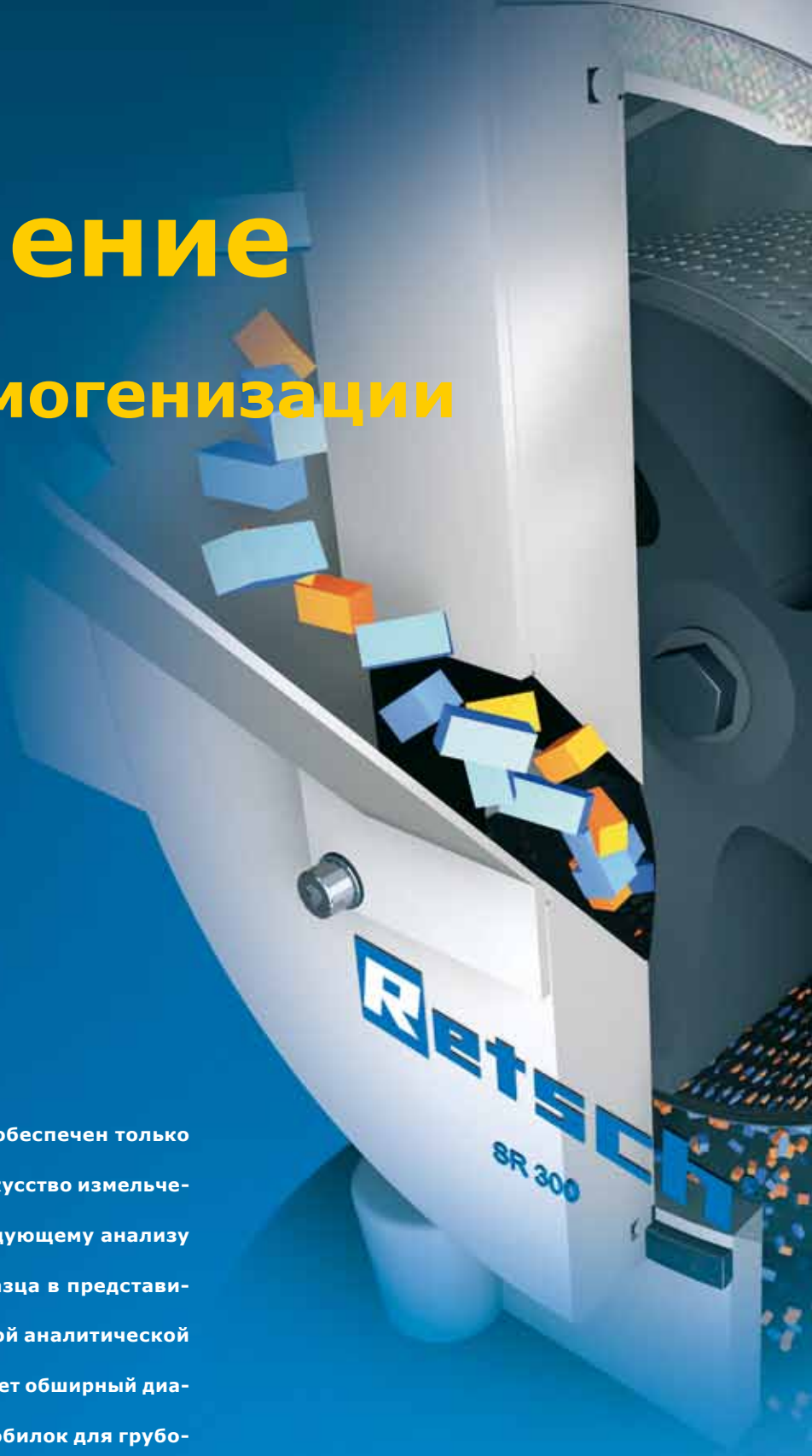
Измельчение

Искусство гомогенизации



Достоверный и точный анализ может быть обеспечен только воспроизводимостью пробоподготовки. "Искусство измельчения и гомогенизации" в отношении к последующему анализу состоит в превращении лабораторного образца в представительную часть образца с гомогенизированной аналитической тонкостью. Для таких задач RETSCH предлагает обширный диапазон наиболее современных мельниц и дробилок для грубого, тонкого и ультратонкого измельчения почти любого материала. Выбор измельчающего оборудования и аксессуаров не только обеспечивает отсутствие загрязнения во время пробоподготовки широкого ассортимента материалов, но также адаптацию под индивидуальные требования таких сложных областей как конструкционные материалы, металлургия, пищевая промышленность, фармацевтика или окружающая среда.

