



Приборы DMA GABO

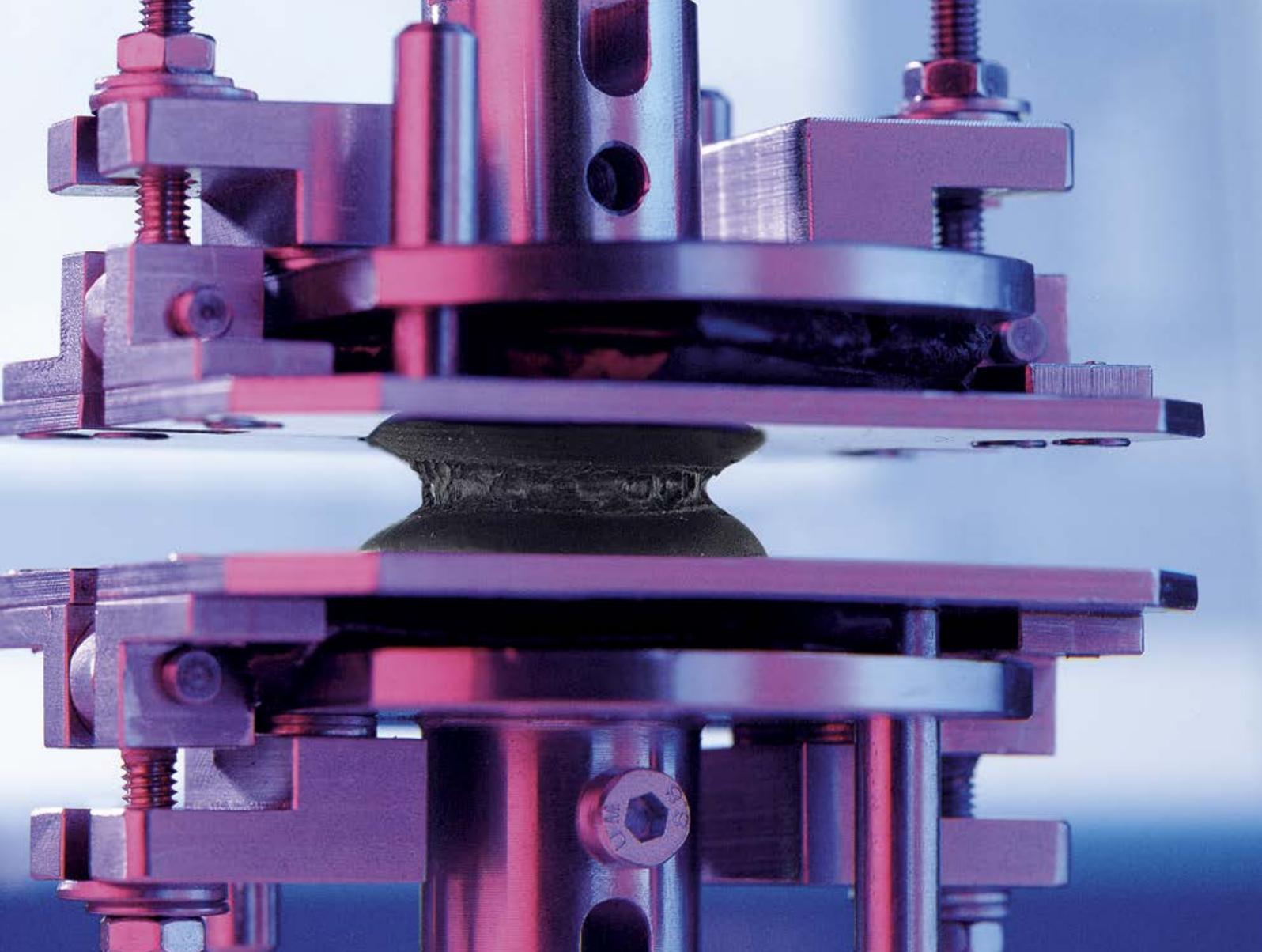
Динамические Механические Испытательные Системы –
немецкое качество и точность

Analyzing & Testing

На протяжении более 40 лет, мы принимали участие в исследованиях и разработке динамических испытательных систем премиум-качества для различных материалов.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ ИСПЫТАНИЕ МАТЕРИАЛОВ

Наши клиенты работают в различных областях разработки материалов во всем мире, таких как фундаментальные исследования, разработка продукции и контроль качества. Если требуется высокоточное оборудование, NETZSCH является подходящим партнером, благодаря нашему многолетнему опыту и непревзойденной производительности нашего оборудования.



Держатель образца для измерения клейкости невулканизированной резины

Соответствие вашим требованиям

Наша основная деятельность сосредоточена на разработке измерительных систем, идеально соответствующих вашим требованиям. Лучшие идеи возникают в результате сотрудничества экспертов из разных областей, работающих над общей целью.

