

MCR

Системы контроля температуры

Готов к любым температурам

Температурный контроль для реометров MCR



Достоверность.

Теперь вы контролируете то, что оказывает наибольшее влияние на реологические свойства: температуру. Выбирайте из широкого диапазона температурных систем то, что подходит лучше всего под ваши задачи и комбинируйте с вашим реометром МСR. Вы можете положиться на высокую точность температурного контроля, необходимую для действительно точных реологических результатов.

Безопасность.

Все внешние поверхности температурных систем для реометров МСR безопасны для прикосновения даже при максимальных температурах. Вытяжные устройства имеют механизмы охлаждения для гарантии безопасной и комфортной работы в любое время и при любой температуре.

Разнообразие.

Температурные системы Антон Паар:

- быстро выходят на заданную температуру без перегрева,
- точно поддерживают и измеряют температуру,
- обеспечивают равномерное распределение температуры в образце.

Для удовлетворения всем этим требованиям используются четыре метода контроля температуры: жидкостной, Пельтье, электрический и конвекционный температурный контроль. Принимая во внимание специфические характеристики каждого метода, этот гибкий подход идеально покрывает широчайший спектр ваших текущих и возможных будущих приложений.

Комфорт.

Какой бы выбор вы ни сделали, все температурные системы легко и просто интегрируются и заменяются, а ваш реометр надёжно адаптируется к каждому новому приложению и температурным требованиям.

Запатентованные технологии MCR гарантируют: ToolmasterTM автоматически распознаёт и конфигурирует все подключенные устройства, TruGapTM конролирует и подстраивает измерительный зазор. T-ReadyTM сокращает излишнее время ожидания и информирует о достижении температурного равновесия.

Такие запатентованные технологические инновации, как активный кожух на элементах Пельтье (H-PTD) и температурные системы с элементами Пельтье для цилиндрических измерительных систем (C-PTD) расширяют ваши возможности измерения и гарантируют температурную точность.

Модульный Температурный Контроль от -150 °C до 1000 °C

Портфолио температурных систем Антон Паар гарантированно содержит решение для вашего приложения. Здесь приведены все необходимые параметры на ваше рассмотрение - и символы, в виде которых они представлены в этой брошюре.





Какие материалы вы собираетесь измерять?

Эти символы используются, чтобы дать вам первое представление об области применения каждого температурного устройства.

Какие измерительные системы вы собираетесь использовать?

Эти символы используются для того, чтобы указать подходящие измерительные системы для каждого температурного устройства. Более подробную информацию об измерительных системах Антон Паар вы найдёте на странице 17.

Какой метод температурного контроля лучше всего подходит под ваши нужды?

Эти символы используются для того, чтобы отметить доступные методы контроля температуры от Антон Паар. Более подробную информацию о технических характеристиках этих методов вы найдете на страницах 18-19.

Страница

6-7

Я хочу измерять около комнатной температуры

8-10

Я хочу измерять до 200 °C

14-16

Я хочу иметь

12-13

Я хочу измерять выше 200 °C

н хочу иметь максимальную гибкость



Слабовязкие жидкости



Вязко-упругие жидкости



Гелеобразные материалы



Мягкие тела



Расплавы



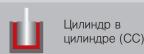
Пастообразные материалы



Реакционные системы



Твёрдые тела







Двойной зазор (DG)



Системы на липкость



Трибологические системы



Конус-плита (СР)



Плитаплита (PP)



Мешалки



ДМТА крепежи



Жидкостной температурный контроль



Пельтье температурный контроль



Электрический температурный контроль



Конвекционный температурный контроль

Я хочу измерять

Около комнатной температуры

Реология является важным фактором во многих приложениях и производственных процессах, происходящих при комнатных температурах. Измерения в этой области, в основном, полагаются на точный температурный контроль, который не зависит от внешних условий.

Здесь вы найдёте недорогие решения по контролю температуры, покрывающие около комнатный диапазон температур.

Типичные приложения для около комнатных температур

Продукты питания, покрытия, краски, косметика, фармацевтика, печатные чернила, глинистые смеси, керамики, строительные материалы, покрытия для бумаги, детергенты.



	Система	Темпера- турный диапазон	Материалы	Измерительные системы	Принцип работы	нагрева с	Скорость эхлаж- цения
	C-LTD 180, C-LTD 180/XL	-30 °C до 180 °C			(S)	Зависит от жидкостного термостата и типа жидкости	
	P-LTD 180	-30°C до 180°C			(S)	Зависи жидкост термостата жидкос	тного а и типа
	P-PTD 200/AIR	-5 °C до 200 °C			<u>※</u>		⊒о 40 К/мин

Полезные аксессуары ...