Таблица ниже демонстрирует взаимную зависимость инструмента, материала пробы и принципа измельчения

Прибор	твердые и хрупкие материалы	мягкие, эластичные и волокнистые материалы	Принцип измельчения
Щековая дробилка	■		Давление
Ультрацентробежная мельница		●	Удар, сдвиг
Крестовая ударная мельница	■		Удар, сдвиг
Роторная ударная мельница	●	● ■	Удар, сдвиг
Режущая мельница		■	Сдвиг, резание
Ножевая мельница		●	Резание
Механическая ступка	●		Давление, трение
Дисковая мельница	●		Давление, трение
Вибрационная мельница	●	●	Удар, трение
Криомельница CryoMill	●	●	Удар, трение
Планетарная шаровая мельница	●	●	Удар, трение

■ предварительное измельчение
● тонкое измельчение

Указатель дает обзор оборудования RETSCH, в принципе, подходящего для определенных материалов

Указатель

	Щековые дробилки				Роторные мельницы				Ножевые / режущие мельницы					Дисковые мельницы		Механи-ческие ступки	Шаровые / вибрационные мельницы					
	BB 51	BB 100	BB 200	BB 300	ZM 200	SK 100	SR 200	SR 300	GM 200	GM 300	SM 100	SM 200	SM 300	RS 200	DM 200	RM 200	PM 100	PM 200	PM 400	MM 200	MM 400	Cryo-Mill
Начальный размер частиц* примерно (мм)	35	50	90	130	10	15	15	15	10-40	130	80x60			15	20	8	10	4	10	6	8	8
Конечная тонкость примерно (мм)	0.5	4	2	5	0.04	0.1	0.08	0.05	0.3	0.3	0.25-20			0.04	0.1	0.01	0.001	0.001	0.001	0.01	0.005	0.005
Конструкционные материалы	✓	✓	✓	✓		o								✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Почвы, сточные отходы	o	o	o	o	o	o			o	o				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Химические продукты	o	o	o	o	✓	o	✓	✓	o	o	o	o	o	o	o	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Электронный мусор, печатные платы					✓	o					✓	✓	✓	o			✓	✓	✓	o	✓	✓
Корм для животных					✓	o	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		o		o	o	o	✓	✓	✓
Стекло, керамика	✓	✓	✓	✓		o								✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Дерево, кости, бумага	o				✓						✓	✓	✓	o		o	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Уголь, кокс	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	o			✓	o	o	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Пластмасса, кабель, резина					✓						✓	✓	✓							o	✓	✓
Пищевые продукты					✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	o	o	o	o	✓	✓
Кожа, ткань					✓	o	o	o			✓	✓	✓				o	o	o	✓	✓	✓
Минералы, руда, камни	✓	✓	✓	✓	o	✓	o	o						✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Фармацевтическая продукция					✓	o	✓	✓	✓	✓	o	o	o	o		✓	✓	✓	✓	o	✓	✓
Растения, сено, солома					✓		o	o	o	o	✓	✓	✓	✓		o	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Альтернативное топливо					✓	o					✓	✓	✓				o	o	o	o	✓	✓

✔ подходит o подходит частично * в зависимости от пробы и времени измельчения

Данная таблица подходит только для общей ориентации. Выбор подходящей мельница зависит от множества параметров конкретной задачи. Пожалуйста свяжитесь с нами для подбора наилучшего решения.

www.retsch.ru/bb100
www.retsch.ru/bb200
www.retsch.ru/bb300

Главные области применения

Цементный клинкер, уголь, конструкционные материалы, металлические сплавы, кварц, руды, керамические оксиды, кремний, шлак, вольфрамовые сплавы

Щековые дробилки

Щековые дробилки BB 100/BB 200/BB 300

Мощные щековые дробилки RETSCH разработаны для быстрого, бережного крупного и первичного дробления твердых, хрупких и прочных материалов. Доступны мелющие щеки из различных материалов, включая сталь без содержания тяжелых металлов. Эффективность и безопасность делает данные измельчители идеальными для пробоподготовки в лабораториях и на промышленных заводах. Исполнение в четырех базовых моделях: от компактной настольной BB 51, до крупной напольной BB 300, позволяющей производить загрузку материала с начальной крупностью частиц до 130мм. Щековые дробилки RETSCH сочитают в себе высокое удобство управления с максимальной безопасностью.