Преимущество в Опыте

Тесное сотрудничество с нашими клиентами и наш богатый опыт позволяет добиться успеха каждому. Ноу-хау, опыт и навыки наших экспертов помогают обеспечить идеальное решение. Наши клиенты ценят такой профессионализм. Таким образом, NETZSCH стала одной из ведущих компаний по производству измерительных систем для шинной промышленности.

ПРИМЕНЕНИЯ

От зефира до космических челноков

Вы, конечно, знаете, что общего между вкусными мармеладными медвежатами, зефиром, износостойкими высокоэффективными шинами и космическими шаттлами.

Эти продукты являются результатом сложных научно-исследовательских процессов. Успешному внедрению на рынок всегда предшествуют масштабные исследования для определения пригодности применения изо дня в день.

Как на вашу продукцию влияют различные температуры, уровни влажности, давление, деформация и динамическое напряжение или сочетание этих факторов?

Надежная и удобная линейка приборов NETZSCH предлагает экономичные и конкурентоспособные решения, разработанные специалистами и оптимизированные с помощью нашей технологии тестирования. Мы также поставляем полностью автоматизированные системы тестирования для контроля качества - еще одна важная особенность нашей деятельности.



Можно есть, но только после измерения!

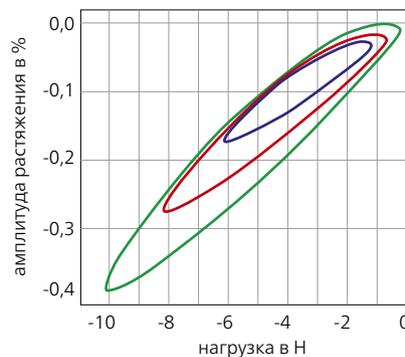
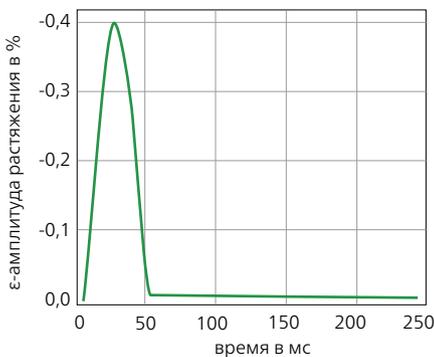


Фирма NETZSCH GABO предлагает системы тестирования для широкого спектра материалов. Требования к механическим испытаниям могут быть разными. Разработка шин для легковых автомобилей требует информации о динамических свойствах материала в широком диапазоне частот, выше 100 кГц. Совершенно другие требования к шинам грузового автомобиля. Здесь важно, например, сохранить самонагрев как можно ниже и добиться длительного срока службы шины. Динамический механический анализ с импульсными нагрузками на образец дает важную информацию (см. рисунок ниже).

Полимерные соединения, распространенные в спорте, строительных материалах или уплотнителях требуют различных методов тестирования. Наши системы имеют такие функции, как испытания на стойкость для того, чтобы проанализировать долгосрочную стабильность (старение) материала, которая играет важную роль в уплотнениях или мостовых подшипниках.

Стандартизированные методы динамических механических испытаний также дают возможность оптимизации и контроля качества продуктов питания. Срок хранения или устойчивость к укусам должны проверяться снова и снова, особенно во время промышленной разработки. Так называемые "отпечатки" в контроле качества обеспечивают быструю информацию о термически изменяющемся поведении материала.

**Точная технология тестирования обеспечивает качество продукции и Ваш успех.
Только самый лучший продукт остается на рынке.**



Нагрузки, возникающие при вращении шины, на участок протектора из-за контакта с дорогой, моделируются с помощью импульсных нагрузок образца в эксперименте ДМТА. Результирующее поведение материала может быть представлено на диаграммах растяжения.

ЛУЧШИЕ ПРИБОРЫ DMA GABO

Гибкость, точность и

Системы тестирования материалов NETZSCH предлагают максимальное качество и гибкость. Модульная конструкция наших измерительных систем обеспечивает различную комбинацию приборов, предназначенных для различных применений.