... для предотвращения испарения растворителя: ловушки растворителей или крышки для цилиндрических систем, геометрий плита/ плита и конус/плита, позволяют уменьшить влияние окружающих условий и потери легко летучих компонентов образца. Эти аксессуары улучшают контроль температуры и предотвращают высыхание образца и образование плёнки на поверхности.

... для предотвращения отслоения от стенки: если ваш образец отслаивается от поверхности стандартных геометрий, специально обработанные поверхности (обработка пескоструем, профилирование) геометрий, вкручивающихся вкладышей и измерительных систем, гарантируют полную передачу прикладываемого напряжения на образец.

C-LTD 180, C-LTD 180/XL

Жидкостной температурный контроль для цилиндрических измерительных систем

- Рекомендуется для измерений при постоянных температурах
- Температурный диапазон зависит от используемого жидкостного термостата и типа жидкости
- Измерение температуры рядом с образцом
- XL версия для жидкостей с очень низкой вязкостью
- Температурное устройство для ячеек высокого давления



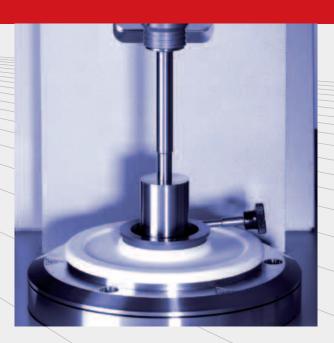
Жидкостной температурный контроль для систем плитаплита и конус-плита

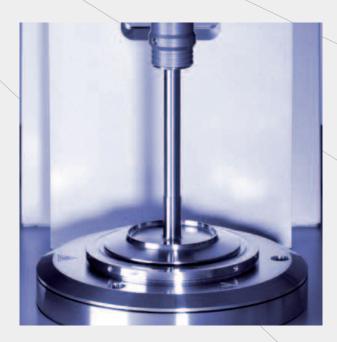
- Рекомендуется для измерений при постоянных температурах
- Температурный диапазон зависит от используемого жидкостного термостата и типа жидкости
- Нижняя плита из нержавеющей стали

P-PTD 200/AIR

Температурный контроль элементами Пельтье для систем плита-плита и конус-плита

- Для измерений при постоянных температурах и температурных профилей
- Высокоточный температурный контроль
- Нижняя плита покрыта материалом с высокой теплопроводностью для быстроты достижения температурного равновесия
- ▶ Встроенное воздушное контр-охлаждение не нужен жидкостной термостат
- ▶ Опционально используется в комбинации с запатентованным активным кожухом на элементах Пельтье (US Patent 6,571,610)
- ▶ Поддерживает TruGap™
- ▶ Технология Т-Ready™







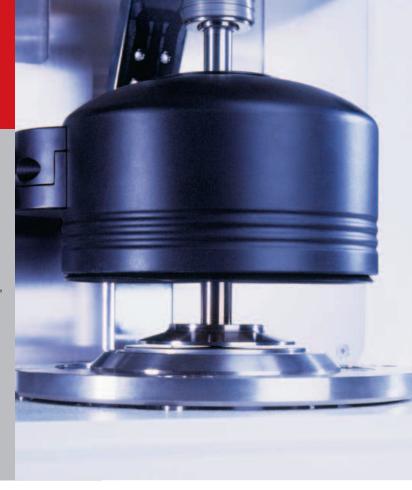
Я хочу измерять До 200 °C

Для полного исследования реологических свойств вашего образца, вам необходимы измерения при низких и высоких температурах, а также возможность проводить измерения с изменением температуры.

Этим требованиям удовлетворяют описанные ниже температурные системы Антон Паар, которые покрывают широкий температурный диапазон и имеют удобное охлаждение, не требующее жидкого азота.

Типичные приложения до 200 °C

Продукты питания, покрытия, краски, косметика, фармацевтика, печатные чернила, глинистые смеси, керамики, строительные материалы, покрытия для бумаги, детергенты, растворители, адгезивы, уплотнители, пластизоли, нефтепродукты, асфальт, битумы, эпоксидные смолы, растворы полимеров.



