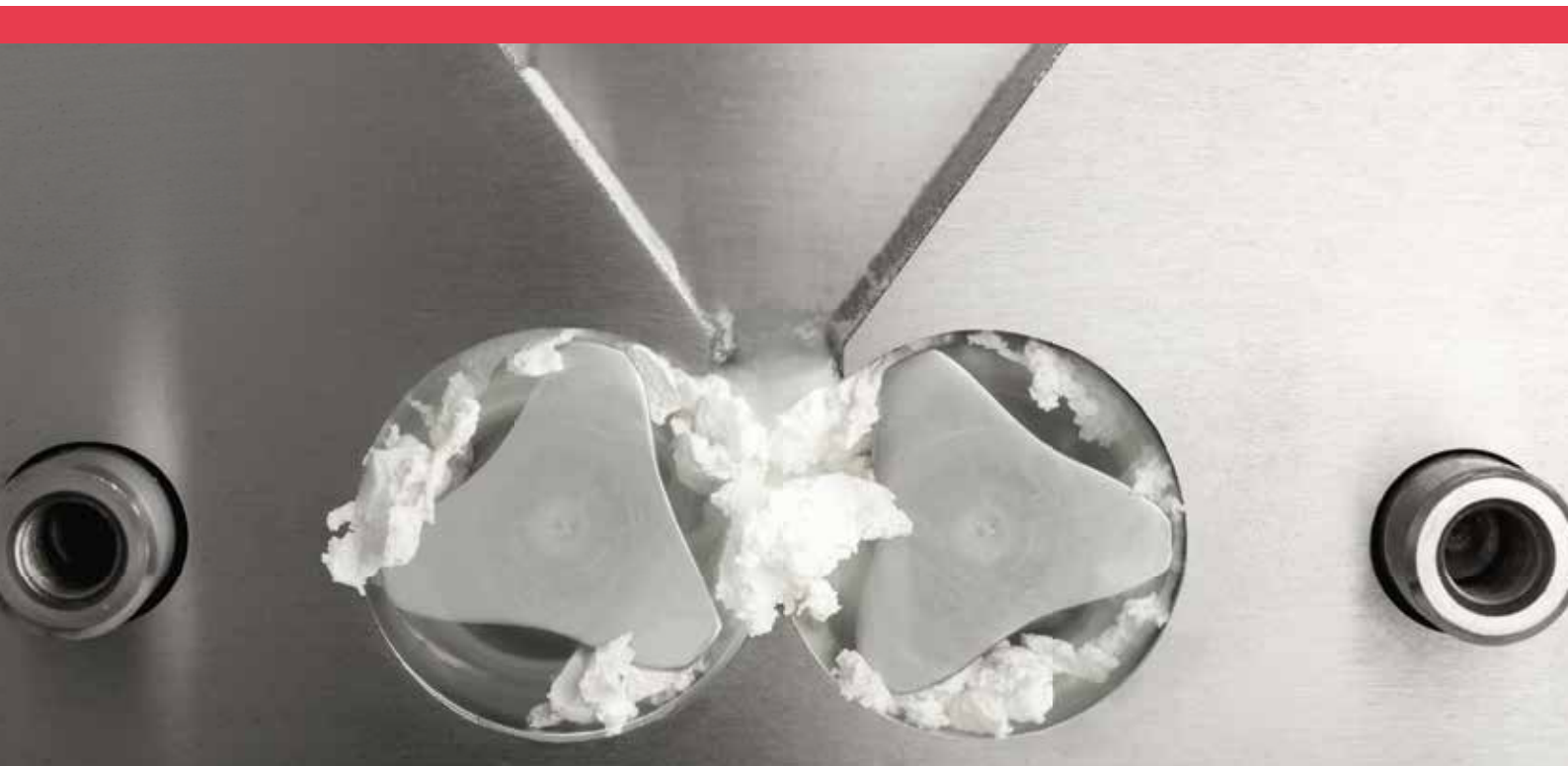


Brabender®



Измерительные миксеры Brabender®

для разработки материалов и
контроля качества



КАЧЕСТВО МОЖНО ИЗМЕРИТЬ.

Измерительные миксеры



Преимущества

Измерительные миксеры Brabender отличаются целым рядом убедительных технологических преимуществ:

- Продуманный и зарекомендовавший себя дизайн для обеспечения эффективного смешивания
- Удобство использования и простая очистка двухсекционной (с жидкостным нагревом) или трёхсекционной (с электрическим нагревом) камеры миксера.
- Легко извлекаемые и частично взаимозаменяемые роторы миксера обеспечивают простоту очистки и широкий спектр применения миксера
- Точное и постоянное терморегулирование миксеров с электрическим нагревом благодаря трём отдельным независимым зонам нагрева
- Электрический нагрев до рабочей температуры 500 °С
- Широкий выбор дополнительного оборудования для комфортной и эффективной работы: устройства для загрузки и снятия, герметичные заглушки для испытаний под инертным газом или для измерения расхода газа, автоматические прецизионные дозирующие насосы и пр.



Измерительный миксер 50 EHT

Принцип

Смесители закрытого типа или миксеры, как ясно уже из названия, представляют собой устройства для циклического производства однородных смесей из полимеров, эластомеров, керамических или иных материалов путём смешивания. Сырьевой материал заполняется сверху в миксер, и в камере миксера при помощи смесительных роторов специальной формы происходит его гомогенизация. Как функционирует это устройство в качестве измерительного миксера?

Если такой миксер подсоединен к реометру крутящего момента в качестве приводного блока, то в процессе смешивания возможно измерение и регистрация крутящего момента и температуры. Данный крутящий момент возникает вследствие сопротивления, вызываемого противодействием исследуемого материала в камере миксера в процессе смешивания вращающимся ротором, и перемещает маятниковый динамометр из нулевого положения. Этот путь может быть измерен и представлен в виде функции времени. Соответствующая диаграмма показывает отношение между крутящим моментом (вязкость) и температурой в виде функции времени и также визуализирует изменения материала.

