

Термоаналитическое оборудование

# Серия 60



Термоаналитическое оборудование

# Серия 60

## Золотой век термоанализа

Уже на протяжении более полувека компания Shimadzu производит оборудование для термического анализа. Первый в Японии дифференциальный термоанализатор был разработан в 1958 году.

Знания и разработки, накопленные в процессе исследования, позволяют нам производить микро-ДТА, многоканальные и автономные анализаторы.

Все эти приборы помогают нашим клиентам решать актуальные задачи термоанализа.

В настоящее время компания Shimadzu представляет термоаналитическое оборудование «Серия 60», в котором реализованы все современные технологии.

Можно с уверенностью заявить, что 60-я серия — термоаналитическое оборудование 21-го века.



Оснащен системой охлаждения  
в стандартной комплектации

**Серия DSC-60 Plus**



С высокочувствительными весами

**Серия DTG-60**



Эффективность  
и многофункциональность

**Серия TMA-60**

- Оптимальное соотношение цена/качество
- Возможность одновременной работы до 4 измерительных модулей
- Многозадачность
- Соответствие требованиям GMP/GLP
- Совместимость с приборами 50-й серии
- Компактный дизайн





# Серия DSC-60 Plus

## Дифференциальный сканирующий калориметр

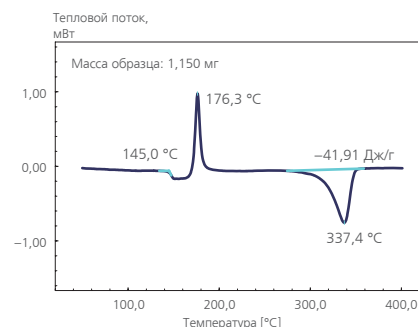
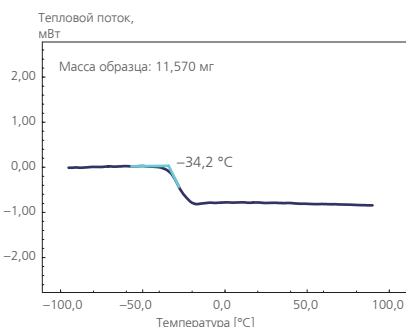
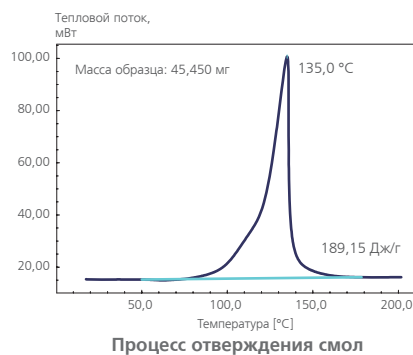
### DSC-60 Plus для различных условий проведения ДСК

Дифференциальный сканирующий калориметр DSC-60 Plus незаменим для исследования материалов при проведении научно-исследовательских работ и для контроля качества в таких областях, как производство полимеров, фармацевтических препаратов, электронных компонентов, продуктов питания и т. д. DSC-60 Plus высокочувствительный и удобный в эксплуатации анализатор, необходимый для разработки высокофункциональных новых материалов.

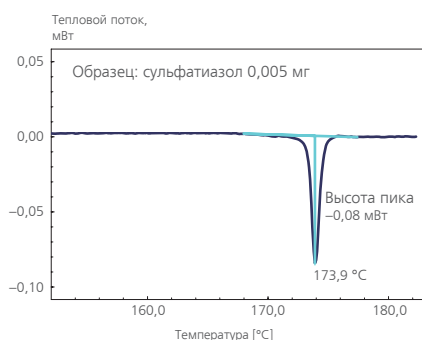
### Высокая чувствительность во всём диапазоне измеряемых температур

Новый детектор и уникальная конструкция печи обеспечивают стабильность базовой линии во всём диапазоне измеряемых температур (-140...+600 °C) и высочайшую калориметрическую чувствительность дифференциальной сканирующей калориметрии.

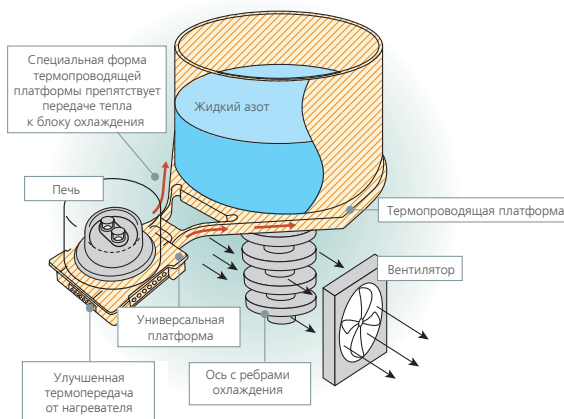
Динамический диапазон измерения составляет ± 150 мВт.



### Высокая чувствительность при анализе следовых количеств образца



### Новый тип печи DSC-60 Plus



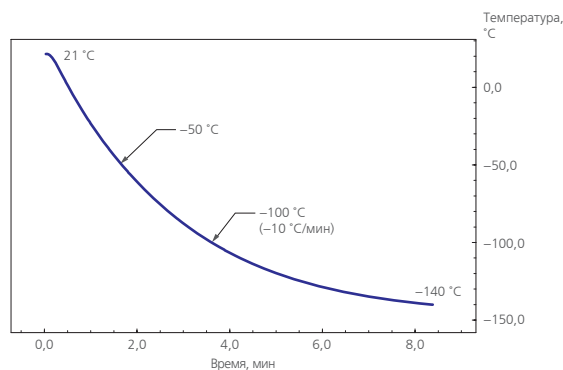
Новый детектор и новая уникальная конструкция печи позволяют достичь уровня шума менее 0,5 мкВт, обеспечивая стабильность базовой линии. Стабильная базовая линия и хорошее соотношение сигнал/шум позволяют заметить минимальное калориметрическое изменение при анализе следовых количеств образца.