Система	Темпера- турный диапазон	Материалы	Измерительные системы	Принцип работы	Скорость нагрева	Скорость охлаж- дения
C-PTD 200	-30 °C до 200 °C			<u>※</u>	8 К/мин	4 К/мин
C-ETD 200/XL	От комн. до 200 °C			-Wr	8 К/мин	70 К/мин
P-PTD 200	-40 °C до 200 °C			<u>※</u>	До 60 К/мин	До 50 К/мин
H-PTD 200	-40 °C до 200 °C			<u>※</u>	До 60 К/мин	До 50 К/мин

C-PTD 200

Температурный контроль элементами Пельтье для цилиндрических систем

- Высокие скорости нагрева и охлаждения
- Отсутствие вертикальных градиентов температуры в образце благодаря запатентованной системе термопереноса (US Патент 6,240,770)
- Необходим жидкостной термостат для контр-охлаждения
- Температурная система для стандартной ячейки высокого давления (150 атм.)



Электрический контроль температуры для цилиндрических систем

- Подходит для измерений при высоких температурах
- Подходит для слабовязких жидкостей
- Высокие скорости нагрева
- Охлаждение воздухом или жидкостным термостатом
- ▶ Температурные системы для титановых ячеек высокого давления (400 атм.) и большой ячейки высокого давления XL (150 атм.)

P-PTD 200

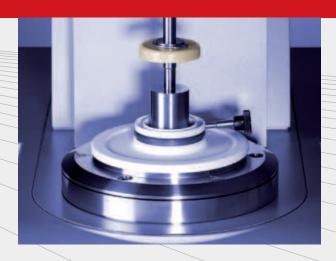
Температурный контроль элементами Пельтье для систем плита-плита и конус-плита

- Высокие скорости нагрева и охлаждения
- Высокая точность контроля температуры
- Нижняя плита покрыта материалом с высокой теплопроводностью для быстроты достижения температурного равновесия
- ▶ Поддерживает TruGap™
- ▶ Технология Т-Ready™

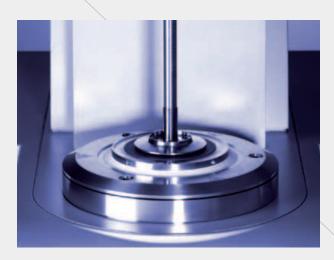
H-PTD 200

Активный кожух с контролем температуры элементами Пельтье (US Patent 6,571,610)

- Используется в комбинации с P-PTD 200 для устранения температурных градиентов в образце
- Рекомендуется для измерений при температурах, отличающихся от комнатной более, чем на 10 °C
- Быстрый и удобный конвекционный нагрев и охлаждение
- Продувается воздухом или инертным газом
- Предотвращает образование льда при низких температурах
- Скользящие направляющие для простоты доступа и тримминга образца
- Блокиратор испарения
- Температурно-изолированный кожух (безопасно для прикосновения)









Я хочу измерять До 200 °C

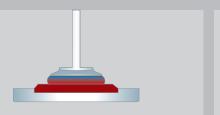
Температурные градиенты в образце

Рисунки ниже иллюстрируют распределение температуры между нижним и верхним слоями нагреваемого снизу образца в случае отсутствия

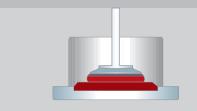
кожуха, наличия пассивного кожуха и с активным кожухом.

Разница температур была измерена в образце термопласта при температуре измерения 100 °C. Тесты явно

иллюстрируют тот факт, что только активный кожух с температурным контролем может обеспечить достаточную температурную точность, необходимую для успешных реологических измерений.



Открытая система ΔT = 14.5 K в образце



Система с пассивным изолирующим кожухом $\Delta T = 12.1 \text{ K в образце}$



Активный кожух PTD200 с температурным контролем элементами Пельтье $\Delta T = 0.1 \ K$ в образце

Удобные аксессуары ...

... для предотвращения испарения растворителя:

Блокиратор Испарения, используемый в комбинации с Н-РТD 200, является наиболее эффективным средством для минимизации испарения во время измерений с геометриями типа конус/плита и плита/плита при комнатных и не очень высоких температурах. Насыщенная атмосфера, производимая специальным резервуаром, гарантирует воспроизводимые измерения легко летучих образцов.

Дополнительно доступны ловушки для растворителей или крышки для геометрий цилиндр в цилиндре и плита/плита, они уменьшают влияние окружающих условий и потери сильно летучих компонентов. Эти аксессуары улучшают температурный контроль и предотвращают высыхание образца и формирование плёнки на его поверхности.

