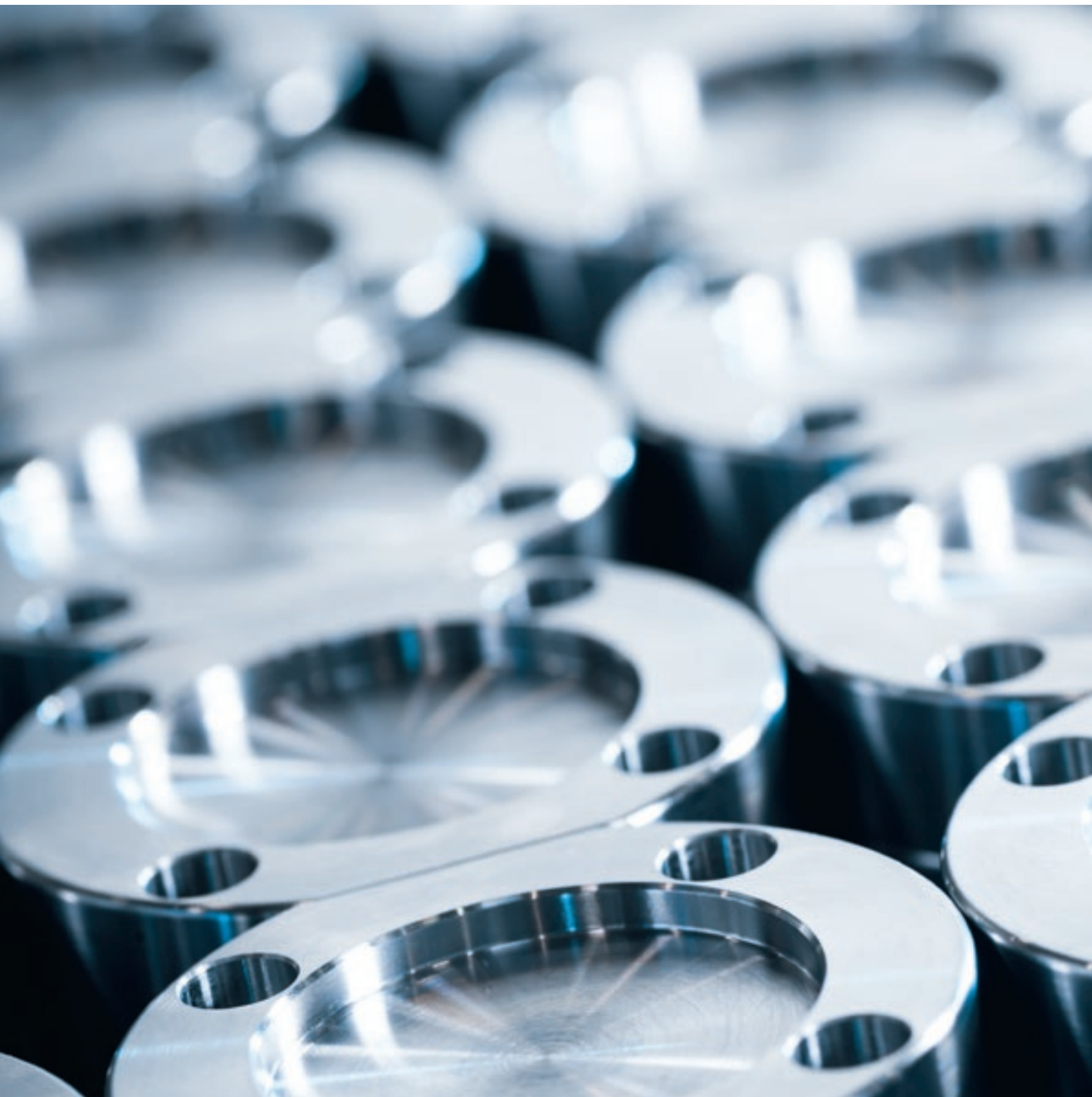


Подготовка проб

ОБЗОР ПРОДУКЦИИ



**ИЗМЕЛЬЧЕНИЕ РАССЕВ ДЕЛЕНИЕ**



1920

Образование компании как дилера по продаже технических драгоценных камней



1955

Специализация в подготовке проб и измерении размера частиц



1962

Первый патент: Планетарная мельница FRITSCHE



1985

Первый шаг в лазерные технологии



1998

Открытие первого зарубежного офиса в Сингапуре



2007

Измельчение достигло области наноразмеров



2012

Появление линии *premium line* высокотехнологичных лабораторных мельниц FRITSCHE

# ТРАДИЦИИ, УСТРЕМЛЕННЫЕ В БУДУЩЕЕ

FRITSCH - больше, чем просто бренд: он основан на устойчивом семейном бизнесе в четвертом поколении, прочно обосновавшемся в данном регионе с 1920 года и в течение десятилетий проводящем активную политику за рубежом, обладая представительствами в России, Сингапуре, Китае, США, а также во Франции. В настоящее время эти традиции развиваются коллективом приблизительно 100 сотрудников компании под руководством Robert Fritsch, технического директора Wolfgang Mutter и генерального менеджера Wolfgang Simon. Следующее поколение, представленное Sebastian и Maximillian Fritsch, также активно участвует в работе.

Лабораторное оборудование FRITSCH для измельчения, определения размера и деления материалов является стандартом в международном масштабе и также является синонимом эффективности и надежности в промышленности и исследовательской работе. Инновационность идей нашего отдела перспективных разработок вдохновляется тесным сотрудничеством с нашими заказчиками, опытом их практической работы в условиях лабораторий. Заказчики нашего оборудования во всех странах делают ставку на качество нашего оборудования, наш опыт и сервис. В свою очередь, это вдохновляет и мотивирует нас.