## Разнообразие измерений

Система охлаждения жидким азотом входит в стандартную комплектацию. Жидкий азот заливают в систему охлаждения через специальное отверстие. Это удобно, так как не требует установки специальных аксессуаров. При этом эффективность охлаждения составляет 10 °С/мин при -100 °С.

## Экологическая безопасность

Новая конструкция печи снижает энергопотребление более чем на 20% при нагревании от комнатной температуры до 300 °С со скоростью нагрева 20 °С в минуту (по сравнению с предыдущими приборами Shimadzu). При проведении измерений при температуре ниже комнатной, потребление жидкого азота снижено более чем на 30 % (по сравнению с предыдущими приборами Shimadzu). Кроме того, прибор стал более компактным.



Эффективность охлаждения жидким азотом

## DSC-60A Plus обеспечивает непрерывные автоматические измерения

Встроенный компактный автосамплер автоматизирует измерения и распечатку отчетов для 24 загруженных образцов. Это повышает эффективность исследований во время разработки продукта и при контроле качества.

### Технические характеристики

|                              | DSC-60 Plus   | DSC-60A Plus                  |
|------------------------------|---|-------------------------------|
| Принцип измерения            | Тепловой поток  |                               |
| Температурный диапазон       | -140...+600 °С (при использовании камеры с охлаждением жидким азотом) |                               |
| Диапазон теплового потока    | ±150 мВт  |                               |
| Уровень шума                 | Менее 0,5 мкВт (RMS, при 150 °С)                                      |                               |
| Атмосфера измерит. ячейки    | Воздух или инертный газ, сухой воздух                                 |                               |
| Автосамплер                  | —   | Сменная кассета на 24 образца |
| Габариты                     | (Ш) 320 × (Д) 500 × (В) 290 мм  |                               |
| Масса                        | 28 кг   | 31 кг                         |
| Требования по электропитанию | AC 100 В, 120 В, 230 В; макс. 800 В·А; 50/60 Гц                       |                               |

Подробная брошюра C160-E013

Кассета для образцов



## Опции

### Система охлаждения жидким азотом TAC-60L

Последовательные измерения с использованием жидкого азота при температуре от -130 до +500 °С. Эффективность охлаждения -10 °С/мин (при -80 °С). Давление в резервуаре поддерживается в соответствии с оставшимся количеством жидкого азота, чтобы обеспечить постоянный расход. Пульсация снижена и базовая линия остается стабильной даже при проведении измерений при температуре ниже комнатной.

\*Необходим контроллер FC-60A



### Электрическая система охлаждения TAC-60i

Последовательные измерения при температуре от -50 до 500 °С при подключении коммерчески доступного погружного охладителя. Поскольку такая система охлаждения не требует жидкого азота, работать с ней легко и безопасно. С помощью этой системы охлаждения в случае DSC-60A Plus проводятся измерения в автоматическом режиме при низких температурах.

\* Не включает промежуточный охладитель

\* Необходим контроллер FC-60A





# Серия DTG-60

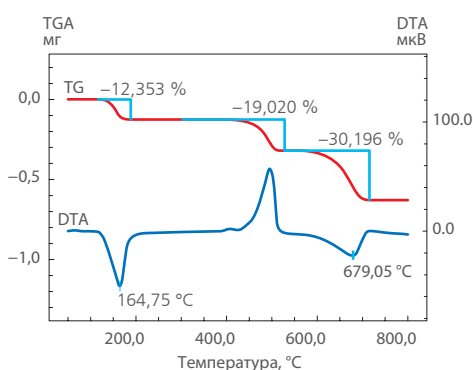
Синхронный термический анализ

**СТА — это простота эксплуатации, повышенная чувствительность и аналитическая точность обычных автономных систем**

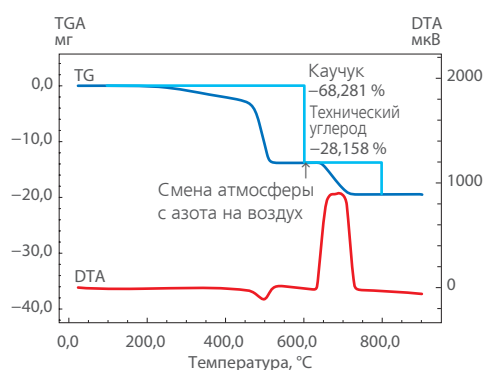
Анализатор DTG-60/60H реализует метод СТА — совмещение термогравиметрии и дифференциального термического анализа (TG/DTA), что расширяет область применения прибора и повышает производительность анализа.

Контроль атмосферы осуществляется в автоматическом режиме.

Программное обеспечение TA-60WS, как и в анализаторе DSC, предоставляет возможности по сбору и обработке результатов измерения, созданию отчетов, что обеспечивает удобные синхронные измерения.