Карл Вильгельм Брабендер сказал однажды:

«Только контроль, измерение и регистрация во времени могут внести существенный вклад в повышение качества производства. Только так можно распознать определённые процессы, которые невозможно охватить с помощью статических измерений».

Использование

Измерительные миксеры Brabender на протяжении десятилетий положительно зарекомендовали себя в самых разных областях использования по всему миру. Они превосходно подходят для порционных смесителей для производства малых партий исследуемого материала. В кратчайшие сроки возможно изготовление различных образцов для проведения дальнейших исследований без потерь материала.

Все важные для производства и обработки полимеров и других пластичных и пластифицируемых материалов процессы, такие как смешивание, пластификация, мастикация и т. д., могут реалистично моделироваться при помощи измерительных миксеров в лабораторном масштабе. Таким образом можно точно определить, например, время пластификации ПВХ и других продуктов, которое, в свою очередь, позволяет определить оптимальное время выдержки в экструдере. Кроме того, измерительные миксеры компании Brabender используются во всём мире для исследования обрабатываемости и свойств таких материалов, как термопласты, дюропласты, эластомеры, керамические пресс-массы, пигменты и большое количество других пластичных и пластифицируемых субстанций.

Геометрия роторов

Компания Brabender представляет широкий ассортимент смесительных роторов для самых разных случаев использования.

В него включены известные на протяжении десятилетий в промышленном использовании роликовые и кулачковые роторы, роторы Vanbury и Sigma, которые превосходно зарекомендовали себя для большинства задач, связанных с обработкой термопластов и эластомеров. Кроме того, имеется большое количество роторов с оптимизированной для определённых измерительных задач геометрией, например, дельтовидные роторы для дюропластов.

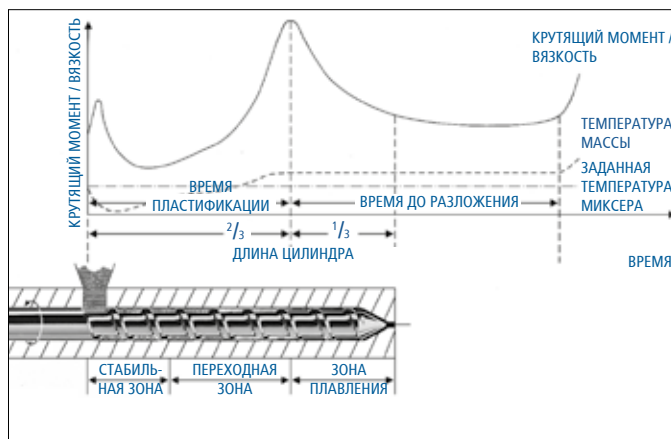


Диаграмма зависимости крутящего момента от времени пребывания продукта в экструдере (Пластограмма).



Смесительные роторы (слева направо): роликовые, кулачковые, Vanbury и сигма-роторы для измерительного миксера 50, дельтовидные роторы для измерительного миксера 30

Тип ротора	Область применения	Для миксеров типа
Роликовый (W)	Термопласты	15, 30, 50 и 350
Кулачковый (N)	Каучуки, эластомеры	50 и 350
Banbury (B)	Каучуки, эластомеры	50 и 350
Сигма (S)	Сухие смеси ПВХ	50, 300 и 350
Дельта (MB)	Дюропласты	30 и 50

W 50 / W 50 EHT

- ASTM D 2538 Механизм пластификации ПВХ

W 30 / W 30 EHT

- ASTM D 2538 Механизм пластификации ПВХ
- ASTM D 3795 Механизм текучести и отвердевания реактопластов



Основные компоненты измерительного миксера W 30 EHT

Описание устройства

- 1 Предохранительный фиксатор
- 2 Редуктор
- 3 Задняя стенка
- 4 Роликовые роторы
- 5 Двуручное предохранительное устройство
- 6 Камера миксера
- 7 Передняя панель

Измерительный миксер 30/50 и 30/50 EHT

В научно-исследовательских лабораториях с постоянно сменяющимися образцами и продуктами универсальность и максимальная разносторонность использования являются неотъемлемыми характеристиками оснащения. Измерительные миксеры серии 30/50 с миксерами 30 и 50 с жидкостным нагревом и вариантами 30 EHT и 50 EHT с электрическим температурным нагревом являются самыми универсальными измерительными миксерами, представленными в ассортименте компании Brabender. Измерительные миксеры с маркировкой EHT (электрические, высокая температура) нагреваются с помощью электрических элементов в трёх отдельных зонах регулирования и охлаждаются воздухом. Эти измерительные миксеры могут использоваться в диапазоне рабочих температур до 500 °C и поэтому прекрасно подходят для таких материалов как

как полиарилэфиркетон и линейные полимеры на основе полиэфира с температурами плавления, значительно превышающими 300 °C. Измерительные миксеры с жидкостным нагревом отличаются особенно точным и равномерным терморегулированием. Поэтому они являются идеальным инструментом для использования при температуре до 300 °C. Ещё одним признаком измерительных миксеров данных серий является соотношение скоростей ротора 2 : 3 (отношение вращения одного ротора к другому), обеспечивающее высокое разрешение крутящего момента, а вместе с тем лучшую дифференциацию в первую очередь при испытании полимеров с низкой вязкостью. По желанию все три измерительных миксера могут поставляться с отношением вращения роторов 3 : 2.