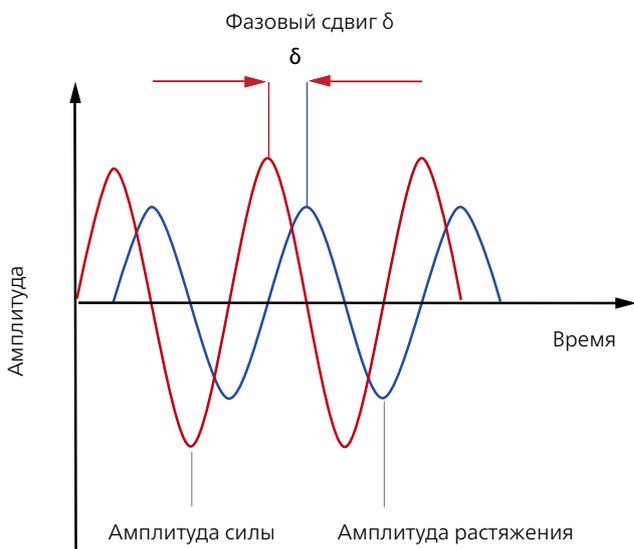
Наши сотрудники всегда готовы подобрать индивидуальное решение для оптимизации Вашей производственной линии.

СОВМЕСТИМОСТЬ МОДУЛЕЙ

Динамический механический анализ (DMA)

Методы динамического механического (термического) анализа (DMA, ДМТА) как раньше, так и сейчас задают тенденции в области технологии разработки материалов и дизайна. Динамический механический анализ это метод безрезонансной работы с вынужденными колебаниями (см. рисунок). Сначала статическая нагрузка применяется для испытываемых образцов. На втором этапе, накладываются синусоидальные механические колебания в диапазоне частот от 0,0001 Гц до 100 Гц. В случае полностью эластичных материалов (например, абсолютно эластичной пружины), отклик образца в виде синусоидальной динамической деформации находится в фазе ($\delta = 0$) с внешним возбуждением. Вязкие материалы обладают временной задержкой реакции на внешнее возбуждение. В этом случае наблюдается сдвиг фазы на 90° .

Наша технология DMA GABO EPLEXOR® может анализировать механические свойства широкого спектра материалов от вязких до эластичных материалов и от меда до стали. Серводвигатель с электрическим приводом создает статическую нагрузку, в то время как колебательная динамическая сила накладывается с помощью электродинамической системы вибратора (принцип электродинамического громкоговорителя) с приводом от тока высокопроизводительного выходного усилителя (см. страницу 12).



Прибор серии DMA GABO EPLEXOR® базируется на следующих стандартах:

- DIN 53513
- ISO 6721/1
- ISO 6721/4
- ISO 6721/4
- ISO 6721/5
- ISO 6721/6
- ISO 4664
- ASTM D4065
- ASTM D4473

Фазовый сдвиг между силой и удлинением является измеряемой величиной

НАШ ДМА С БОЛЬШОЙ НАГРУЗКОЙ

DMA GABO EPLEXOR®

Исследование материалов и контроль качества на сегодняшний день не были бы полными без приборов ДМА - наших систем DMA GABO EPLEXOR®. Они незаменимы при определении вязкоупругих и теплофизических свойств материалов в зависимости от воздействующей частоты, температуры, напряжения, деформации и тепловой предыстории. Системы DMA GABO EPLEXOR® были разработаны для анализа синтетических материалов (например, эластомеров и полимеров), армированных пластиков (CFRP и GFRP), металлов, стекла и керамики, жидкостей, препрегов и красок, а также продуктов питания и органических материалов, таких как биополимеры или кости.



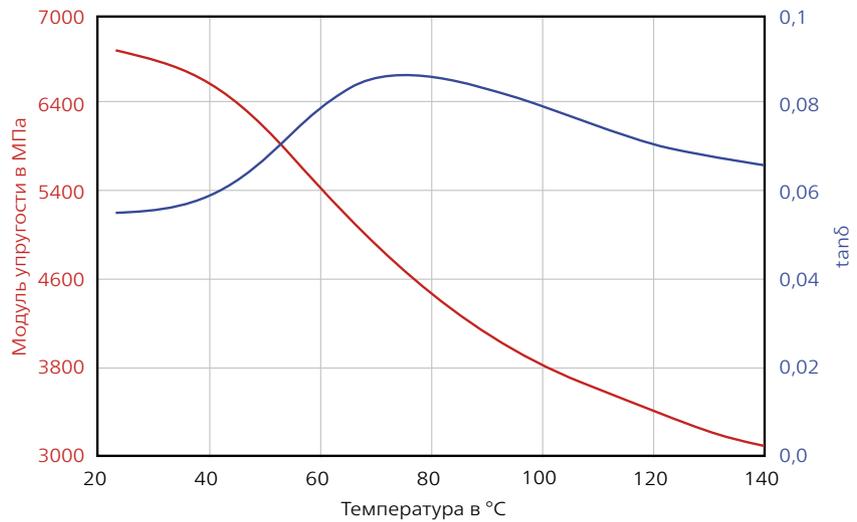
ОСОБЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Систему DMA GABO EPLEXOR® характеризует чрезвычайно широкий диапазон измерений нагрузки (от ± 25 Н до ± 6000 Н) и деформации (от нескольких нанометров до 60 мм). Диапазон температур от -160°C до 1500°C (при подключении двух печей) может быть предоставлен исключительно NETZSCH.