... для предотвращения проскальзывания и отслоения образца от геометрии:

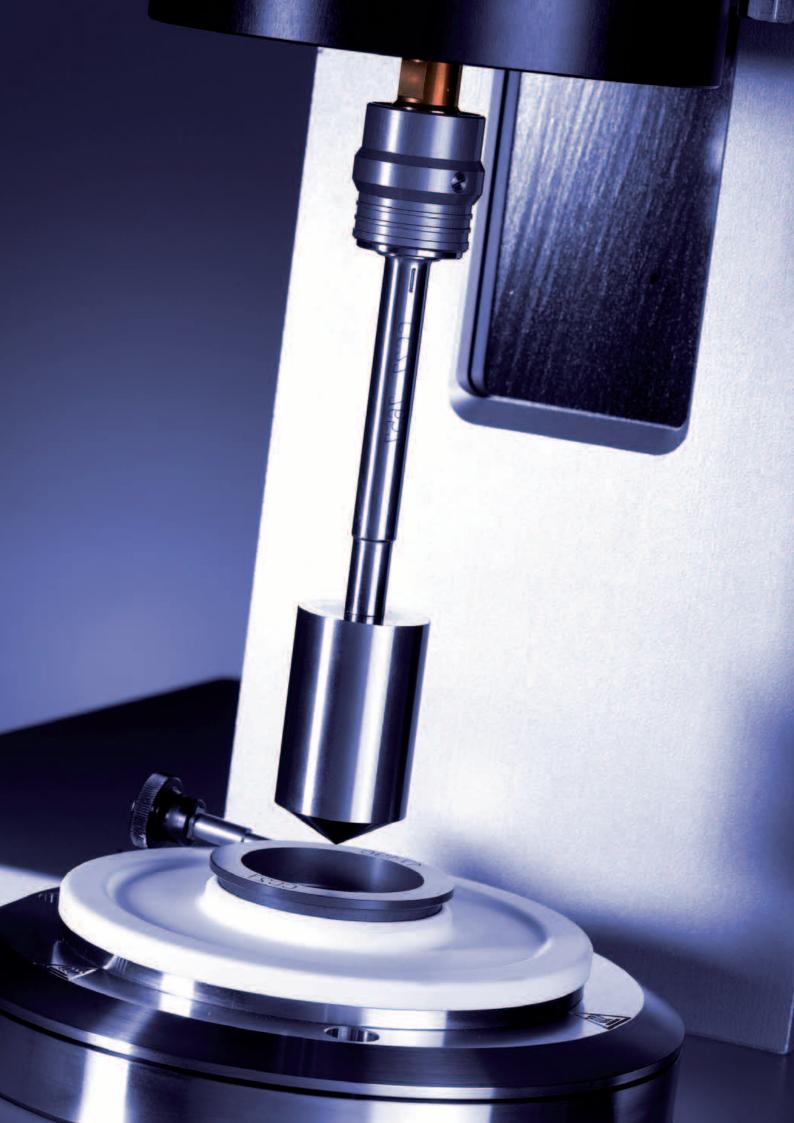
В случае, если ваш образец отслаивается от поверхности стандартных геометрий, специально обработанные поверхности (обработка пескоструем, профилирование) геометрий, вкручивающихся вкладышей и измерительных систем, гарантируют полную передачу прикладываемого напряжения на образец.

... для измерения реакционно-способных материалов или материалов, которые сложно вычищать после измерения:

Некоторые материалы очень непросто отмыть от измерительной геометрии, особенно, если речь идёт о процессах необратимого отверждения. Для измерения подобных образцов доступны одноразовые измерительные системы плита/плита и цилиндр в цилиндре.

... для измерения УФ-отверждаемых образцов:

УФ-отверждаемые образцы могут быть измерены с помощью системы контроля температуры на элементах Пельтье со стеклянной нижней плитой с закреплённым под ней УФ световодом. Более подробную информацию о системе для УФ-отверждения вы найдёте в брошюре "Специальные аксессуары для изучения влияния дополнительного параметра".



Я хочу измерять выше 200 °C

Такие материалы, как типичный расплав полимера, обычно измеряются в температурном диапазоне от 170 °C до 280 °C. В случае, если температура стеклования материала также представляет интерес, также могут понадобиться температуры ниже комнатной.