Измерение Ca<sub>2</sub>O<sub>4</sub>

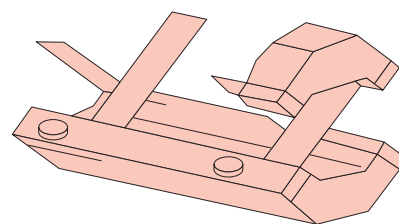


Измерение технического углерода (сажи) в БСК

## Чувствительность и точность весов такие же, как и при использовании отдельных приборов

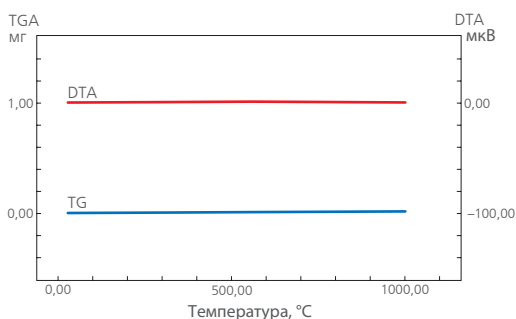
В модели DTG-60 используется уникальный механизм весов (механизм Роберваля), который предотвращает изменение чувствительности и из-за теплового расширения и обеспечивает высокую точность термогравиметрических измерений.

Кроме того, точка опоры весов изготовлена из тонких металлических полосок, образующих X-форму и характеризующихся минимальным тепловым коэффициентом. Точка опоры (X-образная опора) имеет малый вес и чрезвычайно низкое трение и сопротивление. Такая конфигурация обеспечивает высокую чувствительность весов и устойчивость к вибрации.



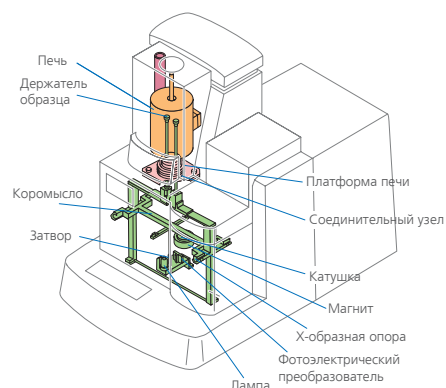
X-образная опора

## Более стабильная базовая линия



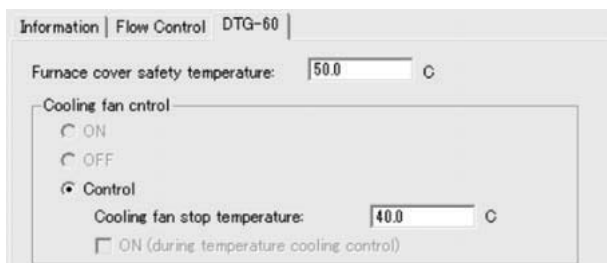
Конструкция анализаторов DTG-60/60H обеспечивает проведение реального дифференциального термического анализа. Держатели испытуемого и эталонного образцов расположены на концах коромысла.

Такое симметричное устройство держателей минимизирует фоновый дрейф, вызванный текучестью или конвекцией, что обеспечивает стабильную базовую линию, даже при высоких температурах.



## Высокая производительность

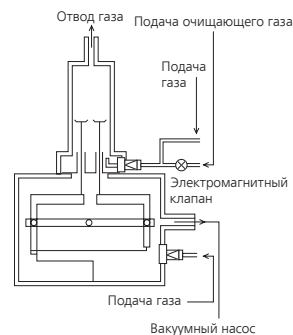
Встроенный воздушный вентилятор в сочетании с малой массой печи обеспечивают эффективное охлаждение. После завершения измерения, охлаждение начинается автоматически и прекращается, когда печь достигла заданной температуры. После этого может быть запущен следующий анализ. Цикличность измерений и процедура охлаждения полностью контролируются программным обеспечением.



Настройка параметров вентилятора охлаждения (окно свойств детектора)

## Контроль газовых потоков для решения различных задач

Зачастую для качественного и количественного анализа, изучения механизмов реакций и оценки термостойкости материалов, измерения проводят в специальной газовой атмосфере, созданной в реакционном пространстве. Контроллер газового потока FC-60A имеет два канала, что позволяет не только продувать весы инертным газом, но и создавать специальную атмосферу. Программное обеспечение полностью управляет процессом измерения.



АС 100 В, 120 В, 230 В; 1300 В·А; 50/60 Гц

## DTG-60A/60АН оснащён компактным встроенным автосамплером

Сменная кассета на 24 образца. Вес пустой ячейки и образца можно измерить автоматически.



## Высокочувствительный ДТА-детектор



### Технические характеристики

|                              | DTG-60  | DTG-60H                                    | DTG-60A                                    | DTG-60АН                                   |
|------------------------------|---|--|--|--|
| Принцип измерения            | Весы параллельного действия с верхней загрузкой |  |  |  |
| Температурный диапазон       | от комнатной до 1100 °С                         | от комнатной до 1500 °С                    | от комнатной до 1100 °С                    | от комнатной до 1100 °С                    |
| Диапазон измерений, ТГ       | ±500 мг   |  |  |  |
| Диапазон измерений, ДТА      | ±1000 мкВ                                       |  |  |  |
| Разрешение сигнала при ТГА   | 0,1 мкг   |  |  |  |
| Масса образца                | Максимальная масса образца с тиглем 1 г         |  |  |  |
| Атмосфера изм. ячейки        | Воздух и инертный газ                           |  |  |  |
| Автосамплер                  | —   | —  | Сменная кассета на 24 образца              |  |
| Стандартный образец          | —   | —  | Фиксированное положение                    |  |
| Измерение/печать данных      | —   | —  | Автоматический анализ и распечатка отчета  |  |
| Габариты                     | (Ш) 367 × (Д) 650 × (В) 453 мм                  |  |  |  |
| Масса                        | 35 кг   |  | 40 кг                                      |  |
| Требования по электропитанию | АС 100 В, 120 В, 230 В, 1300 В·А, 50/60 Гц      | АС 100 В, 120 В, 230 В, 1500 В·А, 50/60 Гц | АС 100 В, 120 В, 230 В, 1300 В·А, 50/60 Гц | АС 100 В, 120 В, 230 В, 1500 В·А, 50/60 Гц |