## FRITSCH. НА ШАГ ВПЕРЕДИ.



2014

Новый производственный корпус рядом с нашей компанией в г. Идар-Оберштайн



2015

Новое поколение руководителей готово к работе



# СОДЕРЖАНИЕ

➤	<b>ПОДГОТОВКА ПРОБ</b>	
	Гомогенизация и деление .....	5
	Выбор типа измельчения .....	6
	Подходящая мельница для каждого материала .....	7
➤	<b>ИЗМЕЛЬЧЕНИЕ</b>	
	Шаровые мельницы .....	8
	Планетарные мельницы .....	9 – 11
	Мельница-ступка .....	14
	Ножевая мельница .....	15
	Резущие мельницы .....	16 – 17
	Роторные/ударные мельницы .....	18 – 19
	Щековые дробилки .....	20 – 21
	Дисковые мельницы .....	22 – 23
➤	<b>РАССЕВ</b>	
	Вибрационные грохоты .....	24 – 25
➤	<b>ДЕЛЕНИЕ / ПОДАЧА ПРОБЫ / ОЧИСТКА</b>	
	Делители проб .....	26 – 27
	Вибрационные питатели .....	28
	Ванны ультразвуковой очистки .....	29
➤	<b>К ВАШИМ УСЛУГАМ ПО ВСЕМУ МИРУ</b>	
	Сервис и консультации по применению .....	30 – 31



## ТЕХНОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ЧАСТИЦ

### Статическое рассеяние света и динамический анализ изображений

Выбирая анализаторы размера частиц FRITSCH, вы выбираете преимущества технического совершенства, достигнутого на основе 30-летнего опыта в области высоких технологий, применяемых для исследования частиц: статическое рассеяние лазерного излучения в сходящемся луче лазера и динамический анализ изображений для получения точной информации о распределении размера частиц и их форме – полный диапазон измерения размеров от 0,01 мкм до 20 мм.