Почувствуйте преимущества от специальных решений Антон Паар для этих приложений и используйте одно единственное температурное устройство для работы в диапазоне температур от -130 °C до 400 °C.

Типичные приложения выше 200 °C

Расплавы полимеров, эпоксидные смолы



Система	Темпера- турный диапазон	Материалы	Измерительные системы	Принцип работы	Скорость нагрева	Скорость охлаж- дения
C-ETD 300	От комн. температур до 300°C			-Wr	30 К/мин	3 К/мин
P-ETD 400	-130 °C до 400 °C			-Wr	До 50 К/мин	До 100 К/мин
H-ETD 400	-130 °C до 400 °C			-Wr	До 50 К/мин	До 100 К/мин

Удобные аксессуары...

... для предотвращения проскальзывания и отслоения образца от геометрии: В случае, если ваш образец отслаивается от поверхности стандартных геометрий, специально обработанные поверхности (обработка пескоструем, профилирование) геометрий, вкручивающихся вкладышей и измерительных систем, гарантируют полную передачу прикладываемого напряжения на образец.

... для измерения реакционно-способных материалов или материалов, которые сложно вычищать после измерения: Некоторые материалы очень непросто отмыть от измерительной геометрии, особенно, если речь идёт о процессах необратимого отверждения. Для измерения подобных образцов доступны одноразовые измерительные системы плита/плита и цилиндр в цилиндре.

... для аккуратного тримминга (удаления избытка) образца: остатки образца на краю измерительной системы могут влиять на результаты реологического теста. Вкручивающиеся пластины позволяют проводить оптимальный тримминг образца.

C-ETD 300

Электрический температурный контроль для геометрий типа цилиндр в цилиндре:

- Устройство контроля температуры Стандартной Ячейки высокого давления для измерений при высоких температурах
- Высокие скорости нагрева
- Охлаждение сжатым воздухом

P-ETD 400

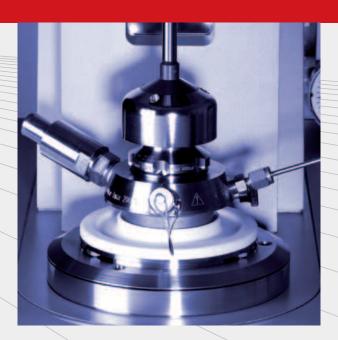
Система контроля температуры нижней плиты с электрическим температурным контролем

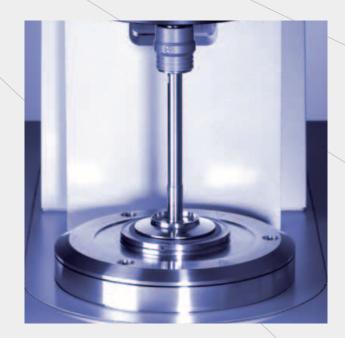
- Особенно подходит для измерений при высоких температурах
- Высокие скорости нагрева
- Идеально подходит для измерения таблеток, гранул и порошков
- Три варианта охлаждения: сжатый воздух, вода или жидкий азот
- ► Низкотемпературные измерения (до -130 °C) с устройством для испарения и жидким азотом

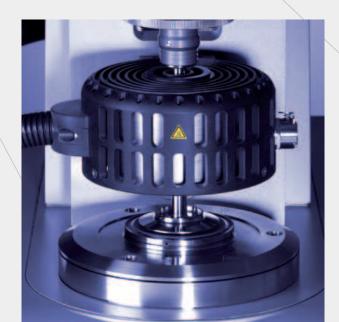
H-ETD 400

Кожух с электрическим температурным контролем

- Используется в комбинации с P-ETD 400 для минимизации градиентов температуры в образце
- ▶ Быстрый и удобный нагрев или охлаждение через конвекцию и излучение
- Пространство с образцом может продуваться инертным газом для предотвращения деградации (окисления) образца
- Охлаждение сжатым воздухом или жидким азотом
- Скользящие направляющие для простого доступа и тримминга образца
- Температурно-изолированный кожух (безопасно для прикосновения рукой)







Я хочу иметь максимальную гибкость

Реологические исследования всех видов материалов, от низковязких жидкостей до твёрдых тел. Для измерения разных видов образцов, вам понадобится набор различных измерительных систем и, дополнительно, вы можете проводить ДМТА тесты на кручение и растяжение, а также изучать реологию растяжения. Этот широкий набор приложений требует таких решений в области контроля температуры, которые дадут вам абсолютную гибкость в плане температуры, измерительных систем и возможностей тестирования:

Конвекционные температурные устройства от Антон Паар удовлетворяют всем этим требованиям, благодаря большому объёму печей и широчайшему диапазону температур.