С роликовыми роторами: W 30/50 и W 30/50 EHT

Измерительные миксеры W 30/50 и W 30/50 EHT с роликовыми роторами являются самыми универсальными среди прочих. Они используются для всех видов термопластов.

Особая форма роторов, разработанная компанией Brabender более 50 лет назад, а также узкий зазор между роторами и камерой миксера обеспечивают интенсивное смешивание и высокое напряжение при сдвиге.

Измерительные миксеры W 30 / W 30 EHT

Применение	Термопласты
Объём камеры миксера, около	30 см ³
Вес пробы*	25 - 40 г
Терморегулирование	W 30: жидкостное; электронагрев/ W 30 EHT: охлаждение воздухом
Крутящий момент, макс.	200 Нм
Отношение скорости привода к скорости ротора	2 : 3
Рабочая температура, макс.	300 / 500 °C
Габариты Ш x В x Г	550 x 200 x 430 мм
Вес нетто, около	13 / 17 кг

*В зависимости от удельного веса и насыпной плотности испытуемого материала

Измерительные миксеры W 50 / W 50 EHT

Применение	Термопласты
Объём камеры миксера, около	55 см ³
Вес пробы*	40 - 70 г
Терморегулирование	W 50: жидкостное; электронагрев/ W 50 EHT: охлаждение воздухом
Крутящий момент, макс.	200 Нм
Отношение скорости привода к скорости ротора	2 : 3
Рабочая температура, макс.	300 / 500 °C
Габариты Ш x В x Г	550 x 200 x 450 мм
Вес нетто, около	18 / 17 кг

*В зависимости от удельного веса и насыпной плотности испытуемого материала

КАЧЕСТВО МОЖНО ИЗМЕРИТЬ.

Измерительные миксеры

N 50

- ASTM D 3185 Стандартные методы испытаний каучука. Оценка SBR, включая смеси с маслом
- ASTM D 3186 Общий метод оценки SBR + сажа или сажа и масло
- ASTM D 3187 Общий метод оценки NBR
- ASTM D 3188 Общий метод оценки IIR
- ASTM D 3189 Общий метод оценки раствора BR
- ASTM D 3190 Общий метод оценки CR
- ASTM D 3191 Общий метод оценки сажи в SBR
- ASTM D 3192 Общий метод оценки в NR
- ASTM D 3403 Общий метод оценки IR
- ASTM D 3484 Общий метод оценки маслосодержащего раствора BR
- ASTM D 3848 Общий метод оценки NBR + сажа
- ASTM D 3568 Общий метод оценки EPDM + масло

С кулачковыми роторами: N 50 и N 50 EHT С роторами Vanbury: B 50 и B 50 EHT

Измерительные миксеры Brabender N 50 и N 50 EHT с кулачковыми роторами, а также B 50 и B 50 EHT с роторами Vanbury являются стандартными миксерами для испытания натуральных и синтетических эластомеров на свойства текучести и подвулканизации, для мастикации и компаундирования с такими присадками, как сажа, диоксид кремния и т.д., а также для определения индекса пластикации и времени абсорбции сажи.

С помощью этих измерительных миксеров определяется текучесть электродных масс и керамических пресс-масс в зависимости от температуры и сдвига. Кроме того, можно проводить испытания на абсорбцию на следующих материалах: оксид железа, сажа, пигменты и подобные материалы и частицами в μm -диапазоне.



Plastograph EC Plus с измерительным миксером 50 EHT

Описание устройства

- 1 Приводной блок Plastograph EC Plus
- 2 Ручное загрузочное устройство с грузом
- 3 Измерительный миксер
- 4 Передняя панель с быстрым затвором
- 5 Накопительный ящик

Измерительные миксеры B 50 / B 50 EHT

Применение	Эластомеры
Объём камеры миксера, около	70 см ³
Вес пробы*	40 - 70 г
Терморегулирование	B 50: жидкостное; электронагрев/ B 50 EHT: охлаждение воздухом
Крутящий момент, макс.	200 Нм
Отношение скорости привода к скорости ротора	2 : 3
Рабочая температура, макс.	300 / 500 °C
Габариты Ш x В x Г	550 x 200 x 450 мм
Вес нетто, около	18 / 17 кг

*В зависимости от удельного веса и насыпной плотности испытуемого материала

Измерительные миксеры N 50 / N 50 EHT

Применение	Эластомеры
Объём камеры миксера, около	80 см ³
Вес пробы*	40 - 80 г
Терморегулирование	N 50: жидкостное; электронагрев/ N 50 EHT: охлаждение воздухом
Крутящий момент, макс.	200 Нм
Отношение скорости привода к скорости ротора	2 : 3
Рабочая температура, макс.	300 / 500 °C
Габариты Ш x В x Г	550 x 200 x 450 мм
Вес нетто, около	18 / 17 кг

*В зависимости от удельного веса и насыпной плотности испытуемого материала

Миксеры закрытого типа 350 / 350 E



Plasti-Corder Lab-Station с миксером 350 E

Миксеры закрытого типа серии 350 доступны как с жидкостным терморегулированием, так и с электрическим нагревом и воздушным охлаждением. Благодаря сравнительно большому свободному объёму от 370 до 440 см³ эти миксеры часто используются для производства опытных смесей для дальнейших испытаний.

Для этого смешиваемый материал извлекается и раскатывается в листы или спрессовывается в пластины. Управление всем процессом смешивания и его документирование может осуществляться

при помощи программного обеспечения. Кроме того, может выполняться опциональное управление процессом для каждой отдельной фазы смешивания. Разумеется, данные миксеры можно использовать для исследования материала (например, резиновых смесей). Миксеры серии 350 могут оснащаться роликовыми, кулачковыми роторами, роторами Vanbury или Sigma.

