



Процессорный тензиометр K100 может определять смачиваемость порошков по методу Вашбуерна. Данный метод применим только к материалам, которые смачиваются (краевой угол <math><90^\circ</math>) жидкостями.

Специальная стеклянная колонка с фильтром в нижней части набивается порошком и вывешивается на крепёжном крючке. Подготовленный таким образом образец приводят в соприкосновение с жидкостью с известным поверхностным натяжением. Жидкость смачивает порошок и за счёт капиллярных сил поднимается по образцу. Чем лучше порошок смачивается, тем выше поднимается жидкость. Крепёжный крючок соединен с весами, которые фиксируют прирост веса образца, далее программа обрабатывает результаты.

$$\cos \theta = \frac{m^2}{l \cdot \rho^2 \cdot \sigma \cdot c}$$

В уравнении Вашбуерна присутствует постоянная капилляров ( $c$ ), которую надо определять для каждого образца на жидкости с углом смачивания  $0^\circ$  (например, гексан). Диаметр капилляров в порошке будет меняться от размера частиц, способа их упаковки и т.п., поэтому будет меняться и постоянная капилляров. В методе очень высок человеческий фактор при подготовке образца.

Тензиометр полностью управляется программой, пользователю необходимо только подготовить порошок с жидкостью и запустить эксперимент. Прибор будет фиксировать прирост массы образца в единицу времени и отображать это на графике.

Несмотря на то, что данный метод очень трудоёмок и зависим от внешних факторов, на сегодня это один из самых достоверных методов определения смачиваемости порошкообразных материалов.

	K100C	K100
Макс.нагрузка на весы	120 г	210 г
Калибровка	внешняя	внутренняя
Ионизатор	-	+
Рабочие температуры	-10 ... +130°C	-10 ... +130°C
Интерфейс	RS232	RS232

Компания ТИРИТ предлагает широкий спектр современного лабораторного и производственного оборудования от ведущих европейских и американских производителей. По ряду позиций наша фирма является эксклюзивным поставщиком на территории России и стран СНГ. Мы стремимся дополнять нашу линейку оборудования новыми интересными и востребованными позициями.

- Анализаторы стабильности эмульсий и суспензий
- Анализаторы точки плавления
- Анализатор белка по Кьельдалю
- Анализатор пены
- Диспергаторы лабораторные и промышленные
- Дистилляционные установки
- Гомогенизаторы высокого давления
- Испарители роторные и пленочные
- Камеры испытательные
- Камеры климатические
- Мельницы и блендеры
- Мешалки верхнеприводные и магнитные
- Насосы дозирующие и перекачивающие
- Насосы вакуумные
- Нутч-фильтры, друк-фильтры
- Печи высокотемпературные
- Приборы для измерения краевого угла
- Реакционный калориметр
- Реакторы стеклянные, металлические, эмалированные
- Реакторы проточные
- Спектрофотометр
- Сушки лабораторные и промышленные
- Тензиометры
- Термостаты и криостаты
- Ферментеры и биореакторы
- Центрифуги фильтрующие
- Шкафы сушильные
- Шланги лабораторные
- Экстракторы центробежные
- Экстракторы Сокслета, Рендала



Электронную версию каталогов можно загрузить с сайта [www.tirit.org](http://www.tirit.org). Мы также высылаем подборку печатных каталогов по почте.

Компания ТИРИТ зарегистрирована на электронных площадках Сбербанк-АСТ, РосЭлТорг, АКД, Фабрикант, для участия в электронных торгах, проводимых государственными учебными и исследовательскими институтами.

Офис компании расположен в Москве, но мы работаем со всеми регионами России, а также осуществляем поставки в Белоруссию и Казахстан. Технические специалисты ТИРИТ, прошедшие стажировку у производителей, выезжают на запуск и обучение персонала. Кроме того, наши клиенты могут получить поддержку или консультацию по телефону или электронной почте. На все поставляемое оборудование предоставляется гарантия, мы также осуществляем послегарантийную поддержку. Ремонт оборудования, в случае необходимости, производится в сервисном центре в Москве.

Дополнительную информацию о технических характеристиках и стоимости оборудования можно узнать, направив запрос по факсу или электронной почте. Наши специалисты подготовят предложение в течение суток.



E-mail: [info@tirit.org](mailto:info@tirit.org)  
[www.tirit.org](http://www.tirit.org)  
 Тел./факс: +7 (495) 223-18-03

## АНАЛИЗАТОРЫ ПОРОШКОВ



## Анализаторы температуры плавления



Автоматическое определение температуры плавления порошков с помощью приборов OptiMelt и EZ-Melt обеспечивает простое и аккуратное измерение, быстрое получение результатов, возможность создания протоколов измерения. Одновременно можно исследовать до 3-х образцов. Широкое окно с увеличивающей линзой позволяет пользователям напрямую наблюдать за образцами и вручную регистрировать важные точки фазового перехода (температуру) на приборе. Нагрев образцов осуществляется с помощью твердотельной бани (алюминиевой печи). Скорость нагрева можно регулировать. Температура регистрируется с помощью встроенного датчика PT100. Микропроцессорный контроллер полностью управляет процессами нагрева/охлаждения во время эксперимента и после.