BB 100, BB 300

BB 200

Характеристики напольных моделей
BB 100, BB 200 и BB 300:

- **Мощное измельчение с высокой пропускной способностью**
- **Высокая конечная тонкость (до d90<2мм)**
- **Компенсация износа щек путем установки нулевого уровня**
- **Возможность обработки пробы как по партиями, так и непрерывно (встраивание в технологическую линию)**
- **Широкий выбор щек из различных материалов**
- **Безопасное и простое управление и чистка**

Щековые дробилки RETSCH главным образом используются в лабораториях и на опытных заводах, часто в жестких условиях. Для таких задач, как контроль качества сырья BB 200 и BB 300 могут быть интегрированы в технологическую линию для непрерывной эксплуатации.

www.retsch.ru/bb51

Щековая дробилка BB 51

Щековая дробилка BB 51 главным образом используется для измельчения небольших количеств пробы с размером частиц до 0.5мм. Такие образцы как камни, минералы, руды, стекло, синтетические каучуки и множество других твердых и хрупких субстанций измельчаются без загрязнения с использованием щек из марганцовистой стали, нержавеющей стали, износостойкого карбида вольфрама, оксида циркония или стали без содержания тяжелых металлов. Конечная тонкость регулируется посредством цифровой установки зазора между щеками. BB 51 также обладает функцией установки нулевой точки для компенсации износа щек и обеспечения воспроизводимости результатов. Обладая небольшим размером и пылезащитным кожухом эта уникальная щековая дробилка легко поместится на любом лабораторном столе.

- **Высокая конечная тонкость (d90<0.5мм)**
- **Цифровая установка ширины зазора**
- **Мелющие щеки изготавливаются из 5 различных материалов**
- **Воронка предотвращающая потерю материала**
- **Пыленепроницаемая, не требует технического обслуживания**

BB 51

Технические характеристики	*BB 51*	*BB 100*	*BB 200*	*BB 300*
Прикладные задачи:	*предварительное измельчение твердых проб*			
Исходный материал:	*твердый, средне-твердый, хрупкий, жесткий*			
Начальный размер частиц:*	*< 35 мм*	*< 50 мм*	*< 90 мм*	*< 130 мм*
Конечная тонкость:*	*< 0.5 мм*	*< 4 мм*	*< 2 мм*	*< 5 мм*

** в зависимости от исходного материала и конфигурации / установок прибора*

Главные области применения

Цементный клинкер, уголь, конструкционные материалы, гранит, металлические сплавы, кварц, руды, керамические оксиды, кремний, шлак, вольфрамовые сплавы

www.retsch.ru/zm200

Роторные мельницы

Главные области применения

Химикаты, медикаменты, удобрения, пищевые таблетки, зерновые культуры, пластмассы, продукты фармацевтики, порошковые покрытия, вторичные топлива, специи

Ультрацентробежная мельница ZM 200

Мощная и универсальная ZM 200 предлагает предельную производительность и комфорт управления. Эта широко используемая мельница измельчает множество субстанций предельно быстро, таким образом обеспечивая высокую пропускную способность. Измельчающие приспособления с легкостью поддаются чистке без каких либо приспособлений, помогающих избежать перекрестного загрязнения во время частой смены пробы.

Двухступенчатый процесс измельчения осуществляется силами трения и удара и обеспечивает частично бережное но быстрое измельчение до размеров 100-500 мкм. Благодаря широкому выбору аксессуаров, с различными роторами, кольцевыми ситами и приемными сосудами, ZM 200 может быть легко адаптирована под широкий диапазон прикладных задач. Мельница стала стандартом для пробоподготовки во многих отраслях промышленности, таких как, например, корм для животных или порошковые покрытия.