Система	Темпера- турный диапазон	Материалы	Измерительные системы	Принцип работы	Скорость нагрева	Скорость охлаж- дения
CTD 180	-20°C до 180°C			※ ※	18 К/мин	10 К/мин
CTD 450	-130 °C до 450 °C		<u></u> ‡	<u> </u>	20 К/мин	15 К/мин
CTD 600	-150 °C до 600 °C		<u></u>	<u> </u>	40 К/мин	47 К/мин
CTD 1000	-100 °C до 1000 °C		шЩ	<u> </u>	60 К/мин	30 К/мин

Конвекционные температурные устройства: Главные особенности

- Виртуально безградиентный температурный контроль с высокой точностью благодаря симметричному дизайну
- Расширенный температурный диапазон с высокими скоростями нагрева и охлаждения
- Сигнал Pt 100 отражает истинную температуру образца
- Температурно-изолированный кожух (безопасно для прикосновения рукой)
- Модульная конфигурация с геометриями типа плита/ плита, конус/плита (стандартные, одноразовые), цилиндр в цилиндре, ДМТА на кручение или крепежи для растяжения, опция УФ отверждения

- ► Низкотемпературные измерения с оптимизированным расходом жидкого азота, зависящим от диапазона температур (CTD 450/600/1000)
- Устройство испарения активно контролирует непрерывный поток жидкого азота (СТD 450/600/1000)
- Отсутствие флуктуаций благодаря непрерывному испарению (СТD 450/600/1000)

CTD 180

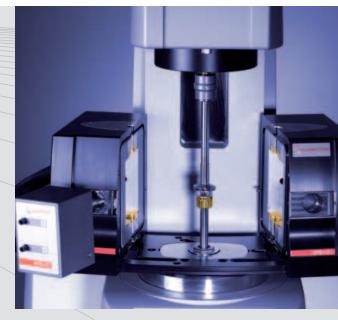
Конвекционный контроль температуры на основе элементов Пельтье

- ▶ Подходит для ДМТА тестов на кручение, растяжение, Фото ДМТА (УФ отверждение), реологии растяжения (SER)
- Опциональная цифровая ССD камера (опция «Цифровой Глаз»)
 для фото- и видео-фиксации во время измерений
- ▶ Технология TruGap™
- ▶ Технология Т-Ready™
- ▶ Потребление воздуха: 17 л/мин
- Типичные приложения: продукты, покрытия, краски, косметика, фармацевтика, печатные чернила, глинистые суспензии, керамика, строительные материалы, бумажные покрытия, детергенты, растворители, адгезивы, материалы для уплотнений, пластизоли, нефтехимия, асфальты, битумы, эпоксидные смолы, растворы полимеров

CTD 450

Температурный контроль на основе комбинации конвекции и излучения

- ▶ Подходит для ДМТА тестов на кручение, растяжение, Фото ДМТА (УФ отверждение), реологии растяжения (SER)
- Опциональная цифровая ССD камера (опция «Цифровой Глаз»)
 для фото- и видео-фиксации во время измерений
- ▶ Технология TruGap™
- ▶ Технология Т-Ready™
- Потребление воздуха: 14-20 л/мин
- ▶ Потребление азота: 6-9 л/мин
- Типичные приложения: расплавы полимеров, композитные материалы, плёнки, волокна, эпоксидные смолы



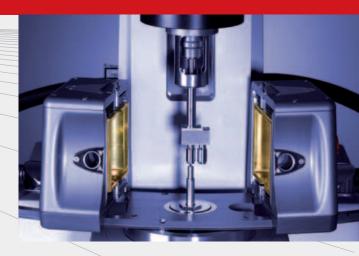


Я хочу иметь максимальную гибкость

CTD 600

Температурный контроль на основе комбинации конвекции и излучения

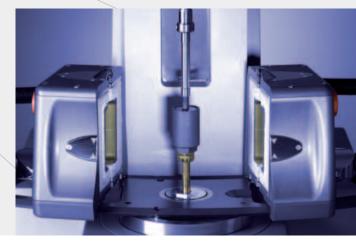
- ▶ Подходит для ДМТА тестов на кручение, растяжение, Фото ДМТА (УФ отверждение), реологии растяжения (SER)
- ▶ Потребление воздуха: 10-20 л/мин
- Потребление азота: 3-6 л/мин
- Типичные приложения: расплавы полимеров, композитные материалы, плёнки, волокна, эпоксидные смолы, стёкла, сплавы