DMA GABO EPLEXOR®

Применение: стеклование армированного стекловолокном полиамида

На графике показаны температурные зависимости модуля упругости E' и коэффициента механического демпфирования $\tan\delta$ армированного стекловолокном полиамида толщиной 4 мм, PA66/GF, от комнатной температуры до 140°C. Измерение проводилось в режиме растяжения, для которого требуется амплитуда динамической нагрузки ± 1000 Н. Такая нагрузка может быть достигнута с помощью напольных систем DMA GABO EPLEXOR®. С повышением температуры E' непрерывно уменьшается, тогда как $\tan\delta$ показывает максимум при ок. 75°C; это можно объяснить стеклованием армированного термопластичного материала.

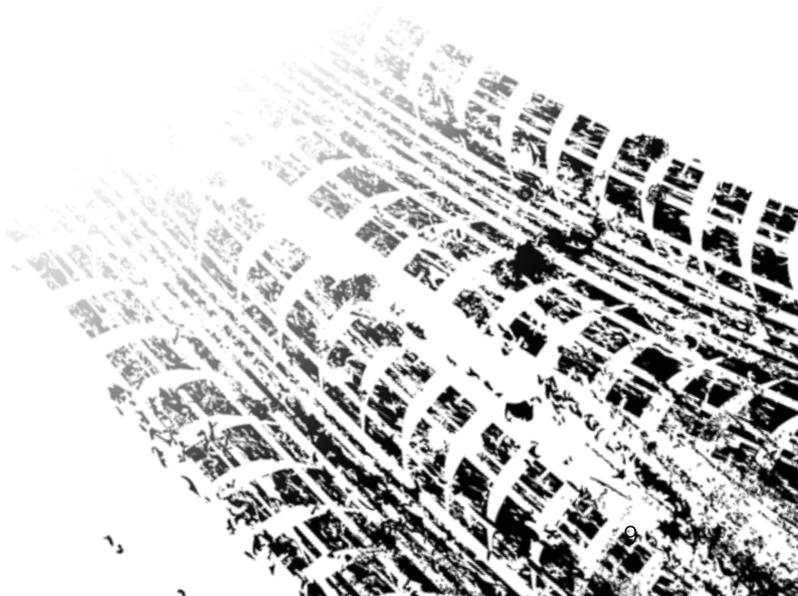
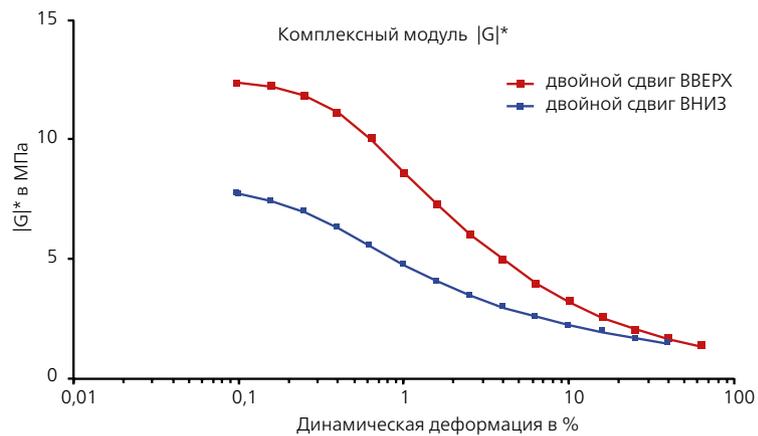


Применение: Эффект Пейна резиновой смеси – нелинейность, обусловленная влиянием наполнителя

Эффект Пейна наполненной вулканизированной резиновой смеси описывает изменение динамических свойств в зависимости от приложенной деформации. Результат измерения показывает эффект Пейна резиновой смеси с наполнителем из золы. Испытание проводят при комнатной температуре. Тестовая частота составляет 10 Гц.

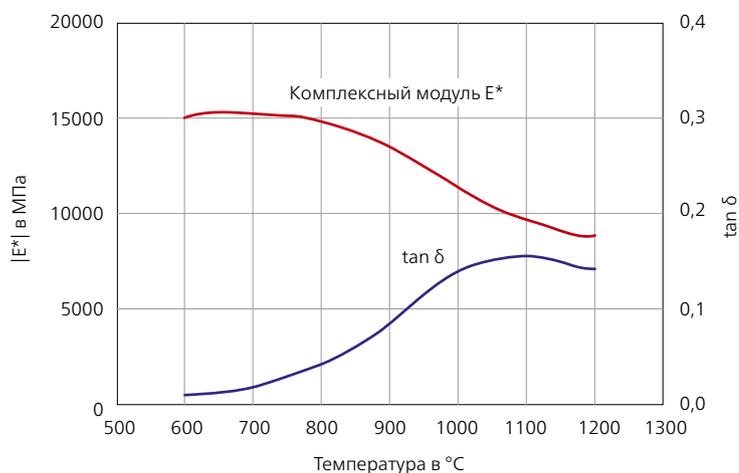
Модуль $|G^*|$ уменьшается с увеличением амплитуды деформации (красная кривая). Причиной этого явления является повреждение сети наполнителя внутри полимерной матрицы в процессе динамического нагружения.