Технические характеристики ***ZM 200***

Прикладные задачи:	*тонкое измельчение*
Исходный материал:	*мягкий, средне-твердый, хрупкий, волокнистый*
Начальный размер частиц:*	*< 10 мм*
Конечная тонкость:*	*< 40 мкм*

** в зависимости от материала и установок / конфигурации прибора*

ZM 200

- **Сильный крутящий момент двигателя с диапазоном скоростей 6 000 - 18 000 об./мин**
- **Быстрое и бережное измельчение двухступенчатой системой ротор/сито**
- **Легкие управление и чистка**
- **Высокая универсальность благодаря широкому выбору аксессуаров**
- **Моторное отделение и электроника защищены от попадания материала**

www.retsch.ru/sr200
www.retsch.ru/sr300
www.retsch.ru/sk100

Ударные роторные мельницы SR 200 и SR 300

Благодаря крепкому исполнению и возможности обрабатывать большие объемы пробы, роторные ударные мельницы SR 200 и SR 300 идеальны для мелкой продукции и также подходят для встраивания в автоматизированную производственную линию. SR 300 лидер среди роторных ударных мельниц. Высокая скорость позволяет пропускать через мельницу большое количество материала. Размольная камера, питающая воронка и входные/выходные отверстия для материала изготовлены из высококачественной нержавеющей стали.

SR 300

- **Высокая загрузка**
- **Конечная тонкость до 50 мкм**
- **Легкие управление и чистка**
- **Заменяемые роторы и сита**
- **Дистанционный ротор для температуро-чувствительных проб**
- **Быстродействующие дверной замок и тормоз двигателя**

Главные области применения

Химикаты, уголь, конструкционные материалы, медикаменты, специи, пищевые таблетки, удобрения, зерна, семена, фармацевтическая продукция, почва

Технические характеристики ***SR 200 / SR 300***	
Прикладные задачи:	*деагломерация, измельчение*
Исходный материал:	*мягкий, средне-твердый*
Начальный размер частиц:*	*< 15 мм*
Конечная тонкость:*	*< 80 мкм / < 50 мкм*

** в зависимости от материала и установок / конфигурации прибора*

Крестовая ударная мельница SK 100

По аналогии с роторными ударными мельницами, крестовая ударная мельница SK 100 предназначена для грубого и тонкого измельчения, как партиями, так и потоком. Эта крепкая мельница используется как в лабораториях, так и в суровых заводских условиях. Благодаря мощному мотору достигается конечная тонкость < 100 мкм за один рабочий цикл. Более того SK 100 обеспечивает максимальный возможный уровень безопасности управления.

- **Высокая загрузка**
- **Конечная тонкость до 100 мкм**
- **Легкое управление и чистка**
- **Широкий выбор аксессуаров**

SK 100

Главные области применения

Цементный клинкер, кокс, стекло, гравий, минералы, руды, оксидная керамика, шлак

Технические характеристики ***SK 100***	
Прикладные задачи:	*измельчение*
Исходный материал:	*хрупкий, средне-твердый*
Начальный размер частиц:*	*< 15 мм*
Конечная тонкость:*	*< 100 мкм*

** в зависимости от материала и установок / конфигурации прибора*

www.retsch.ru/sm100
www.retsch.ru/sm200
www.retsch.ru/sm300

Режущие мельницы

Главные области применения

Кости, кабель, картон, электронные отходы, фармацевтические препараты, корм, фольга, кожа, лёгкий металлолом, уголь, цветные металлы, органические и неорганические отходы, бумага, части растений, пластмасса, резина, специи, солома, вторичные топлива, дерево

Режущая мельница SM 100

Режущая мельница SM 100 оснащена параллельно-секционным ротором, который особенно подходит для мягких, эластичных и волокнистых материалов. Множество проб могут быть раздроблены за один рабочий цикл без предварительного измельчения. Специальная версия SM 100 доступна в исполнении для измельчения без намола тяжелых металлов.

Сверхмощные мельницы SM 200 и SM 300

Режущие мельницы компании RETSCH SM 200 и SM 300 превосходно подходят для интенсивной работы, где другие режущие мельницы не справляются с поставленной задачей. Они обеспечивают высокоэффективное предварительное измельчение таких гетерогенных материалов как производственные отходы или электронные компоненты, также подходят для измельчения множества других проб. Мельницы предлагают высокий уровень безопасности управления и долгий срок службы измельчающих компонентов. Широкий выбор сит, питающих воронок и сборных сосудов позволяет легко адаптировать прибор под нужды поставленной задачи. Также мельницы доступны в исполнении для измельчения без намола тяжелых металлов.