[www.fritsch.com.ru/particle-sizing](http://www.fritsch.com.ru/particle-sizing)



# ОПТИМАЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА ПРОБ

для проведения точного анализа

Качество анализа любого материала или конечного изделия зависит от качества подготовки пробы для анализа. Поэтому для правильного выбора очень важно понимание всех аспектов процесса измельчения: знание свойств измельчаемого материала, например, его плотность, твердость, а также начальный размер, объем материала, время измельчения, необходимый конечный размер, степень износа измельчающих частей оборудования, чувствительность к нагреву, остаточное влагосодержание – все эти факторы очень важны. Большое значение имеет также и стоимость оборудования. С этой целью FRITSCHE предлагает широкую номенклатуру высокопроизводительных мельниц, работа которых основана на различных принципах, что обуславливает высокую степень соответствия предъявляемым к нему требованиям. Все мельницы являются простыми в управлении и требуют незначительного времени для очистки.

## Гомогенные пробы

Гомогенность пробы – одно из ключевых условий высокой точности ее анализа. Другими словами, это означает, что используемая для анализа проба обязана быть представительной по отношению к анализируемому материалу. Например, зерна фасоли имеют оболочку, семядоли и радикулы. Поэтому при измельчении их следует гомогенизировать, чтобы взятая для анализа проба содержала представительное количество всех трех этих компонентов. Подобная подготовка проб к анализу необходима для большинства проб. Режущие и скоростные роторные мельницы FRITSCHE, например, выполняют такую задачу.

### **Наше предложение: аналитическая тонкость**

Большинство используемых в настоящее время аналитических методов определяют состав анализируемых материалов с размером частиц от 20 мкм до 2 мм.

## Представительное деление пробы

Для проведения анализа материала часто требуется только часть его исходного количества. Случайный отбор меньшего количества материала для анализа неизбежно приведет к ошибочному результату. Поэтому очень важно выполнять такой отбор представительно, сохраняя идентичность свойств исходного материала. Идеальное устройство FRITSCHE для представительного деления анализируемого материала представлено на стр. 26 – 27.

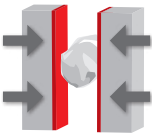
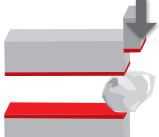


Гомогенная проба: фасоль до и после измельчения на скоростной роторной мельнице FRITSCHE PULVERISETTE 14

## Выбор подходящего способа измельчения

Каждому материалу присущи специфические свойства, характеризующие его измельчение. Широкий ряд лабораторных мельниц FRITSCH всегда позволяет принять идеальное решение в этом отношении. Например, твердые и хрупкие материалы эффективно измельчаются методом удара или истирания, поэтому для их измельчения правильным выбором будет использование планетарных мельниц, вибрационных мельниц, дисковых мельниц, мельниц-ступок или щековых дробилок. Напротив, мягкие и волокнистые материалы идеально измельчаются сдвигающим или режущим воздействием; данные способы измельчения реализуются режущими мельницами, ножевыми мельницами, скоростными роторными и крестовыми ударными мельницами.

### Принцип измельчения

	Способ измельчения	Категория мельниц
	<p><b>Давление</b> Движущиеся поверхности оказывают давление на материал, находящийся между ними.</p>	<p>Щековые дробилки</p>
	<p><b>Удар</b> Материал с очень высокой скоростью соприкасается с поверхностью.</p>	<p>Планетарные мельницы Шаровые мельницы Вибрационные мельницы Скоростные роторные мельницы Крестовые ударные мельницы</p>
	<p><b>Истирание</b> Материал, находящийся между двумя поверхностями, измельчается за счет высокого давления, создаваемого при одновременном движении этих поверхностей.</p>	<p>Мельница-ступка Дисковые мельницы</p>
	<p><b>Сдвиг</b> Материал находится между двумя поверхностями, одна из которых неподвижна, и его измельчение происходит при движении одной поверхности относительно другой.</p>	<p>Дисковые мельницы Скоростные роторные мельницы Крестовые ударные мельницы</p>
	<p><b>Срез</b> Материал попадает под действие движущихся ножей или находится между движущимися и неподвижными ножами.</p>	<p>Режущие мельницы Ножевые мельницы</p>



# Подходящая мельница для любого материала

Для упрощения выбора мы предлагаем информацию о наиболее распространенных категориях материалов и рекомендуем для их измельчения тип мельницы. Кроме того, мы предлагаем воспользоваться нашей базой, содержащей подробные результаты измельчения различных материалов в нашей лаборатории: [www.fritsch.com.ru/grinding-reports](http://www.fritsch.com.ru/grinding-reports).

