZ3320A	DZ3320C
Температурный диапазон, °C	Комн.тем. – 1150	Комн.тем. – 1500
Диапазон теплового потока, мкВ	± 2000	
Чувствительность по тепловому потоку, мкВ	0.01	
Точность ДТА, мкВ	0.1	
Скорость нагрева, °C/мин	0.1 – 100	
Температурное разрешение, °C	0.01	
Температурный дрейф, °C	± 0.1	

Термогравиметрические анализаторы (ТГА) серии DZ-TGA

Термогравиметрический анализ (ТГА) – это метод, при котором регистрируется изменение массы испытуемого образца в зависимости от программируемого изменения температуры при определенных условиях (скорость нагрева, атмосфера).



В основе термогравиметрии находится принцип, по которому при нагревании учитываются изменения, приводящие к уменьшению или увеличению массы изучаемого вещества при протекании следующих процессов:

- Дегидратации, удаления растворителей или пластификаторов
- Диссоциации
- Возгонки
- Десорбции и абсорбции газов
- Разложения
- Декарбонизирования
- Пиролиза

Приборы для ТГА могут количественно определять потерю воды, растворителя или пластификатора, массовую долю наполнителей, количество металлического каталитического остатка, остающегося на углеродных нанотрубках и массовую долю золы, температуру деградации полимеров.

В конструкции приборов серии ТГА используются высокоточные термовесы, с помощью которых непрерывно измеряется масса образца при нагреве или изотермической выдержке.

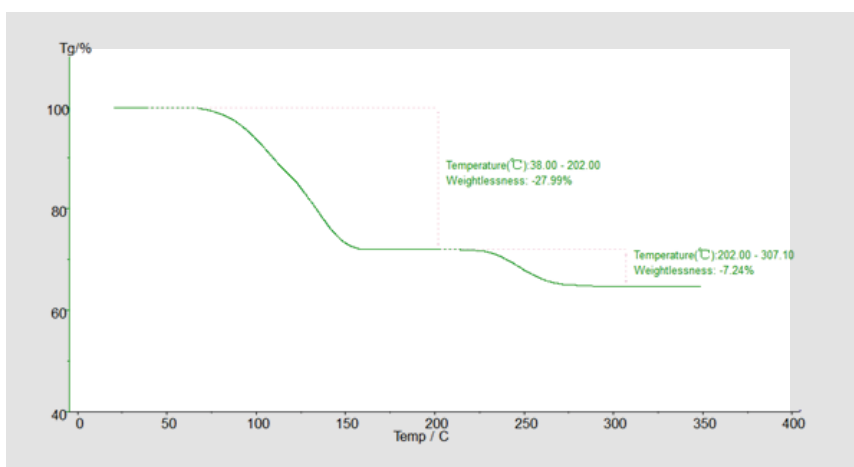


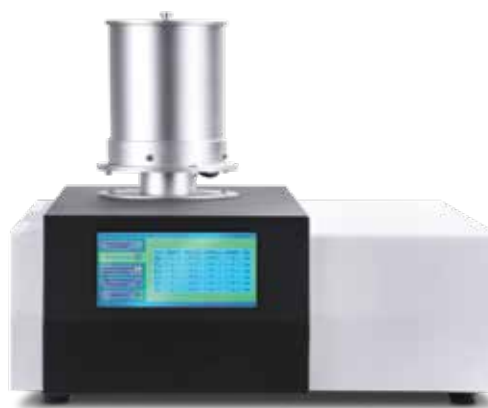
Рисунок 3 – Пример кривой ТГА

Технические характеристики

Параметры	DZ-TGA101	DZ-TGA103	DZ-TGA105
Температурный диапазон, °C	Комн.тем. – 1150	Комн.тем. – 1450	Комн.тем. – 1550
Разрешение по температуре, °C	0.01		
Температурный дрейф, °C	± 0.1		
Скорость нагрева, °C/мин	0.1 – 100		
Весовой диапазон, мг	0.01 – 2000 (опция – до 30 000)		
Чувствительность, мг	0.01		

Синхронные термоанализаторы (ДСК/ТГА) серии DZ-STA

Синхронный термический анализ – это метод, сочетающий методы дифференциальной сканирующей калориметрии (ДСК) и термогравиметрического анализа (ТГ). Прибор выполняет оба измерения в одинаковых временных и экспериментальных условиях, что позволяет получать одновременно ТГ и ДСК-кривые и исключить влияние неомогенности образца, различной пробоподготовки, а также сократить время проведения экспериментов.



Это позволяет сразу однозначно определить характер происходящих процессов в образце, что невозможно сделать по данным только ДСК или другого термического метода. В частности, совместное использование методов позволяет отличить фазовый переход от реакции разложения, реакцию присоединения от конденсации, реакции пиролиза, окисления и горения, и т.д.

Наличие внешней системы охлаждения позволяет проводить большее количество анализов в течение рабочего дня.

Приборы серии DZ-STA сочетают в себе все отличительные особенности приборов серии DZ-DSC и DZ-TG.

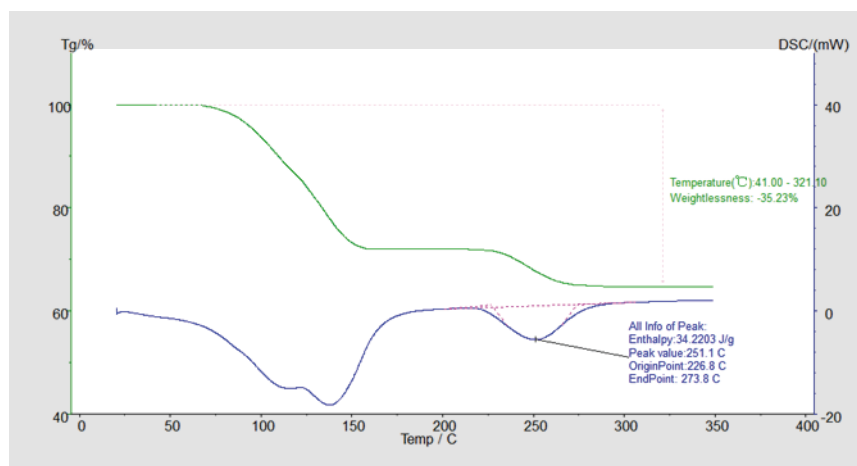


Рисунок 4 – Кривые ТГА (зеленая) и ДСК (синяя), полученные на приборе серии DZ-STA

Технические характеристики

Параметры	DZ-STA200	DZ-STA300	DZ-STA300A
Температурный диапазон, °C	Комн.темп. – 1200	Комн.темп. – 1550	
Температурное разрешение, °C	0.01		
Температурный дрейф, °C	± 0.1		
Скорость нагрева, °C/мин	0.1 - 100		
Диапазон теплового потока, мВт	± 600	± 1000	
Разрешение ДСК, мкВт	0.01		
Весовой диапазон, мг	0,01 – 3000 (опция – до 50 000)		
Точность по массе, мг	0.01		
Охлаждение	Естественное		Принудительное (≤ 20min (от 1000 до 100 °C))



Контакты:

Санкт-Петербург, линия 26-я В.О., д. 15, к. 2, лит. А, офис 9.08

☎ +7 (812) 327-37-00

✉ lc@labconcept.ru