Если амплитуда становится слишком высокой, эта сеть разрушается, что приводит к резкому снижению в модуле. Уменьшение динамической нагрузки от больших деформаций не предполагает полного восстановления модуля $|G^*|$. Жесткость $|G^*|$ останавливается на более низком уровне. Это явление известно как «эффект Пейна».



ДМТА ДЛЯ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ДО 1500° С

DMA GABO EPLEXOR® HT



Горячие инновации

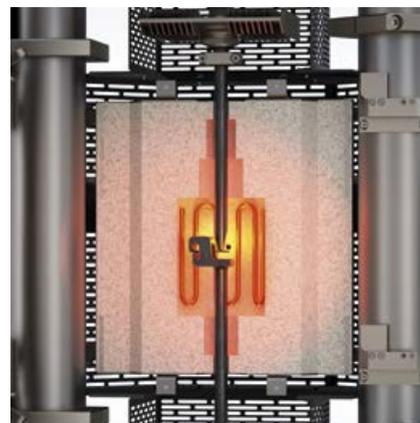
DMA GABO EPLEXOR® HT первый в мире ДМА прибор, проводящий измерения при температурах до 1500° С. Метод ДМА таким образом, был расширен для испытания стекла, металлов, керамики и других температурно-стойких соединений при высоких температурах.

Прибор, конечно же, сделан NETZSCH!

Температурная зависимость $|E^*|$ модуля и поглощения $\tan \delta$ высокоэффективной керамики между 600°С и 1200°С, полученная в испытании на 3-х точечный изгиб: пролет 20 мм, скорость нагрева 5 К/мин, частота испытания 10 Гц



DMA GABO EPLEXOR® HT

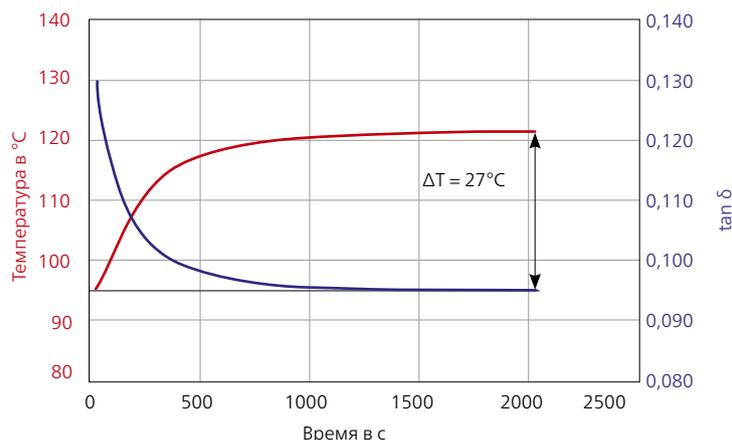


Внутри высокотемпературной печи до 1500°С (камера образца обозначена красным)

ТЕСТИРОВАНИЯ ДИНАМИЧЕСКОГО ТЕПЛО ВЫДЕЛЕНИЯ

GABOMETER®

Точные измерения процессов тепловыделения или разрушения и определение возрастания температуры могут быть реализованы с помощью нашей системы GABOMETER® – новый прибор дополняет устоявшуюся концепцию флексометра Гудрича новыми и современными технологиями!



Повышение температуры в эталонной смеси SBR в испытании на тепловыделение в соответствии с ASTM D623

Область применения

Оптимизация тепловых свойств и жизненного цикла шинных смесей (грузовых, легковых) демпферов, поглотителей и многого другого.