- **Мощное измельчение, даже гетерогенных материалов**
- **SM 300 с регулируемой скоростью**
- **Определенная конечная тонкость**
- **Пробоподготовка без нагрева**
- **Быстрая и легкая чистка**
- **Широкий выбор аксессуаров**

SM 300

Технические характеристики
SM 100 / SM 200 / SM 300

Прикладные задачи:	*измельчение*
Исходный материал:	*мягкий, средне-твердый, твердый, эластичный, волокнистый*
Начальный размер частиц:*	*макс. 60 x 80 мм*
Конечная тонкость:*	*0.25 - 2 мм*

** в зависимости от материала и установок / конфигурации прибора*

www.retsch.ru/gm200
www.retsch.ru/gm300

Ножевые мельницы

Ножевые мельницы Grindomix GM 200 и GM 300

Ножевые мельницы Grindomix устанавливают новые стандарты в пробоподготовке пищи. Режущий эффект производимый стальными лезвиями в комбинации с запатентованной гравитационной крышкой обеспечивают измельчение и прекрасную гомогенизацию проб с высоким содержанием жидкости или масла. Можно случайным образом взять часть пробы из любой области размольного сосуда и результаты будут по прежнему представительными. GM 200 и GM 300 производят представительную пробу с минимальным отклонением всего за 30 секунд, таким образом превосходя любой домашний миксер или традиционную ножевую мельницу. Широкий выбор сосудов и крышек обеспечивает лёгкую адаптацию мельницы под различные прикладные задачи.

GM 300 подгодит для быстрого и воспроизводимого измельчения и гомогенизации проб объемом до 4.5 литров. Более того, все части GM 300 контактирующие с пробой могут подвергаться обработке в автоклаве.

- **Быстрое и бережное измельчение и гомогенизация**
- **Варьируемая скорость**
- **Для образцов до 4.5 литров**
- **Автоклавируемые измельчающие части**
- **Минимальное среднеквадратичное отклонение**
- **Специальные крышки для адаптации объема размольного сосуда**
- **Аксессуары для измельчения без намола тяжелых металлов**

GM 300

Главные области применения

Сыр, продукты глубокой заморозки, пищевые таблетки, рыба, фрукты, ветчина, мясо, сосиски, семена, специи, овощи

Технические характеристики ***GM 200 / GM 300***	
Прикладные задачи:	*измельчение и гомогенизация*
Исходный материал:	*мягкий, средне-твердый, эластичный, сухой, с высоким содержанием жидкости / масла / жира*
Начальный размер частиц:*	*< 40 мм / < 130 мм*
Конечная тонкость:*	*< 0.3 мм*

** в зависимости от материала и установок / конфигурации прибора*

www.retsch.ru/rs200
www.retsch.ru/dm200

Дисковые мельницы

Главные области применения

Цемент, цементный клинкер, керамика, уголь, кокс, бетон, корунд, стекло, металлические оксиды, минералы, руды, части растений, силикаты, шлак, почва

Технические характеристики ***RS 200***	
Прикладные задачи:	*измельчение, перешивание, порошкование*
Исходный материал:	*средне-твердый, твердый, хрупкий, волокнистый*
Начальный размер частиц:*	*< 15 мм*
Конечная тонкость:*	*< 40 мкм*

** в зависимости от материала и установок / конфигурации прибора*

Вибрационная дисковая мельница RS 200

Ни один измельчитель не может превзойти скорость вибрационной дисковой мельницы, когда дело доходит до пробоподготовки для спектрального анализа. Мельница RS 200 с мощным стабилизированным в горизонтальной плоскости приводом достигает конечной тонкости от 40 до 100 микрон за несколько секунд с отличной воспроизводимостью. Мощный инструмент начинает работу мгновенно и плавно, даже с тяжелой размольной гарнитурой на максимальной скорости. Благодаря размольным гарнитурам из различных материалов и различных объемов эта мельница может быть использована для широкого диапазона материалов.