Миксер закрытого типа 350 S



Миксер 350 S

Специальный миксер типа 350 S был специально разработан для резиновой и каучуковой промышленности для решения задач смешивания и компаундирования, а также для испытания материалов. Верхняя и нижняя части камеры миксера могут наклоняться, благодаря чему обеспечивается лёгкое извлечение исследуемого материала. Специальные уплотнения препятствуют высвобождению тонкодисперсных ингредиентов, таких как сажа или двуокись кремния. Большой свободный объём миксера от 370

до 440 см³ обеспечивает значительные преимущества для измерения составных компонентов рецептуры. Миксер 350 S поставляется на собственной док-станции и может оснащаться роликовыми, кулачковыми роторами, роторами Vanbury или Sigma. Для исследований материалов, таких как определение времени включения углеродной сажи (ВТ), в распоряжении имеются комплексные пакеты программного обеспечения.

Миксеры закрытого типа 350 / 350 E Миксер закрытого типа 350 S

Применение	Различное	Эластомеры
Объём камеры миксера, около	370 - 440 см ³ (в зависимости от роторов)	370 - 440 см ³ (в зависимости от роторов)
Вес пробы*	250 - 500 г	250 - 500 г
Терморегулирование	350: жидкостное; 350 E: электронагрев/ охлаждение воздухом	Жидкостное
Крутящий момент, макс.	400 Нм	400 Нм
Отношение скорости привода к скорости ротора	Стандартное: 3 : 2 с роторами Vanbury: 1 : 1,11	Стандартное: 3 : 2 с роторами Vanbury: 1 : 1,11
Рабочая температура, макс.	300 °C	300 °C
Габариты Ш x В x Г	350: 550 x 260 x 400 мм 350 E: 650 x 270 x 400 мм	1000 x 2040 x 640 мм с учётом док-станции
Вес нетто, около	44 / 46 кг	170 кг с док-станцией

*В зависимости от удельного веса и насыпной плотности испытуемого материала

КАЧЕСТВО МОЖНО ИЗМЕРИТЬ.

Измерительные миксеры

Р 600

- DIN EN ISO 4612 Производство паст ПВХ
- DIN 54802 Определение абсорбции полимеризата винилхлорида
- ASTM D 2396 Определение времени смешивания ПВХ-паст с реометром



Планетарный смеситель Р 600

МВ 30/50

- DIN 53764 Свойства текучести и отверждения дюропластов



Измерительный миксер МВ 30

Планетарный смеситель Р 600

При помощи планетарного смесителя Р 600 исследуются различные свойства порошков, такие как, например, абсорбция жидкости и время высыхания порошков ПВХ, в соответствии с международными нормами. Кроме того, он используется для проверки сыпучести сухих смесей ПВХ, а также для подготовки паст ПВХ для исследования и проверки данных паст согласно DIN EN ISO 4612.

Специальный ротор выполняет планетарные движения в чаше для смешивания. Вращающийся одновременно с ним скребок препятствует прилипанию исследуемого материала к стенкам.

Измерительный миксер МВ 30/50

Данный измерительный миксер с дельтовидными роторами применяется для дюропластов.

Дельтовидные роторы были разработаны и созданы компанией Brabender совместно с известным производителем полимеров в соответствии со стандартом DIN 53764.

Во избежание изнашивания измерительные миксеры изготавливаются из закалённой стали. Жидкостное терморегулирование камеры миксера обеспечивает устойчивое постоянство температурного режима.

Измерительный миксер МВ 30/50

Применение	Дюропласты
Объём камеры миксера, около	25 см ³
Вес пробы*	20 - 40 г
Терморегулирование	Жидкостное
Крутящий момент, макс.	200 Нм
Отношение скорости привода к скорости ротора	3 : 2
Рабочая температура, макс.	300 °С
Габариты Ш x В x Г	МВ 30: 550 x 200 x 430 мм МВ 50: 550 x 200 x 450 мм
Вес нетто, около	13 / 18 кг

*В зависимости от удельного веса и насыпной плотности испытуемого материала

Планетарный смеситель Р 600

Применение	Порошок
Объём камеры миксера, около	2500 см ³
Вес пробы*	варьируется согласно DIN/ISO
Терморегулирование	Жидкостное
Крутящий момент, макс.	20 Нм
Рабочая температура, макс.	150 °С
Габариты Ш x В x Г	300 x 420 x 550 мм
Вес нетто, около	11 кг

*В зависимости от удельного веса и насыпной плотности испытуемого материала

Программное обеспечение WinMix

Универсальное программное обеспечение

Благодаря ПО WinMix монтаж оборудования и ввод параметров испытаний - больше не проблема. Для проведения измерений можно задавать постоянную температуру и скорость вращения или же опционально определять профили скорости вращения, которые впоследствии запускаются автоматически. Таким образом выявляется влияние температуры и скорости сдвига на вязкость - важный фактор, например, при компоновке фильер для экструдеров для создания комплексных профилей.

Диаграммы, строящиеся в режиме реального времени, дают оперативную информацию об измеряемых параметрах уже во время измерения. Все измеряемые величины сохраняются во время измерения и затем автоматически анализируются согласно различным предварительно заданным критериям:

- Механизм пластификации ПВХ
- Термостойкость и сопротивление сдвигу полимеров
- Свойства текучести и отверждения сетчатых полимеров (Общий метод оценки)
- Свойства текучести и отверждения сетчатых полимеров согласно DIN 53764

- Свойства текучести и подвулканизации эластомеров
- Автоматическое определение времени включения углеродной сажи (BIT) с регулируемой нулевой точкой
- Абсорбция пластификаторов сухими смесями ПВХ согласно DIN 54802 und ASTM D 2396
- Абсорбция жидкости порошками
- Определение изотермических кривых крутящего момента
- Определение степени изменения свойств

Также Вы можете определять собственные критерии оценки и адаптировать измерения своим требованиям.