# Серия TMA-60

## Термомеханический анализатор

**Простые операции обеспечивают высокую точность измерений. Ещё больше функций.**

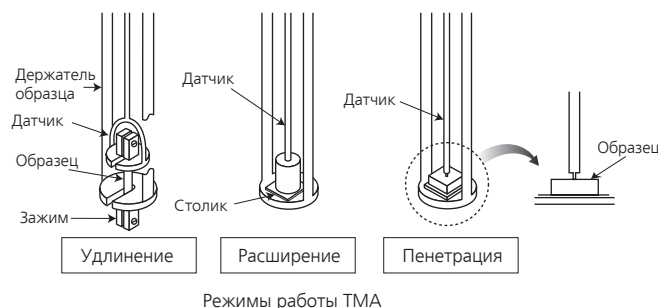
Термомеханический анализатор TMA-60/60H позволяет работать с разнообразными материалами и проводить разные типы измерений\* (расширение, удлинение или пенетрация) для тщательной оценки механических характеристик образцов. Наличие в TMA-60/60H функции автоматического измерения длины и функций безопасности обеспечивает простоту и удобство в эксплуатации, высокую производительность.

\* Модель TMA-60 метод измерения линейного расширения

\* Модель TMA-60H метод измерения дифференциального расширения

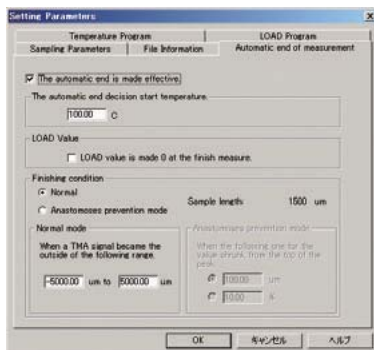
### Простота в эксплуатации

Благодаря байонетному соединению в конструкции держателя образца и встроенному датчику температуры, очень легко осуществлять не только переключение между режимами измерения, но и ремонт, если это необходимо.



### Функция безопасности датчика

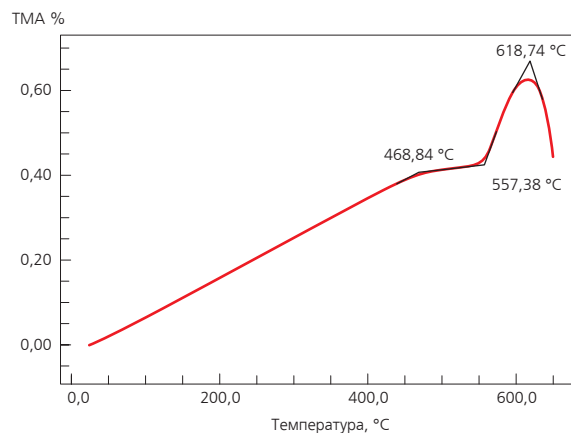
В TMA-60 встроен механизм безопасности для предотвращения прилипания образца к датчику для оценки пенетрации, например, при нагревании стекла. Если смещение превышает заданный диапазон, например, из-за плавления образца, измерение немедленно прекращается и нагрузка снимается с образца.



Удобная установка параметров анализа

### Высокая точность и широкий динамический диапазон

Точность измерения значительно увеличена за счет специализированного высокоточного цифрового датчика перемещения. В то же время возможен широкий диапазон измерения  $\pm 5$  мм (вдвое больше, чем у предыдущей модели), что обеспечивает точное определение как малых, так и больших деформаций образца.



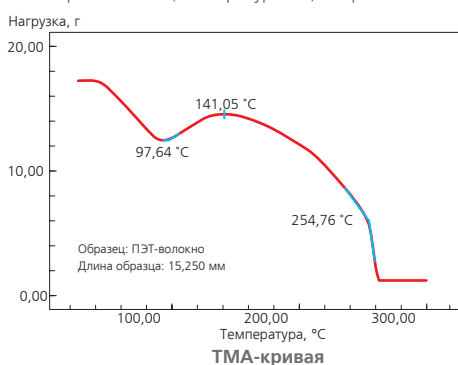


## Точное автоматическое измерение длины

Высокоточный цифровой датчик перемещения можно использовать для измерения длины образца. По сравнению с другими методами, в которых расчёт производится на основе расстояния перемещения двигателя, возможно более точное измерение длины.

## Разнообразие программ нагружения образца

Образец можно подвергать воздействию статических нагрузок, динамических нагрузок с постоянной скоростью нагрузки или постоянной скоростью удлинения, а также использовать циклические программы нагружения. Таким образом, возможно измерение кривых напряжение-деформация или термического (температурного) напряжения в пленках или волокнах.