Особые возможности

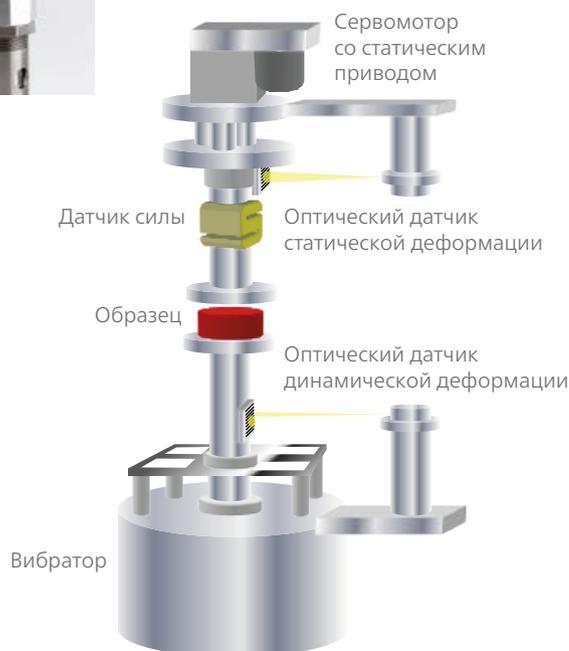
Испытания на тепловыделение и разрушение, определение возрастания температуры, $[E^*]$ модуль и $\tan \delta$. В качестве расширения возможностей традиционных флексометров, возможны контролируемые испытания силы и деформации.



Измерение температуры в испытаниях на тепловыделение с помощью радиальных игольчатых термопар



GABOMETER® 2000 H, усовершенствованный флексометр

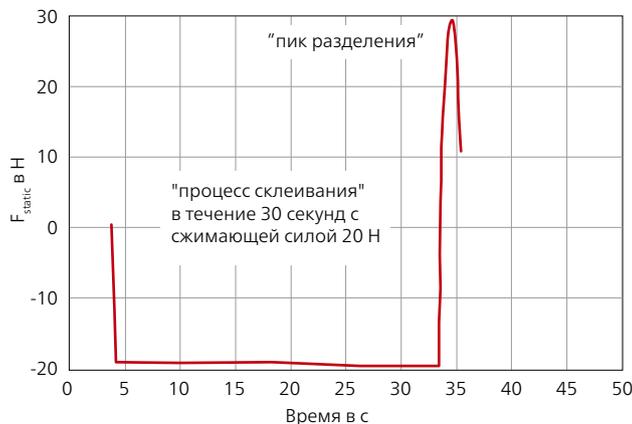
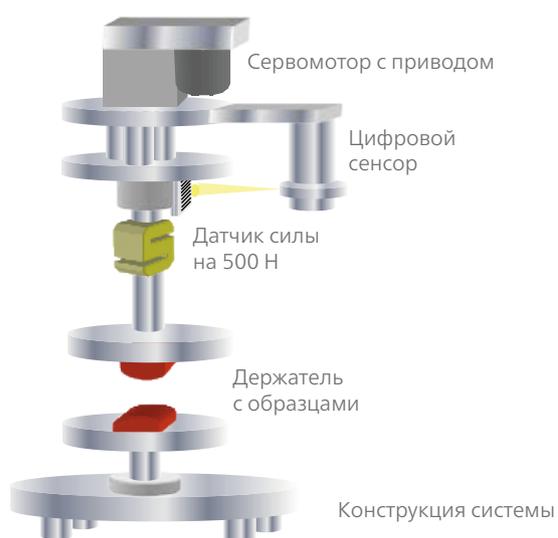


Конструкция систем GABOMETER®

Дополнительные модули для

Измеритель клейкости

Измеритель клейкости для DMA GABO EPLEXOR® использует запатентованную процедуру для надежного измерения разрывной силы двух клейких материалов.



Два образца невулканизированной резины сжимаются статической силой. Затем образец отделяется с помощью определенной скорости разрыва. Полученный пик разделения представляет собой прочность клейкости (адгезии).

Область применения

Клейкость «зеленых шин», эпоксидных смол и слоев краски.

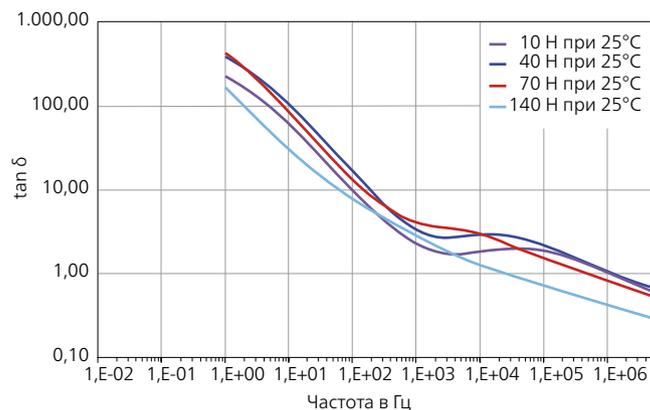
Особые возможности

Прилипание измеряется с усилием до 500 Н; адгезионные силы записываются с разрешением 10 мН и до 50 точек измерения в секунду.

DIPLEXOR* – комбинация методов DMA и DEA

Для одновременного определения диэлектрических и механических свойств в системах DMA GABO EPLEXOR® имеются специальные держатели образцов и диэлектрический контроллер.