Современная и универсальная программа корреляции позволяет проводить прямое сравнение различных измерений и серий испытаний и отображает влияние изменения параметров или добавок. Средние значения и средне-квадратичные отклонения рассчитываются автоматически и представляются в виде диаграммы. Любые корреляции могут изображаться в виде диаграммы, которую можно сравнить с актуальным графиком измерения. При этом можно свободно устанавливать пределы допуска. Таким образом можно быстро определить, соответствует ли испытываемый материал заданным требованиям.

Brabender MetaBridge



Brabender MetaBridge: использование на планшете

Простота обращения, интуитивное управление

Единый стандартный интерфейс всех устройств делает управление новым программным обеспечением невероятно простым. После регистрации в системе на цветных квадратах сразу же появляется вся информация об устройстве, а также программные опции.

Преимущества

- Удобное для пользователя сенсорное управление – идеально подходит даже для планшетов и смартфонов
- Адаптивный веб-дизайн: автоматическая настройка изображения для любого разрешения экрана
- Мгновенная готовность к началу работы, не требуется установка
- Защита от несанкционированного доступа к данным благодаря простому, защищённому паролю входу в систему
- Контроль измерений в режиме реального времени авторизованными пользователями вне зависимости от местонахождения конечного устройства

Интеллектуальные функции

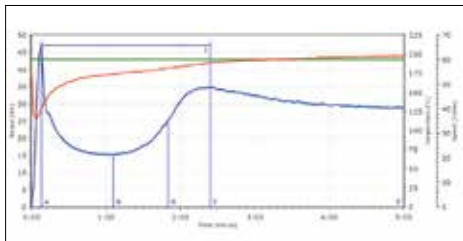
Интеллектуальное ПО на основе сети Интернет предлагает большое количество новых и оптимизированных функций:

- Режим администратора для индивидуальной координации прав доступа
- ПО может использовать сеть интернет, благодаря чему обеспечивается обмен информацией и данными с другими пользователями по всему миру
- Отслеживание измерений в режиме реального времени с указанием ожидаемого времени завершения испытания для всех пользователей с соответствующими правами
- Оптимизированные базовые функции, такие как регистрация и оценка данных, печать и экспорт – более наглядно, просто, быстро
- Централизованное хранение и управление результатами измерений, что обеспечивает более быстрый и простой доступ для всех обладающих соответствующими правами пользователей
- Простая регистрация, наглядное представление и быстрая интеграция нормативных кривых
- Оптимизированные функции для обработки и адаптации диаграмм к индивидуальным потребностям

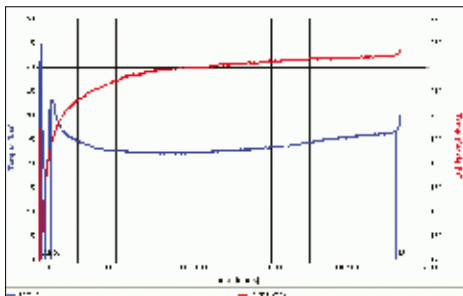
КАЧЕСТВО МОЖНО ИЗМЕРИТЬ.

Измерительные миксеры

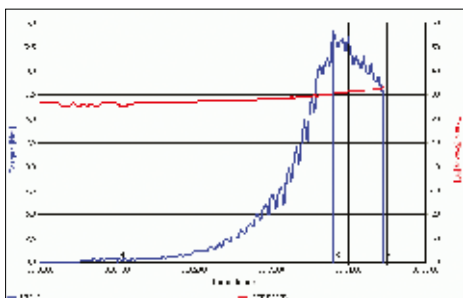
Применение и анализ данных измерительного миксера - программное обеспечение MetaBridge и WinMix



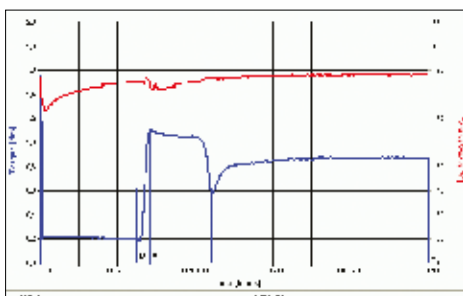
Свойства пластификации



Термостойкость и устойчивость к сдвигу



Абсорбция жидкости



Абсорбция пластификатора согласно DIN 54802

Термопласты: ПВХ, ПЭ, ПП ...

Этот метод используется для исследования свойств пластификации термопластичных полимерных материалов. Получаемые пластограммы позволяют делать выводы касательно прошлого испытываемого материала. Программное обеспечение проводит анализ диаграммы и определяет, кроме прочего,

предельные величины крутящего момента (в качестве меры вязкости), а также время пластификации, скорость желирования и затраты механической энергии. Данные величины являются важными данными для входного и выходного контроля материала и конфигурации производственных процессов.

Термопласты: ПВХ, ПЭ, ПП ...

При обработке термопластов существенную роль играет устойчивость к термомеханическому окислительному воздействию. Помимо прочего она определяет максимальное время пребывания в устройстве. Поэтому смешение полимеров со стабилизаторами имеет решающее значение в производственном процессе.

На основе данных анализа термостойкости и устойчивости к сдвигу можно оптимальным и воспроизводимым способом настроить параметры начала расщепления, времени пластификации и времени распада.

ПВХ, диоксид кремния...

Для исследования абсорбции жидкости порошок материала предварительно смешивается в течение одной минуты в планетарном смесителе с сигма- или кулачковыми роторами. Затем ПО запускает дозирующий насос, который подаёт жидкость в смеситель с постоянной и регулируемой скоростью дозирования.