<b>Абразивы</b>	Шаровые мельницы, планетарные мельницы, P-9
<b>Аналитика</b>	Шаровые мельницы, планетарные мельницы, P-11, P-14
<b>Биология</b>	Шаровые мельницы, планетарные мельницы, режущие мельницы, P-11
<b>Бытовые отходы</b>	Режущие мельницы, комбинация P-25/P-19
<b>Волокна</b>	Шаровые мельницы, планетарные мельницы, P-1, P-13, P-9
<b>Горное дело</b>	Шаровые мельницы, планетарные мельницы, P-1, P-13, P-9
<b>Горные породы</b>	Шаровые мельницы, планетарные мельницы, P-1, P-13, P-2, P-9
<b>Дерево</b>	Режущие мельницы, P-14
<b>Зерно</b>	Режущие мельницы, P-14
<b>Известь</b>	Шаровые мельницы, планетарные мельницы, P-2
<b>Исследование материалов</b>	Планетарные мельницы, P-4, P-7 <i>premium line</i> , P-6 <i>premium line</i>
<b>Исследование почв</b>	Шаровые мельницы, планетарные мельницы, P-1, P-13
<b>Катализаторы</b>	Шаровые мельницы, планетарные мельницы, P-1
<b>Керамика</b>	Шаровые мельницы, планетарные мельницы, P-1, P-13, P-9
<b>Кожа</b>	Режущие мельницы
<b>Композиционные материалы</b>	Режущие мельницы, комбинация P-25/P-19, P-14
<b>Корм для животных</b>	Режущие мельницы, шаровые мельницы
<b>Корма (гранулы)</b>	Режущие мельницы, P-11, P-2, P-14
<b>Кости</b>	P-19, P-25, P-0
<b>Лекарственные средства</b>	P-14, P-2
<b>Измельчение электронных компонентов</b>	Режущие мельницы, P-0, P-14
<b>Металлургия</b>	Планетарные мельницы, P-1, P-9
<b>Механическое легирование/активация</b>	Планетарные мельницы, P-4
<b>Минералы</b>	Шаровые мельницы, планетарные мельницы, P-1, P-13, P-9
<b>Объекты окружающей среды</b>	Режущие мельницы, P-11, шаровые мельницы

<b>Огнеупорные материалы</b>	Шаровые мельницы, планетарные мельницы, P-1, P-13, P-9
<b>Отложения</b>	Шаровые мельницы, планетарные мельницы, P-2, P-9
<b>Пигменты</b>	Шаровые мельницы, планетарные мельницы, P-2
<b>Пластмассы</b>	Режущие мельницы, P-14
<b>Пленки</b>	Режущие мельницы
<b>Порошковые лаки</b>	Режущие мельницы, планетарные мельницы, P-14
<b>Продукты питания</b>	Шаровые мельницы, планетарные мельницы, режущие мельницы, P-11, P-2
<b>Пряности</b>	Режущие мельницы, P-14
<b>Растения</b>	Режущие мельницы, P-11, P-2, P-14
<b>Резина</b>	Режущие мельницы, P-14
<b>Руды</b>	Шаровые мельницы, планетарные мельницы, P-1, P-13, P-9
<b>Спектроскопия</b>	Шаровые мельницы, планетарные мельницы, P-14
<b>Сплавы</b>	Шаровые мельницы, планетарные мельницы, P-1
<b>Стекло</b>	Шаровые мельницы, планетарные мельницы, P-1, P-13, P-9
<b>Строительные материалы</b>	Шаровые мельницы, планетарные мельницы, P-1, P-13, P-9
<b>Таблетки</b>	Шаровые мельницы, планетарные мельницы, P-2
<b>Текстиль</b>	Режущие мельницы
<b>Уголь</b>	Шаровые мельницы, планетарные мельницы, P-16, P-1, P-13
<b>Удобрения</b>	Шаровые мельницы, планетарные мельницы, P-14, P-2
<b>Фармацевтика</b>	P-14, P-2
<b>Цемент</b>	Шаровые мельницы, планетарные мельницы, P-1, P-13, P-9
<b>Шлаки</b>	Планетарные мельницы, P-1, P-9