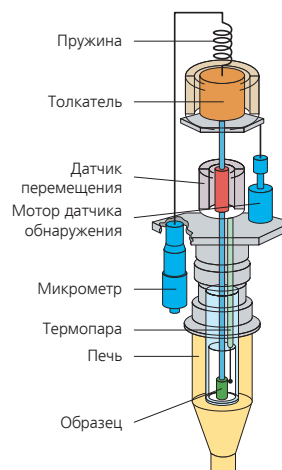
## Опции

### Низкотемпературная печь LTB-60 для анализаторов TMA-60 (P/N 347-65002-93)

Используется с анализаторами TMA-60, обеспечивает измерения в диапазоне температур от -150 до 600 °C. При работе ниже комнатной температуры используется жидкий азот.



## TMA-60: теория и практика



Термомеханический анализ предназначен для определения изменения линейных или объемных размеров образцов (расширение и/или сжатие) в зависимости от приложенной нагрузки или температуры. Информация об изменении геометрических размеров образцов в зависимости от времени или нагрузки полезна для понимания их механических свойств. Усовершенствованная конструкция TMA-60 обеспечивает широкий динамический диапазон измерений благодаря собранному воедино датчику обнаружения, датчику перемещения и толкателю.

## Технические характеристики

|                                | TMA-60  | TMA-60H                                   |
|--------------------------------|---|---|
| Температурный диапазон         | от комнатной до 1000 °C (во время испытаний на расширение);<br>от -150 до 600 °C (при использовании камеры LTB-60)  | от комнатной до 1500 °C                   |
| Диапазон измерений             | ± 5 мм, нагрузка ± 5 Н  |   |
| Нагрузка                       | 0 ... ± 5 Н (500 гс)  |   |
| Максимальный размер образца    | не более ø8 мм x 20 мм<br>(для плёнок: (Ш) 5 x (В) 1 x (Д) 20 мм)   | не более ø5 мм<br>5–20 мм                 |
| Датчик                         | Кварц   | Алюминий                                  |
| Режим работы                   | Расширение, удлинение или пенетрация  | Испытания на дифференциальное расширение  |
| Программа нагружения образца   | Ступенчатая нагрузка с постоянной скоростью<br>Ступенчатая деформация с постоянной скоростью<br>Релаксация<br>Циклические программы нагружения; 0,01–1 Гц |   |
| Атмосфера измерительной ячейки | Воздух или инертный газ   |   |
| Габариты и масса               | (Ш) 367 x (Д) 624 x (В) 880 мм, 45 кг   |   |
| Требования по электропитанию   | АС 100 В, 120 В, 230 В 1000 В-А, 50/60 Гц   | АС 100 В, 120 В, 230 В 1500 В-А, 50/60 Гц |



# TA-60WS

Рабочая станция для приборов термоанализа

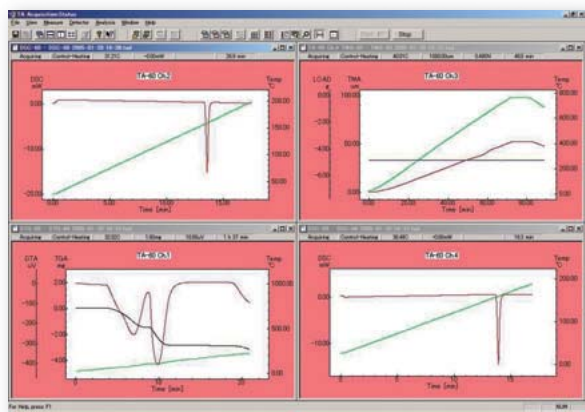
**Современное программное обеспечение, отличающееся простотой и высокой производительностью**

Рабочая станция TA-60WS является интерфейсом для соединения приборов термоанализа и персонального компьютера. Интуитивно понятное ПО TA-60WS совместимо с последними версиями Windows и позволяет осуществлять все операции, начиная с анализа образцов до создания отчетов. Есть возможность экспорта данных в Word, Excel или другое коммерческое ПО с помощью OLE и ASCII преобразований. Функции пользовательского управления и функции журнала регистрации событий для любых параметров обеспечивает соответствие требованиям GLP/GMP. Можно объединить термоанализаторы Shimadzu с другими аналитическими приборами по сети и обеспечить комплексное управление аналитическими данными.

## Многоканальный режим

Одновременное управление приборами (до 4)

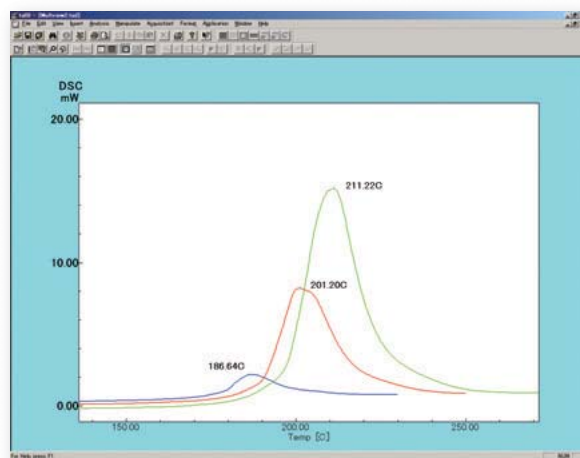
Возможность одновременного подключения и контроля до 4 модулей измерения с одновременной обработкой данных, получаемых в процессе эксперимента.