Диаграмма отображает увеличение крутящего момента до пика абсорбции и при дальнейшем дозировании воды - понижение крутящего момента до точки насыщения.

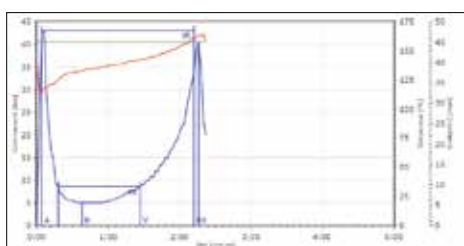
Так же, как и при других методах анализа, при данном исследовании рассчитываются затраты механической энергии.

Сухие смеси ПВХ, пластигели ...

Абсорбция пластификатора, например, сухими смесями ПВХ, определяется на основании максимального значения крутящего момента, точки высыхания и ввода пластификатора до начала высыхания. Эти значения рассчитываются автоматически при анализе диаграммы и применяются для контроля качества и разработки пластизолов и пластигелей.

Окончательный крутящий момент отражает вязкость пробы – это важный показатель при оптимизации управляющих величин производственного оборудования. Результаты анализа соответствуют международным стандартам DIN EN ISO 4612, DIN 54802 и ASTM D 2396.

Дюропласты: EP, MUF, PF ...

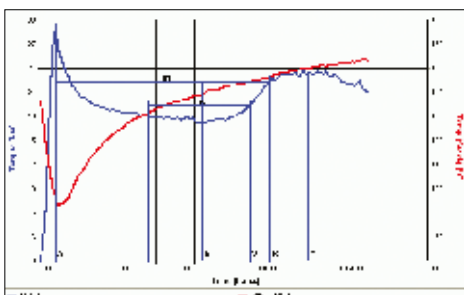


Свойства текучести и отверждения полимеров

Наиболее важными значениями данного анализа являются минимальное значение крутящего момента, определяющее вязкость расплава, время плавления и отвердевания и продолжительность реакции. С помощью данного испытания можно контролировать процесс разработки и производства реактопластов,

измерять свойства и влияние различных добавок и наполнителей в существующей рецептуре, проверять гомогенность продукта, классифицировать терморезистивные пресс-массы на основе их свойств текучести и отверждения применительно различным технологическим процессам.

Эластомеры: NBR, SBR, IR ...

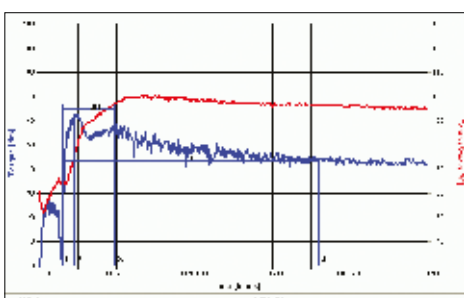


Свойства текучести и подвулканизации эластомеров

Пластограмма отображает максимум загрузки, текучесть расплава смеси при минимальном значении крутящего момента, а также рост кривой до максимального значения крутящего момента, обусловленного вулканизацией. При этом испытании производится расчёт затраченной механической энергии. Аналогично

испытанию дюропластов при данном анализе измеряются и наглядно представляются свойства и влияние добавок и наполнителей с целью поддержания качества конечного продукта на постоянно высоком уровне и классификации сырья согласно его пригодности определённым технологическим процессам.

Сажа: HAF, GPF, XCF ...

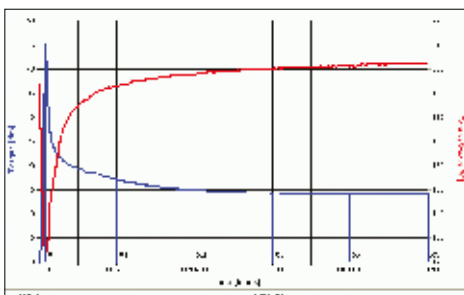


Определение времени включения углеродной сажи (ВТ)

Механические свойства компаундов эластомеров определяются в первую очередь активностью включённых наполнителей (например, сажи). Для определения времени до полного включения и активации частиц сажи внутри каучуковой матрицы рассчитывается время включения углеродной сажи (ВТ). Оно является основанием выбора

оптимальных рабочих параметров миксера и для обеспечения постоянного качества продукта. Программа автоматически определяет ВТ в ходе анализа данных, а также вычисляет другие параметры (например, затраты механической энергии).

Все материалы ...



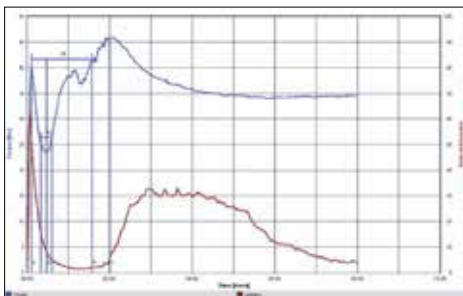
Универсальный анализ

Данный анализ позволяет самостоятельно задавать до 20 точек оценки на пластограмме. Анализ данных точек определяет минимальные и максимальные значения крутящего момента и температуры, изменения крутящего момента по причине ввода добавок, а также затраты механической энергии с момента начала испытания и от предыдущей точки оценки.

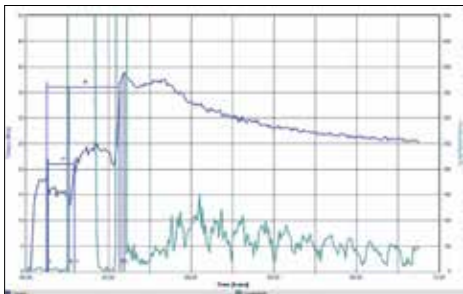
Данный универсальный анализ - базовый инструмент для оценки пластограммы, который относится к стандартному оснащению Lab-Station und Plastograph EC.