CTD 1000

Температурный контроль на основе комбинации конвекции и излучения

- Опционально работает со специальными измерительными системами для измерения расплавов стекла и алюминия
- ▶ Потребление воздуха: 10-20 л/мин
- ▶ Потребление азота: 3-6 л/мин
- Типичные приложения: алюминий, металлы и сплавы, низкотемпературные стёкла





Более подробную информацию об измерительных системах МСR вы найдёте в брошюре "Серия модульных компактных реометров МСR".

Измерительные системы

Измерительные системы Антон Паар могут использоваться со всеми температурными устройствами и являются взаимозаменяемыми внутри своей категории аксессуаров. Например, геометрия плита/плита (PP 25) может использоваться во всех не цилиндрических системах контроля температуры LTD, PTD, ETD или CTD.

Все размеры геометрий, ограничения по безопасности и калибровочные константы хранятся в чипе ToolmasterTM в каждой измерительной системе. Сделанные из различных материалов, имеющие разные профили поверхностей и разные размеры, все измерительные системы оптимизированы по жёсткости, термическому расширению и термической проводимости.

С сотнями и сотнями измерительных систем и их эффективным комбинированием с широким набором систем контроля температуры, вы не сможете найти приложение, которое не удастся реализовать на реометре серии МСR.

Запатентованные технологии для Комфорта и Эффективности

Toolmaster™

Технология автоматического распознавания и конфигурирования

ToolmasterTM (US Патент 7,275,419), первая полностью автоматическая технология распознавания и конфигурирования систем для реологии, определяет все температурные устройства и аксессуары в момент их подсоединения к реометру.

- ▶ Быстрая смена измерительных систем, систем контроля температуры и аксессуаров
- Отсутствие ощибок из-за установки неподходящих систем или неверного выбора параметров в программном обеспечении
- Уникальная идентификация индивидуальных измерительных систем путём переноса серийных номеров
- ▶ Интеллектуальное самоконфигурирование созданных для клиента систем
- Расчёт точных геометрических факторов с использованием реальных геометрических данных, например, величина усечения конуса, диаметр и угол конуса

TruGap™

Непрерывный контроль текущего значения измерительного зазора

Запатентованная технология TruGap™ (US Патент 6,499,336) отслеживает и контролирует реальную величину измерительного зазора при работе с геометриями конус/плита и плита/плита. TruGap™ может использоваться с Пельтье-, электрическими и конвекционными температурными устройствами. Соответствующие особые измерительные системы и нижние плиты доступны для каждого типа системы контроля температуры.

- ▶ Позволяет проводить температурные измерения полимеров с геометриями конус/плита
- ▶ Полная функциональность в расширенном температурном диапазоне и для температурных кривых со всеми доступными скоростями нагрева
- Онлайн определение измерительного зазора независимо от типа реологического теста

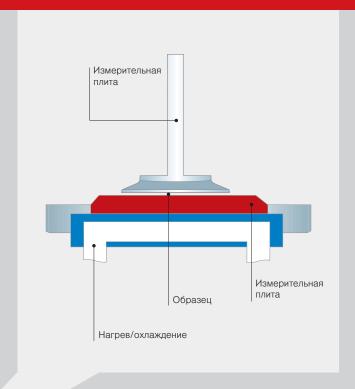
T-Ready™

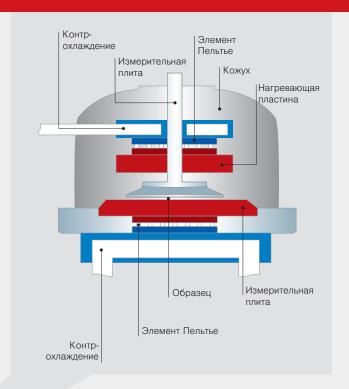
Температурная достоверность + экономия времени

В дополнение к точному температурному контролю, важно также знать о моменте достижения температурного равновесия в образце. Новая технология Т-Ready^{тм} использует функционал технологии TruGap^{тм} для того, чтобы сообщить оператору точный момент достижения образцом желаемой температуры. Таким образом устраняется лишнее время ожидания перед началом теста.



Четыре Принципа Работают для Вас









Жидкостной контроль температуры

Жидкостные термостаты являются хорошо известным недорогим решением для точного контроля температуры нижней измерительной плиты.