RS 200

- **Аналитическая точность за несколько секунд**
- **Отличная воспроизводимость**
- **Мощный стабилизированный в горизонтальной плоскости привод**
- **Легкое однокнопочное управление с графическим дисплеем**
- **Возможность хранения в памяти до 10 комбинаций параметров**

Главные области применения

Алюминиевая руда, клинкер, уголь, кокс, стоматологическая керамика, высушенная почва, стекло, гипс, руды, кварц, отходы, порошковая керамика, осадочный шлак, стеатит

Технические характеристики ***DM 200***	
Прикладные задачи:	*измельчение, предварительное измельчение*
Исходный материал:	*средне-твердый, твердый, хрупкий*
Начальный размер частиц:*	*< 20 мм*
Конечная тонкость:*	*< 100 мкм*

** в зависимости от материала и установок / конфигурации прибора*

Дисковая мельница DM 200

Дисковая мельница DM 200 обеспечивает тонкое измельчение больших объемов твердых абразивных субстанций. Прочный дизайн позволяет использовать мельницу как в жестких условиях в лабораториях и опытных заводах, так и в линиях контроля качества сырья. Дисковая мельница достигает средней конечной тонкости примерно в 100 микрон как правило за 1 рабочий цикл.

- **Короткое время измельчения, высокая конечная тонкость**
- **Точная установка зазора между дисками обеспечивает воспроизводимые результаты измельчения**
- **Измельчающие диски изготавливаются из 4 различных материалов**

DM 200

www.retsch.ru/rm200

Механические ступки

Механическая ступка RM 200

RM 200 - последнее поколение классической "мельницы RETSCH", заместившее ручные ступки с пестами более 90 лет назад. Прибор широко используется для воспроизводимой пробоподготовки в исследованиях и разработках, испытаниях материалов и особенно для фармацевтики и гомеопатии. Множество различных материалов могут быть обработаны с легкость и эффективностью как в сухом, так и в мокром состоянии. Размольные гарнитуры для RM 200 изготавливаются из 7 различных материалов, что позволяет производить нейтральную к анализу пробоподготовку. Новое поколение механических ступок исключительно мощные, безопасные и легкие в управлении.

- **Воспроизводимое сухое и мокрое измельчение**
- **Легкая замена песта и ступки без специальных инструментов**
- **Закрытая, пылезащитная размольная камера с окошками**
- **Размольные гарнитуры из 7 различных материалов**
- **Высокопроизводительный привод с электронным управлением**

RM 200

Главные области применения

Зола, цементный клинкер, химикаты, бобы, медикаменты, корм, замороженные клетки дрожжей, семена масличных культур, соли, фармацевтическое и гомеопатическое сырье и продукты, силикаты, шлак, почвы, специи

Технические характеристики ***RM 200***

Прикладные задачи:	*измельчение, перемешивание, порошкование*
Исходный материал:	*мягкий, твердый, хрупкий, пастообразный, сухой и мокрый*
Начальный размер частиц:*	*< 8 мм*
Конечная тонкость:*	*< 10 мкм*

** в зависимости от материала и установок / конфигурации прибора*

www.retsch.ru/mm200
www.retsch.ru/mm400

Главные области применения

Сплавы, кости, злаки, керамика, химические продукты, медикаменты, стекло, волосы, минералы, семена масличных культур, руды, части растений, пластмассы, ил, почвы, текстиль, живые ткани, отходы, шерсть

Вибрационные мельницы

Вибрационная мельница MM 400

Вибрационная мельница MM 400 компании RETSCH - настоящий лабораторный "мастер на все руки". Прибор был специально разработан для сухого, мокрого и криогенного измельчения малых количеств пробы. Высокопроизводительная шаровая мельница обычно измельчает и гомогенизирует порошки и суспензии за несколько секунд и достигает конечной тонкости в нанодиапазоне. Она также отлично подходит как для разрушения биологических клеток, так и для восстановления РНК/ДНК. Благодаря своей универсальности MM 400 используется во множестве различных индустрий - от фармацевтики и биологии до минералогии и пластмасс.

MM 400

- **Быстрое и эффективное измельчение и гомогенизация**
- **Воспроизводимые результаты благодаря цифровому управлению**
- **Возможность сохранения в памяти до 9 комбинаций параметров**
- **Единовременная подготовка до 20 образцов**

Вибрационная мельница MM 200

Вибрационная мельница MM 200 также используется для эффективного измельчения и гомогенизации 2 проб единовременно. Она работает по аналогичному принципу, что и MM 400. Эта мельница особенно подходит для измельчения малых количеств мокрой пробы и предлагает более дешевую альтернативу MM 400 для ежедневных прикладных задач.