КАЧЕСТВО МОЖНО ИЗМЕРИТЬ.

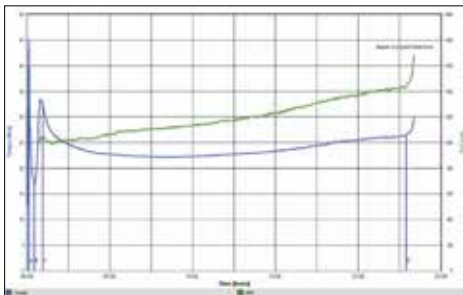
Измерительные миксеры



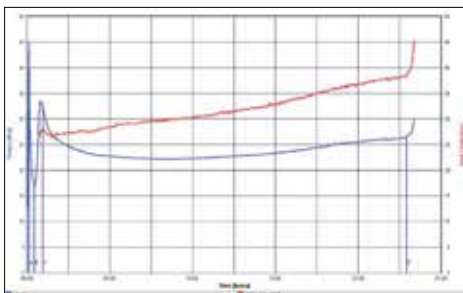
Измерение электропроводности



Измерение газообразования



Определение изотермических диаграмм крутящего момента



Определение степени изменения свойств

Полимеры с сажой, углеродным волокном ...

Измерительные миксеры Vrabender могут быть оборудованы дополнительными датчиками. Одним из примеров является применение электропроводного датчика для контроля процесса смешивания и определения характеристик токопроводящих полимеров.

Проведение данных испытаний при различных концентрациях токопроводящих добавок позволяет графически изобразить электропроводность в зависимости от концентрации добавки (перколяционная кривая).

Полимеры: реактивные процессы, газообразователи ...

Другим примером использования дополнительного датчика является использование датчика газового потока в герметичном измерительном миксере. С помощью этого газового детектора можно определить воздействие физических и химических газообразующих средств различных

концентраций и в условиях механических и термических нагрузок. В ходе реактивных процессов с газообразованием во время смешивания на основании полученной диаграммы газового потока можно сделать уверенные выводы о конверсии материала и кинетике реакции.

Полимеры, керамика ...

Все пластограммы могут включать дополнительные характеристики, например, расчёт изотермической диаграммы крутящего момента.

Посредством физических функций температурного сдвига измеренные неизотермические диаграммы крутящего момента преобразуются в изотермические

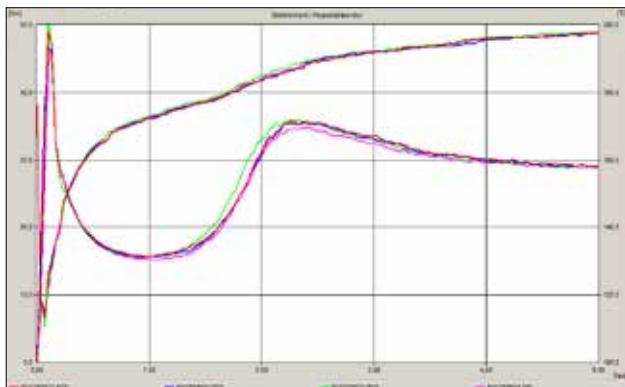
при произвольной исходной температуре. Таким образом исчезает влияние нагрева при диссипации на структурные изменения материала пробы, что является важным аспектом анализа реактивных процессов.

Полимеры, керамика ...

Одним из примеров применения изотермических диаграмм крутящего момента является определение степени изменения свойств (EG). Данная характеристика отображает результирующее структурное построение или разрушение в ходе смешивания вследствие термомеханической нагрузки и/или влияния реактивных компонентов.

Данный метод оценки является ценным инструментом в области разработки материала и целесообразным дополнением стандартной пластограммы. Таким образом можно максимально точно определить начало процесса подвулканизации или разложения каучуковых компаундов.

Программа корреляции данных



Корреляционная диаграмма

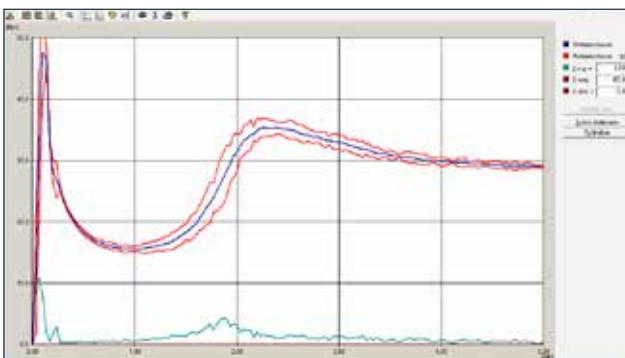
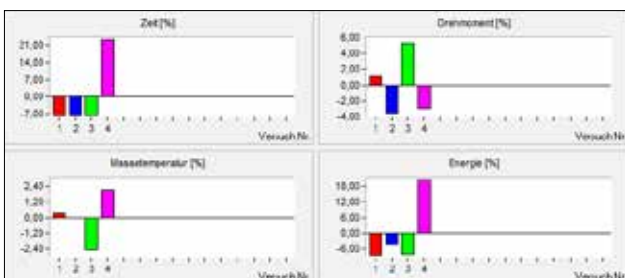


Диаграмма средних значений с огибающей кривой

Auswertepunkte		Zeit [min]	Drehm. [Nm]	M. Temp. [°C]	Drehzahl [1/min]	Energie [kJNm]
A	Mittelwert	0,10	48,4	126,3	60	1,3
	Standard Abw.	0,02	1,7	2,0	0	0,2
B	Mittelwert	0,98	15,6	172,4	60	8,0
	Standard Abw.	0,03	0,2	0,7	0	0,2
G	Mittelwert	1,82	25,3	181,9	60	13,8
	Standard Abw.	0,03	0,2	0,4	0	0,3
X	Mittelwert	2,32	35,3	187,6	60	19,9
	Standard Abw.	0,03	0,4	0,9	0	0,2
E	Mittelwert	5,00	29,0	197,6	60	51,5
	Standard Abw.	0,00	0,1	0,1	0	0,6
t	Mittelwert	2,20	13,1	61,3	0	18,6
	Standard Abw.	0,02	1,4	2,2	0	0,2

Итоговая таблица



Статистическая оценка серии испытаний

Зачастую самые информативные результаты можно получить только при сравнении данных всей серии испытаний. Для этой цели была разработана программа корреляции.