## Широкий набор функций для анализа данных

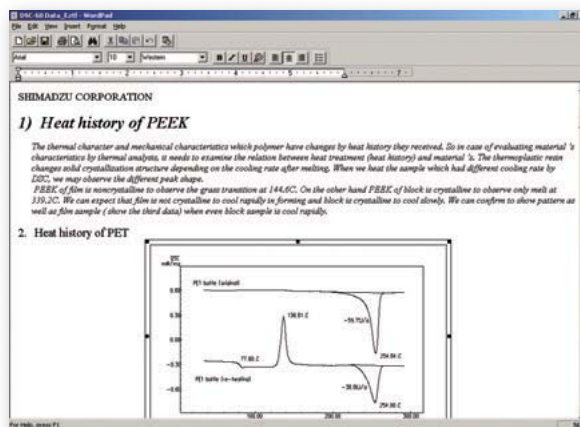
Наложение результатов измерения

Для оценки полученных данных неограниченное количество результатов измерений можно накладывать один на другой. Полученную совокупность данных можно проанализировать как единое целое.



## Совместимость с программным обеспечением общего назначения

Поддержка OLE позволяет перенести необходимые данные в MS-WORD или MS-EXCEL, после чего можно перейти к повторному измерению либо к модификации данных. Отчеты и краткое описание связаны с данными термического анализа. Таким образом, при сохранении файла отчета, результаты измерения сохраняются автоматически, чтобы облегчить управление данными.



Microsoft Word

## Соответствие требованиям GLP/GMP

Для соблюдения нормативных стандартов (GLP или GMP) необходимо соответствие программного обеспечения требованиям безопасности и целостности системы управления и обеспечение совместимости с правилами управления электронными записями/электронной подписью (ER/ES). Вторая версия программного обеспечения TA-60WS позволяет выбрать один из трех режимов работы: «Стандарт», «Безопасность» и режим «ER/ES».

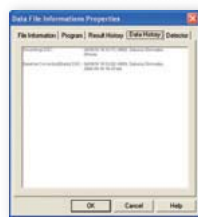
Примечание: для работы в режиме «ER/ES» необходимо опциональное программное обеспечение «комплект для соответствия US FDA 21 CFR Part 11».

### Защита от несанкционированного доступа к системе

Доступ к системе термического анализа может быть ограничен в режимах «Безопасность» и «ER/ES». В этом случае управление системой возможно только после регистрации и авторизации с вводом логина и пароля.

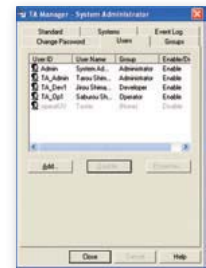
### Прослеживаемость результатов измерения

Файлы данных включают в себя информацию о приборе, например, серийный номер и коэффициент калибровки прибора, а также информацию о необработанных данных, таких как параметры измерения. Кроме того, сохраняются исправления и анализ истории для необработанных данных, что гарантирует поддержку прослеживаемости результатов измерения.



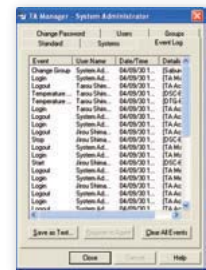
### Функции управления уровнями доступа позволяют разграничить права для операторов

После входа в систему, операционные права разграничиваются по группам. Каждый пользователь может быть назначен в группу, исходя из типа работ, которые он выполняет. Надлежащий контроль прав пользователя обеспечивает дополнительную безопасность.



### Сохранение истории в журнале событий

История событий, такая как вход, выход, запуск/остановка измерений, а также любые изменения параметров прибора сохраняются в журнале событий с помощью функции аудита. Если возникают какие-либо проблемы в отношении достоверности результатов измерения или состояния самой системы в целом, то этот журнал позволяет легко проследить причину.



## Единое управление аналитическими данными с помощью CLASS-Agent



### Технические характеристики

|                    |  |
|--------------------|--|
| Совместимость с ОС | Windows 10 / 7   |
| Сбор данных        | Число приборов: максимально 4 прибора<br>Интервал выборки: от 0,1 до 999 секунд  |
| Параметры анализа  | Общее для всех типов анализа: температура, время, тангенс, дифференциальный сигнал и высота пика<br>ДСК и ДТА анализ также включает в себя: количество тепла, стеклования и автоматический пик ДСК<br>Анализ ТГ включает в себя все вышеперечисленное, а также: потеря веса, потеря веса автоматическая, скорость потери -> температура<br>Анализ ТМА включает в себя вышеперечисленное, а также: расширение, среднее расширение<br>Групповое отображение аналитических результатов, анализ наложения (тот же тип данных, различного анализа данных, неограниченное количество данных, и коллективные возможности анализа) |
| Коррекция данных   | Сглаживание, коррекция базовой линии (холостая проба и временные линии), коррекция температуры (выше общие для всех), коррекция нагрева (ДСК, ДТА включают вышеперечисленное), общая коррекция растяжения, коррекция дифференциального растяжения (ТМА включает в себя все вышеперечисленное)  |
| GLP/GMP            | Функции аудита, функции безопасности, соответствие US FDA 21 CFR Part 11 (опционально)   |
| Другое             | OLE функции, функции преобразования ASCII (данные, информация о файле, программа измерения, результаты анализов и истории внесения изменений), функция сохранения текстового файла   |
| Габариты           | (Ш) 85 x (Д) 220 x (В) 180 мм  |

\* Windows, Word и Excel зарегистрированные торговые марки Microsoft Corporation (США).

### Опции

#### Интерфейс TA-60WS

(P/N 222-10202-92)

Необходимо для проведения измерений и обработки полученных результатов.