Однако, из-за инерционности большого объёма жидкости, быстрое изменение температуры невозможно. Следовательно, это способ контроля температуры наиболее подходит для проведения измерений при постоянной температуре.

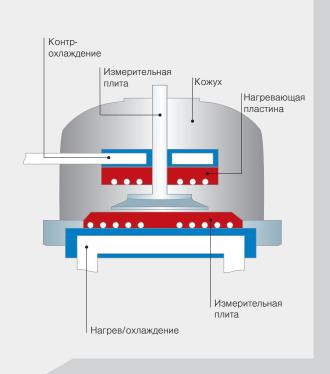
В зависимости от типа используемого термостата и циркулирующей жидкости, доступный температурный диапазон составляет от -30 °C до 180 °C. Программное обеспечение реометра управляет большинством термостатов от различных производителей для реализации температурных программ.

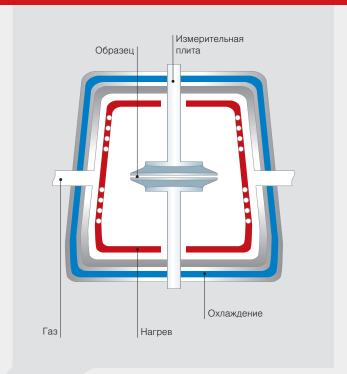
Температурный контроль элементами Пельтье

Системы на основе элементов Пельтье имеют целый ряд преимуществ по сравнению с другими методами контроля температуры: они компактны, легко устанавливаются и не требуют дополнительного контроллера.

Температурные системы Пельтье могут использоваться как для нагрева, так и для охлаждения, так как в них используется термо-электрический эффект. Невероятно высокие скорости нагрева и охлаждения (до 60 К/мин) позволяют быстро и точно контролировать температуру.

Для устранения температурных градиентов в образце, Антон Паар предлагает запатентованные активные кожухи с элементами Пельтье (US Патент 6,571,610). Минимальный поток газа в камере с образцом ещё больше улучшает распределение температуры и уменьшает температурные градиенты в образце до минимума. Температурные системы Пельтье подходят для большинства реологических измерений.





W

1,,,,

Электрический температурный контроль

Электрический температурный контроль в основном используется для высоких температур, он обеспечивает высокие скорости нагрева. Благодаря оптимизированной методологии контроля температуры, эта система идеальна для исследований температурнозависимых реологических свойств.

Электрические температурные устройства также используются для характеризации материалов при постоянных высоких температурах. Для предотвращения значительных градиентов в образце, возникающих из-за большой разницы с окружающей температурой, следует использовать опциональный нагреваемый кожух. Минимальный поток газа в камере с образцом ещё больше улучшает распределение температуры и уменьшает температурные градиенты в образце до минимума.

Температурный диапазон работы этих систем от комнатной до + 400 °C. Опция жидкоазотного охлаждения в комбинации с Устройством Испарения позволяет расширить этот диапазон в область низких температур до -130 °C.

Конвекционный температурный контроль

Высокопроизводительные конвекционные температурные устройства представляют собой гениальную комбинацию преимуществ электрического и конвекционного контроля температуры: высокие температуры, быстрый нагрев и равномерное распределение температуры внутри образца.

Устройства состоят из двух половинок, в которых нагрев происходит за счёт конвекции газа. Поток газа в камере для образца полностью симметричен, что гарантирует идеальное распределение температуры в образце во всём температурном диапазоне.

Максимальная рабочая температура этих конвекционных (CTD) устройств достигает 1000 °C. Для охлаждения конвекционных устройств используется сжатый воздух или встроенные элементы Пельтье, опционально можно заказать опцию жидкоазотного охлаждения, что понизит минимальную рабочую температуру до –150 °C.



Photos: Croce & Wir



Anton Paar® GmbH Anton-Paar-Str. 20 A-8054 Graz Austria - Europe Tel: +43 (0)316 257-0 Fax: +43 (0)316 257-257 E-mail: info@anton-paar.com Web: www.anton-paar.com

Приборы для:

Измерения плотности/ концентрации

Реологии

Вискозиметрии

Пробоподготовки

Микроволнового синтеза

Коллоидной химии

Рентгеновского структурного анализа

Рефрактометрии

Поляриметрии

Высокоточного измерения температуры

Спецификация может быть изменена без предварительного уведомления