Диэлектрический анализ (DEA) исследует структуру материала путем приложения синусоидального напряжения к двум электродам с определенной частотой. Между электродами помещается твердый образец. Electroды работают как конденсатор в системе DEA и как компрессионный держатель в системе DMA. Приложенное синусоидальное напряжение вызывает переменный ток через электроды и образец между электродами. Фаза этого тока смещается из-за диэлектрического материала между электродами.



EPDM с увеличением статической нагрузки от 10 Н до 140 Н при 25°C. Пик при статической нагрузке 10 Н (≈ 70000 Гц) перемещается на более низкие частоты с увеличением приложенной силы. Он исчезает при 140 Н в восходящем демпфирующем сигнале на более низких частотах.

Разработан совместно с проф. Манфредом Вильгельмом, Технологический институт Карлсруэ, Германия

DMA GABO EPLEXOR®

HYGROMATOR® – «КЛИМАТИЧЕСКАЯ КАМЕРА» ДЛЯ ДМА

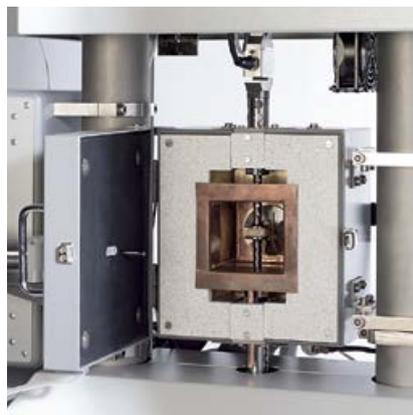
Влажность и температура оказывают существенное влияние на свойства материала. Вы можете смоделировать эти влияния с нашим недавно разработанным генератором влажности HYGROMETER® в наших приборах динамического тестирования DMA GABO EPLEXOR®.

Область применения

Производство продуктов питания, бумаги, красок, пластмассовая и резиновая промышленность.

Особые возможности

Позволяет создавать точные значения влажности в диапазонах между 5% и 95% относительной влажности и при температуре от 0° С до 95° С.



Температурная камера модифицированная под климатическую (легкая установка и демонтаж)



HYGROMATOR®, ЗДЕСЬ УСТАНОВЛЕН НА EPLEXOR® 500 Н



Полностью автоматическая система смены образцов для систем EPLEXOR® с держателем образца в извлеченном положении (в передней части лотка образца)

АССО и МССО Автосамплеры

Круглосуточное автоматическое тестирование материалов (24 часа в сутки, 7 дней в неделю)

Наши полностью автоматические системы тестирования позволяют проводить точные измерения и помогают вам экономить деньги. Каждая система DMA GABO EPLEXOR® может быть оснащена автоматической системой смены образца (АССО) или многоцелевой системой смены образца (МССО – до 160 образцов).

АССО позволяет проводить измерения в режиме сжатия, растяжения или сдвига. Выберите геометрию образца и начните измерение.

МССО - наиболее современная система смены образца – единственная система способная обрабатывать различные геометрии образцов в одном и том же измерении (например, на сжатие, растяжение, сгиб, сдвиг, клейкость, тепловыделение). Выберите одну геометрию образца, либо выберите несколько из списка доступных геометрий или выберите сразу все!

NETZSCH

Proven Excellence.

Платные измерения

Наш опыт для Вас

NETZSCH проводит измерения по договору. Программы испытаний могут быть подготовлены по желанию заказчика.

Пожалуйста, свяжитесь с нами для получения дальнейшей информации.

Превосходное качество

Высокий Статус Производства

Мы гарантируем высокое качество, потому что выбираем компоненты только премиум-класса в основном немецкого производства. Наши проверенные поставщики и современные сборочные линии, делают нашу продукцию уникальной, точной и надежной. И последнее, но не менее важное, профессионализм наших инженеров и строгие меры по контролю качества обеспечивают качество нашей продукции.