#### Дополнительное ПО для интерфейса TA-60WS

- Программа анализа выборочных областей (P/N 346-68330-92)
- Программа определения чистоты (P/N 346-69100-92)
- Программа анализа теплоемкости (P/N 347-65156-92)
- Программа анализа напряжения-деформации (P/N 347-65160-92)
- Программа анализа кинетики для ТГА (P/N 347-65164-92)
- Программа анализа кинетики для ДСК (P/N 347-65168-92)
- Программа динамического контроля температуры (P/N 347-65148-92)
- Комплект для соответствия Части 11 (P/N 222-10108-92)

# ТГА и ДТА

## Термогравиметрический анализатор серия TGA-50

### Серия термогравиметрических анализаторов для микро- и макроизмерений с расширенной конструкцией термовесов

Серия TGA-50 оснащена облегчённым механизмом весов и опорной растяжкой. Они имеют превосходную устойчивость к вибрации и обеспечивают стабильные результаты измерений с высокой чувствительностью. Приборы характеризуются широкой областью применения, так как позволяют работать с большими навесками образца, которые в свою очередь не могут быть проанализированы с использованием систем TG/DTA, либо использовать ячейки для образца различных размеров.

#### Технические характеристики

|                              |  |
|------------------------------|--|
| Температурный диапазон       | TGA-50, TGA-51 : от комнатной до 1000 °C<br>TGA-50H, TGA-51H: от комнатной до 1500 °C                |
| Диапазон измерений           | ± 20 мг, ± 200 мг (TGA-50/50H)<br>± 20 мг, ± 200 мг, ± 2 г, (TGA-51/51H)                             |
| Разрешение сигнала при ТГА   | 0,1 мкг  |
| Масса образца с тиглем       | 1 г (TGA-50/50H) ; 10 г (TGA-51/51H)   |
| Атмосфера изм. ячейки        | Воздух и инертный газ  |
| Габариты и масса             | TGA-50/50H (Ш) 173 x (Д) 550 x (В) 500 мм, 23 кг<br>TGA-51/51H (Ш) 173 x (Д) 600 x (В) 540 мм, 25 кг |
| Требования по электропитанию | TGA-50 AC 100 В, 120 В, 230 В 1000 В-А, 50/60 Гц<br>TGA-51/50H 1200 В-А, TGA-51H 1500 В-А            |

Подробная брошюра C 160-E012A



## Дифференциальный термический анализатор DTA-50

### Высокотемпературный дифференциальный термический анализатор обеспечивает высочайшую калориметрическую чувствительность

Детектор модели DTA-50 имеет уникальную гантелеобразную форму и характеризуется чрезвычайно низкой теплоемкостью, высокой чувствительностью и превосходной гибкостью. DTA-50 представляет собой высокопроизводительную систему и идеально подходит для определения характеристик таких материалов, как стекло или керамика.

#### Технические характеристики

|                              |  |
|------------------------------|--|
| Температурный диапазон       | от комнатной до 1500 °C                    |
| Диапазон измерений           | от 0,2 до 1000 В / 0,2 мВт ~               |
| Атмосфера изм. ячейки        | Воздух и инертный газ                      |
| Габариты и масса             | (Ш) 173 x (Д) 550 x (В) 550 мм, 23 кг      |
| Требования по электропитанию | AC 100 В, 120 В, 230 В; 1200 В-А; 50/60 Гц |



# Опции

## Контроллер потока газов FC-60A

(P/N 346-67995-92 для 120 В; 346-67995-93 для 230 В)

Контроллер потока FC-60A предназначен для регулировки подачи газа для продувки и реакционного газа.

### Технические характеристики

|                              |  |
|------------------------------|--|
| Первичное давление           | 0,6 МПа макс.  |
| Расход газа                  | Продувка: 0~500 мл/мин (откалибровано по N <sub>2</sub> )<br>Осушка: 0~500 мл/мин (откалибровано по N <sub>2</sub> ) |
| Подающая линия               | Продувка: 2 входа, 1 выход<br>Осушка: 1 вход, 1 выход  |
| Габариты и масса             | (Ш) 180 x (Д) 200 x (В) 90 мм, ~ 3 кг  |
| Требования по электропитанию | 90~130В АС или 210~230 В АС, 100 В·А   |



## Пресс для образцов/кримпер SSCP-1

(P/N 222-13130-91)

В сочетании со специальными вкладками (заказываются отдельно) используется для опрессовки тиглей ①, ⑧, ⑩, ⑮, ⑯, ⑰.



SSCP-1

## Ручной пресс SSP-10A

(P/N 200-64175)

Используется для уплотнения устойчивых к давлению 5 МПа тиглей из нержавеющей стали ⑨.



## Адаптер для уплотнения устойчивых к давлению герметичных тиглей из нержавеющей стали (P/N 222-01875-91)

Используется для уплотнения устойчивых к давлению 5 МПа тиглей из нержавеющей стали ⑨.