Технические характеристики	*MM 200*	*MM 400*	*CryoMill*
Прикладные задачи:	*измельчение, перемешивание, гомогенизация, разрушение клеток*		
Исходный материал:	*мягкий, средне-твердый, твердый, хрупкий, эластичный, волокнистый*		
Начальный размер частиц:*	*< 6 мм*	*< 8 мм*	*< 8 мм*
Конечная тонкость:*	*< 10 мкм*	*< 5 мкм*	*< 5 мкм*

** в зависимости от материала и установок / конфигурации прибора*

www.retsch.ru/cryomill

Криомельница CryoMill

Криомельница CryoMill была специально разработана для криогенного измельчения. Обладает встроенной охлаждающей системой, которая постоянно охлаждает размольный стакан - как до, так и во время процесса измельчения, так образец охрупчивается и сохраняет все летучие компоненты. Жидкий азот циркулирует через систему и постоянно восполняется из системы автозаполнения в нужном количестве для поддержания температуры -196°C. Автоматическая охлаждающая система гарантирует, что процесс измельчения не начнется ранее, чем образец будет полностью охлажден, в результате уменьшается энергопотребление и гарантируется вопроизводимость результатов измельчения.

Принцип измельчения аналогичен MM 400. С частотой вибрации 25Гц CryoMill эффективно измельчает большинство материалов за несколько минут. Комбинация ударов и трения ведет к более тонкому измельчению и гарантирует воспроизводимость.

Криомельница оснащена одним посадочным местом для стаканов объемом 25 мл, 35 мл и 50 мл. Также возможно использование адаптеров как для 4 размольных стаканов объемом по 5 мл, так и реакционных пробирок.

- **Быстрое, эффективное криогенное измельчение при -196°C**
- **Идеальна для пластиков, температуро-чувствительных материалов и проб с летучими компонентами**
- **Высокая безопасность благодаря системе автозаполнения для жидкого азота**
- **Высокая воспроизводимость результатов измельчения**
- **Программируемые циклы охлаждения и измельчения**
- **Также подходит для сухого и мокрого измельчения**

Главные области применения

Корм для животных, кости, химические продукты, волосы, семена масличных культур, бумага, части растений, пластмасса, сточные отходы, почвы, таблетки, текстиль, живая ткань, дерево, шерсть

CryoMill

www.retsch.ru/pm100
www.retsch.ru/pm100cm

Планетарные шаровые мельницы

Главные области применения

Сплавы, керамика, химические продукты, стекло, минералы, руды, части растений, сточные отходы, почвы, домашние и промышленные отходы

Инновационные планетарные шаровые мельницы соответствуют и превышают все требования для быстрого и воспроизводимого измельчения до наноразмеров. Они используются для наиболее требовательных прикладных задач, от общих задач пробоподготовки до коллоидного измельчения и механического легирования. Параметры измельчения с легкостью устанавливаются и сохраняются с помощью однокнопочного джойстика. Все планетарные мельницы обладают функцией установки времени старта, сохранением параметров в случае отключения электричества и встроенным вентилятором, который охлаждает размольные стаканы во время работы. Удобные размольные стаканы защищены от пыли и предельно просты и безопасны в использовании.

- **Предельно высокая скорость, конечная тонкость в нанодиапазоне**
- **Воспроизводимые результаты благодаря контролю скорости и энергии**
- **Управление осуществляется однокнопочным джойстиком с графическим дисплеем**
- **Возможность хранения в памяти до 10 комбинаций параметров**
- **Плавное и стабильное управление**
- **Автоматическая вентиляция размольной камеры**
- **Подходит для долговременных испытаний и длительного пользования**