Техническое обслуживание и калибровка

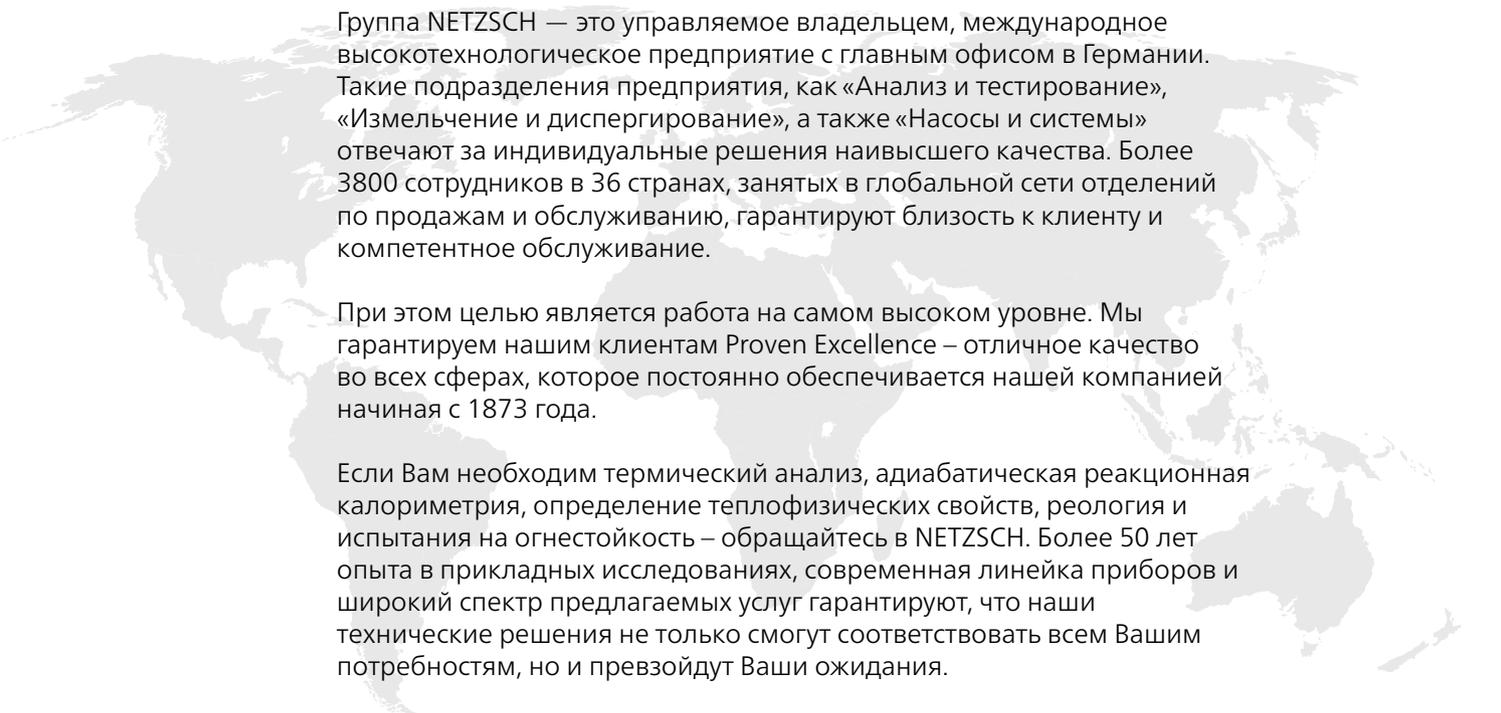
ТО для вашего оборудования

Полный комплекс услуг является частью философии нашей компании. У вас есть вопросы, касающиеся применений?

NETZSCH Analyzing & Testing предоставляет вам полную поддержку. Техническое обслуживание и калибровка являются частью нашего сервисного обслуживания, поскольку для нас важно, чтобы вы остались довольны нашими приборами.

Мы с нетерпением ждем ваших вопросов

Если Вам необходима более подробная информация, пожалуйста, свяжитесь с нами по телефону, электронной почте или факсу. Подробные спецификации и брошюры можно скачать на нашем сайте. Печатные версии доступны в наших офисах.



Группа NETZSCH — это управляемое владельцем, международное высокотехнологическое предприятие с главным офисом в Германии. Такие подразделения предприятия, как «Анализ и тестирование», «Измельчение и диспергирование», а также «Насосы и системы» отвечают за индивидуальные решения наивысшего качества. Более 3800 сотрудников в 36 странах, занятых в глобальной сети отделений по продажам и обслуживанию, гарантируют близость к клиенту и компетентное обслуживание.

При этом целью является работа на самом высоком уровне. Мы гарантируем нашим клиентам Proven Excellence – отличное качество во всех сферах, которое постоянно обеспечивается нашей компанией начиная с 1873 года.

Если Вам необходим термический анализ, адиабатическая реакционная калориметрия, определение теплофизических свойств, реология и испытания на огнестойкость – обращайтесь в NETZSCH. Более 50 лет опыта в прикладных исследованиях, современная линейка приборов и широкий спектр предлагаемых услуг гарантируют, что наши технические решения не только смогут соответствовать всем Вашим потребностям, но и превзойдут Ваши ожидания.

Proven Excellence.

Филиал НЕТЧ-Герэтебау ГмбХ
Ленинский пр-т, д. 113/1
117198 г. Москва
Российская Федерация
тел./факс: +7 (499) 272-05-32
ngb-ru@netsch.ru

NETZSCH[®]

www.netsch.com