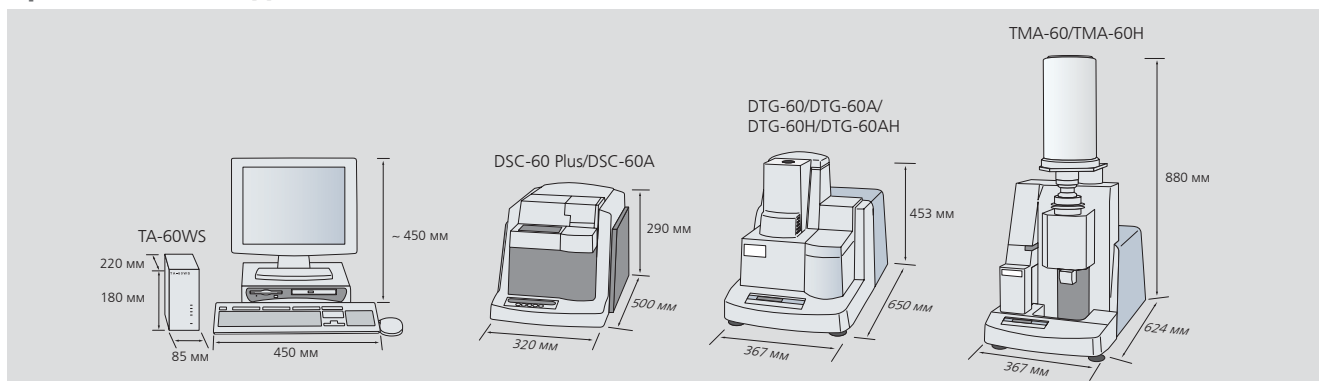


## Тигли для образцов



| P/N                 | Описание  |
|---------------------|---|
| ①201-52943          | Алюминиевые тигли + крышки, $\phi 6 \times 1,5$ (набор 50 шт.)  |
| ②201-51976          | Платиновый тигель, $\phi 6 \times 2,5$  |
| ③201-56927          | Платиновые крышки, $\phi 6$   |
| ④201-54321          | Алюминиевый тигель, $\phi 6 \times 2,5$   |
| ⑤201-53102-84       | Никелевые тигли, $\phi 6 \times 2$ ; макс. 300 С° (набор 50 шт.)  |
| ⑥201-58294-90       | Медные тигли, $\phi 6 \times 1,5$ ; макс. 300 С° (набор 50 шт.)   |
| ⑦201-54439          | Кварцевый тигель, $\phi 6 \times 2,5$   |
| ⑧201-53090          | Алюминиевые герметичные тигли, $\phi 6 \times 1,6$ (набор 50 шт.), предельное давление 0,3 МПа  |
| ⑨222-02067-92       | Устойчивые к давлению герметичные тигли из нержавеющей стали $\phi 6 \times 5$ ; макс. 500 С° (набор 50 шт.), предельное давление 5 МПа |
| ⑩222-13073-91       | Устойчивые к давлению алюминиевые герметичные тигли $\phi 6 \times 5$ ; макс. 300 С° (набор 10 шт.), предельное давление 5 МПа          |
| ⑪201-57268-90       | Алюминиевые макротигли, $\phi 6 \times 5$ (набор 50 шт.)  |
| ⑫201-53843          | Платиновые макротигли, $\phi 6 \times 5$  |
| ⑬201-56782-90       | Кварцевый макротигель для ТГА, (crucible), $\phi 11 \times 13,5$  |
| ⑭201-56825-90       | Алюминиевый макротигель для ТГА, (crucible), $\phi 10 \times 14$  |
| <b>Другие тигли</b> |   |
| ⑮346-66963-91       | Алюминиевые тигли с крышками для автосамплера, $\phi 6 \times 3$ (набор 100 шт.)  |
| ⑯346-68518-91       | Алюминиевые герметичные тигли с крышками для автосамплера (ДСК), $\phi 4,4 \times 4$ (набор 100 шт.), предельное давление 0,3 МПа       |
| ⑰346-68796-91       | Алюминиевые герметичные тигли с крышками для автосамплера (ДТТ), $\phi 6 \times 4$ (набор 100 шт.), предельное давление 0,3 МПа         |
| ⑱346-68334-91       | Медные тигли для автосамплера, $\phi 6 \times 3$ (набор 100 шт.), макс. 300 С°  |
| ⑲201-56569-01       | Платиновая ячейка с сеточкой $\phi 11 \times 12$ (для ТГА)  |
| ⑳201-54321-01       | Алюминиевый макротигель, $\phi 6 \times 5$  |

## Эргономичный дизайн



### Аналитические весы

Для взвешивания образцов необходимы аналитические весы, обеспечивающие точность взвешивания до 0,01 мг.

### Другое

Не устанавливайте прибор в местах, подверженных воздействию:

- прямых солнечных лучей
- сильных воздушных потоков (около кондиционеров, вентиляторов и т.д.)
- пыли
- вибрации
- резких перепадов температур

\* Windows зарегистрированная торговая марка корпорации Microsoft.

### Газ

Газ для продувки (обычно используется воздух)

Примечание)

- Для анализа при низких температурах для DSC-60 Plus/60A Plus дополнительно требуется осушенный газ (азот или воздух)



**Только для исследовательских целей. Не использовать для диагностических процедур.**  
 Наименования компании, наименования продуктов/услуг и логотипы, используемые в настоящей публикации, являются товарными знаками и наименованиями Корпорации Шимадзу или ее дочерних компаний вне зависимости от использования знаков «ТМ» или «®» с наименованием. Сторонние товарные знаки и товарные наименования могут использоваться в данной публикации для обозначения третьих лиц или их товаров/услуг. ШИМАДЗУ не предъявляет права собственности на какие-либо товарные марки и названия, кроме своих собственных.

Содержание данной публикации предоставляется без гарантий любого рода и может быть изменено без предварительного уведомления. ШИМАДЗУ не несет никакой ответственности за любой ущерб, будь то прямой или косвенный, связанный с использованием этой публикации.

Shimadzu Corporation

[www.shimadzu.com/an/](http://www.shimadzu.com/an/)  
[www.shimadzu.ru](http://www.shimadzu.ru)