PM 100

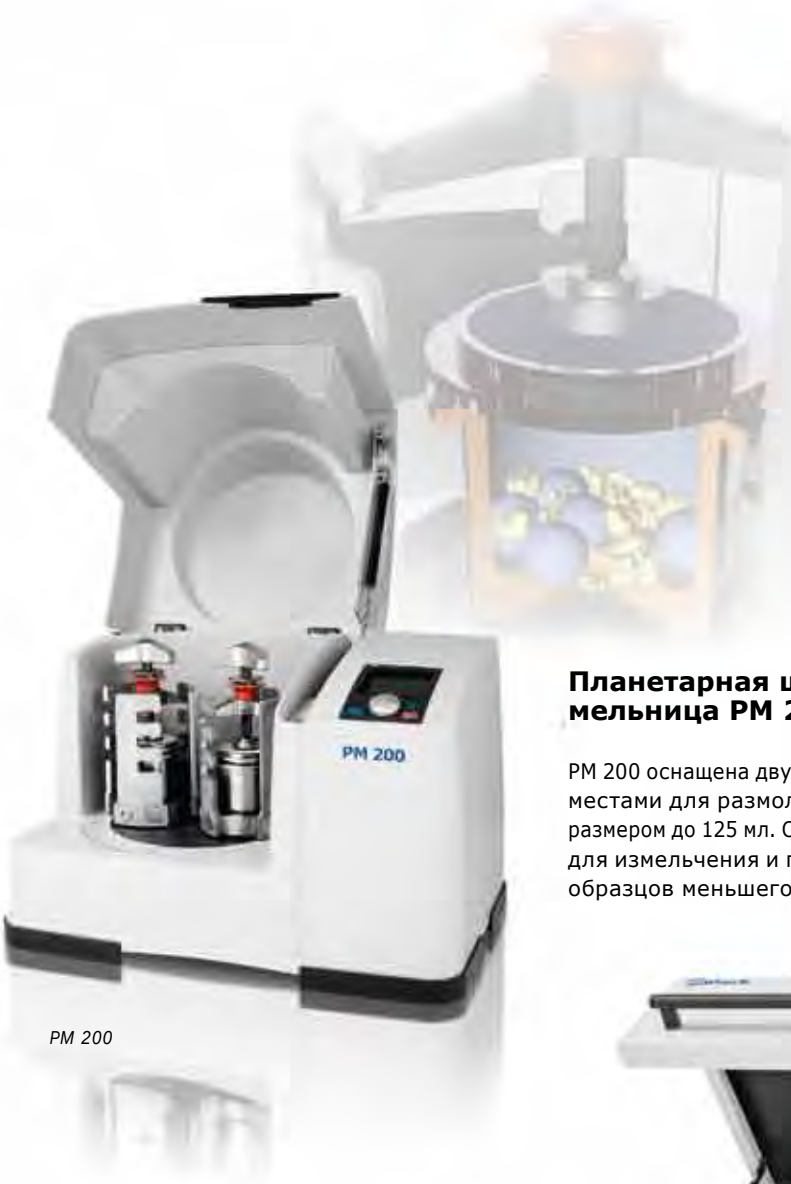
Планетарная мельница PM 100

Данная одноместная мельница измельчает и перемешивает широкий диапазон материалов и используется с размольными стаканами от 12 мл до 500 мл. Особенно безопасна в управлении благодаря новой FFCS технологии, которая помогает компенсировать вибрации.

Планетарня мельница PM 100 CM

Данная шаровая мельница предлагает Вам всю производительность и удобство классической PM 100, с единственной разницей - отношение вращения стакана к вращению платформы составляет 1:-1, вместо 1:-2. Это приводит к различному движению шаров в стакане - в результате образец в меньшей степени подвергается ударам и более бережно измельчается силами давления и трения. Это не только ведет к меньшему истиранию, но и уменьшает тепло, образовывающееся внутри стакана.

www.retsch.ru/pm200
www.retsch.ru/pm400



PM 200

Планетарная шаровая мельница PM 200

PM 200 оснащена двумя посадочными местами для размольных стаканов размером до 125 мл. Она используется для измельчения и перемешивания образцов меньшего объема.

Главные области применения

Сплавы, керамика, химикаты, стекло, минералы, руды, материалы растительного происхождения, почва, сточные отходы, бытовые и промышленные отходы.

Планетарная шаровая мельница PM 400

Тяжелая напольная модель, оснащенная четырьмя посадочными местами для размольных стаканов размером от 12 до 500 мл. Она может обеспечить одновременное измельчение до 8 проб одновременно, таким образом развивая высокую производительность. PM 400 также доступна с двумя посадочными местами и различными скоростями вращения. Модель "MA-type" была специально разработана для механического легирования хрупких материалов.

PM 400

Технические характеристики	PM 100	PM 100 CM	PM 200	PM 400
Прикладные задачи:	измельчение, перемешивание, гомогенизация, коллоидное измельчение, механическое легирование			
Исходный материал:	мягкий, средне-твердый, твердый, хрупкий, волокнистый			
Начальный размер частиц*:	< 10 мм	< 10 мм	< 4 мм	< 10 мм
Конечная тонкость*:	< 0.1 мкм	< 0.1 мкм	< 0.1 мкм	< 0.1 мкм

* в зависимости от материала и установок / конфигурации прибора