Встроенная видеочка фиксирует изменения в образце, а система цифровой обработки данных анализирует полученные результаты. Модель OptiMelt позволяет передать полученные видеоданные на компьютер для последующего анализа. Программное обеспечение для сохранения и анализа видео поставляется в комплекте с OptiMelt.

Оба прибора легко калибруются по сертифицированным стандартам плавления. Данные последней калибровки сохраняются в памяти и включаются во все печатные отчеты. Соответствуют требованиям фармакопеи и GLP.

	OptiMelt	EZ-Melt
Начальная температура	+10°C от комн. ... 396°C	
Конечная температура	+4°C от нач. темп. ... 400°C	
Разрешение температуры	0,1°C	
Время нагрева (50 -> 350°C)	<10 мин	
Время охлаждения (350 -> 50°C)	<10 мин	
Изменение температуры, °C/мин	0,1...20 шаг 0,1	0.1, 0.2, 0.5, 1, 2 5, 10, 20
Дисплей	сенсорный	цифровой
Интерфейс	RS232, USB	-
Сохранение видеоданных	+	-

## Реометр порошков (статический метод)



Реометр порошков Evolution позволяет определить неограниченную силу сдвига (критическую точку течения) порошков и гранул, т.е. силу, необходимую для разрушения/деформации свободно лежащего материала. Эта сила может измеряться как при одном значении давления, так и при нескольких, что позволяет построить функцию течения.

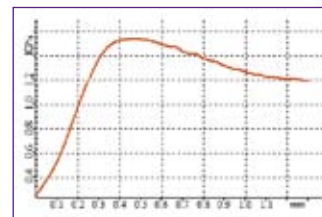
Анализатор течения порошков Evolution спроектирован так, чтобы лаборатории контроля качества могли быстро провести эксперимент, легко загрузить и очистить ячейку, получить точные результаты. Стандартный анализ занимает всего 3 минуты. Прибор не требует постоянного технического обслуживания.

Образец порошка помещается в измерительную ячейку, которую можно предварительно поместить в печь или в камеру влажности для подготовки образца. Далее образец сжимают с определенным давлением (с помощью грузиков). Затем прибор Evolution автоматически высвобождает образец из ячейки, переводя его в свободное состояние, и фиксирует максимальную силу, необходимую для разрушения образца.

Отношение силы консолидации (сила упаковки порошка) к неограниченной силе сдвига даёт фактор течения (ff). Зависимость неограниченной силы сдвига от силы консолидации при нескольких значениях давления определяет функцию течения.

Классификация порошков по фактору течения:

- Не текущий ( $ff < 1$ )
- Очень связанный ( $1 < ff < 2$ )
- Связанный ( $4 < ff < 4$ )
- Легко текущий ( $4 < ff < 10$ )
- Свободно текущий ( $ff > 10$ )



## Реометр порошков (динамический метод)



Реометр порошков Revolution оценивает склонность порошков к течению, консолидации, грануляции, трамбованию и упаковке. В консолидированном состоянии порошок более похож на твердое вещество и может даже становится твердым при больших нагрузках. При движении или вибрации порошок становится похож на жидкость – так называемое оживленное (псевдооживленное) состояние.

Анализатор состоит из барабана для порошка с двумя боковыми стеклами и видеочкамеры. Двигатель вращает силиконовые ролики, которые, в свою очередь, поворачивают барабан. Цифровая камера записывает поведение порошка во время вращения при определенной скорости. Порошок при вращении проходит три этапа лавинного цикла: спокойное состояние – пиковая нагрузка – сход лавины.

На базе собранных изображений программа фиксирует несколько параметров, включая потенциальную энергию, угол, поверхностные фракталы и объём. Анализатор течения порошков Revolution рассчитывает лавинную мощность по изменению потенциальной энергии до и после каждой лавины. Свободно текущий порошок будет давать лавину почти постоянно, никогда не создавая значительного пика. Порошок, который течет менее свободно, будет показывать лавины с более высокой мощностью.

Основные графики:

- высота оживленного слоя (от скорости вращения)
- угол лавины (распределение в %)
- функция вращения
- спектр грануляции
- анализ фракталов
- кумулятивное оживление

	Revolution
Тип анализа	динамический
Объём барабана	20 или 500 см <sup>3</sup>
Скорость вращения	0,1 ... 200 об/мин
Время вращения	0 ... 999 сек
Видеочкамера	цифровая
Скорость считывания	30 кадр/сек
Интерфейс	USB