Корреляция всех испытаний позволяет получить быстрый обзор всей серии испытаний на одной диаграмме. Простым нажатием клавиши рассчитываются и наглядно представляются на цветной диаграмме статистические показатели всех данных измерений:

- Средние значения
- Нормированное отклонение
- Минимальные и максимальные значения

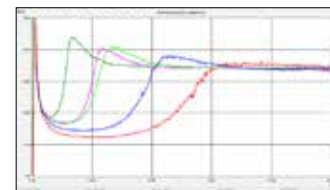
При неизменяющихся параметрах всех испытаний одной серии отклонения от заданных значений сразу видны.

На основании данного статистического расчёта создаются референтные кривые для сравнения данных отдельных измерений. На первом этапе референтная кривая формируется из кривой средних значений и огибающей кривой. В дальнейшем её можно беспрепятственно редактировать и адаптировать индивидуальным требованиям. При сравнении графика измерения с референтной кривой можно легко определить, соответствует ли образец материала определённым требованиям.

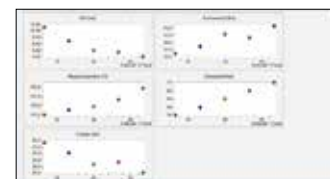
В рамках корреляции можно производить статистическое сравнение отдельных параметров оценки. Для каждого параметра оценки создаётся таблица измеренных значений, записанных во время всей серии испытаний. Поскольку статистическая оценка является очень обширной и в зависимости от выбранного метода анализа может включать до 20 различных таблиц, общий обзор средних значений и нормированных отклонений всех измеренных значений представлен в итоговой таблице.

Разумеется, статическая оценка результатов испытаний может быть представлена графически. Простым нажатием клавиши отображаются процентуальные отклонения измеренных значений от средних значений в виде столбцовой диаграммы, что обеспечивает простую и быструю оценку серии испытаний.

В отличие от корреляции - сравнения измерений с постоянными параметрами - можно с помощью сравнения измерений, где при постоянных параметрах постепенно изменяется определённый параметр (вариация), показать влияние изменения этого параметра на график измерения и свойства материала.



Вариационная диаграмма



Статистическая оценка изменения скорости вращения

Функция "моментальный снимок" является стандартной для всех графических изображений в данном ПО и позволяет легко импортировать диаграммы в другие приложения Office.

КАЧЕСТВО МОЖНО ИЗМЕРИТЬ.

Измерительные миксеры

Дополнительное оборудование

Компания Brabender предлагает широкий ассортимент вспомогательного оборудования с целью дополнительного оснащения измерительных миксеров для:

- Оптимизации воспроизводимости
- Расширения возможностей использования
- Упрощения эксплуатации

Загрузочные устройства

- Ручные загрузочные устройства для быстрой загрузки сыпучих материалов, например, сухих смесей ПВХ
- Пневматические загрузочные устройства для быстрой и воспроизводимой загрузки сыпучих или полосовидных материалов

Плунжеры

- Для подачи термочувствительных или легко деформирующихся материалов
- Для подачи трудносыпучих материалов, например, резиновых лент
- С отверстием для титрования жидкостей в закрытую камеру миксера

Прочее

- Заглушка для измерений с инертным газом или для отвода газов или паров во время испытания
- Датчик газового потока
- Датчик электропроводности
- Дозирующие насосы/бюретки для титрования жидкостей
- Передняя стенка миксера из жаропрочного стекла (до 300 °С, ненагреваемое) для измерительного миксера 30/50 ЕНТ для визуального контроля процесса смешивания
- Камеры миксера и роторы из хастелоя (сплав на основе никеля) для высококоррозионных материалов, например, фторсодержащих полимеров
- Камеры миксера и роторы с покрытием компании Brabender из серебра и нитрида титана для высокоабразивных материалов

Пневматические загрузочные устройства

	Для миксера 30	Для миксера 50	Для миксера 350
Диаметр плунжера	12 x 23 мм	12 x 45 мм	20 x 79 мм
Высота подъёма плунжера	200 мм	200 мм	200 мм
Сила плунжера при 5 бар, около	330 N	330 N	1600 N
Макс. рабочее давление	8 бар	8 бар	8 бар

Служба поддержки Brabender

Наша прикладная лаборатория всегда готова помочь нашим клиентам и заинтересованным лицам.

Отправьте нам Ваш материал или согласуйте индивидуальную консультацию в лаборатории с нашей командой экспертов.

Протестируйте весь ассортимент продукции компании Brabender на практике и найдите оптимальное решение для Вашего случая использования.



Прикладная лаборатория Brabender



Передняя стенка миксера из жаростойкого стекла



000 Brabender®

420032, г. Казань, ул. Ягодинская д. 25, оф. 5
Тел.: +7 843 233 46 66
ooo.brabender@brabender.ru
www.brabender.com



Представительства Brabender по всему миру.
© 2018 Brabender® GmbH & Co. KG

Все товарные знаки зарегистрированы.
Компания сохраняет за собой право на внесение изменений в дизайн и оборудование без предварительного уведомления.