**Обеспечьте высокое качество анализа материалов путем выбора наиболее подходящей мельницы! Мы всегда рады помочь вам сделать правильный выбор.**

в Москве (495) 781 20 36 • [fritsch@fritsch.com.ru](mailto:fritsch@fritsch.com.ru)  
в Идар-Оберштайне +49 67 84 70 – 150 • [service@fritsch.de](mailto:service@fritsch.de)

# ШАРОВЫЕ МЕЛЬНИЦЫ

Эффективны для периодического измельчения

Шаровые мельницы FRITSCH эффективны для периодического измельчения твердых, средне-твердых, мягких, волокнистых, чувствительных к температуре и влажных материалов до очень малых размеров частиц. Измельчение может проводиться как сухим способом, так и в жидкости. Для шаровых мельниц предлагаются размольные гарнитуры из многих различных материалов. Шаровые мельницы FRITSCH идеальны для смешивания и гомогенизации материалов.

## ИДЕАЛЬНЫ ДЛЯ

Химический анализ | Контроль окружающей среды | Фармацевтика и медицина |  
Биотехнология | Судебная медицина | Синтез материалов |  
Технология материалов | RoHS

Оборудование	Макс. начальный размер (зависит от материала)	Макс. количество материала	Конечная степень измельчения (зависит от материала)	Частота движения гарнитуры, 1/мин
 <p><b>Вибрационная микромельница PULVERISETTE 0</b> <a href="http://www.fritsch.com.ru/p-0">www.fritsch.com.ru/p-0</a></p>	5 мм	10 мл	10 мкм	3000–3600 с амплитудой 1–3 мм
 <p><b>Минимельница PULVERISETTE 23</b> <a href="http://www.fritsch.com.ru/p-23">www.fritsch.com.ru/p-23</a></p>	6 мм	5 мл	5 мкм	900–3000 с амплитудой 9 мм



# ПЛАНЕТАРНЫЕ МЕЛЬНИЦЫ



Высокая эффективность для каждой лаборатории

**Планетарные мельницы FRITSCH серии *classic line*** идеальны для сухого и мокрого измельчения твердых, средне-твердых, хрупких и волокнистых материалов. Мельницы способны измельчать материалы в количестве от нескольких мг до нескольких кг до различных уровней тонкости, вплоть до менее 1 мкм. Мельницы обладают высокой надежностью, легки в управлении и просты в очистке. **Планетарные мельницы FRITSCH серии *premium line*** обладают исключительно высокими, премиальными, характеристиками, обеспечивая скорость вращения основного диска до 1100 об/мин (скорость вращения размольных стаканов достигает 2200 об/мин). Преимущества: малое время измельчения, высокая степень воспроизводимости результатов при достижении тонкости в области наноразмеров. Планетарные мельницы FRITSCH являются также отличным вариантом для смешивания и гомогенизирования, а также для задач механической активации материалов.



**ИДЕАЛЬНЫ ДЛ**

Геология и минералогия | Металлургия | Керамика | Исследования материалов |  
 Механическое легирование | Нанотехнология | Фармацевтика | Химия |  
 Биология | Пробоподготовка

Оборудование	Макс. начальный размер (зависит от материала)	Макс. количество ма- териала	Конечная степень измельчения (зависит от материала)	Скорость вращения основно- го диска
<p><i>premium line</i></p>  <p><b>Планетарная микромельница PULVERISETTE 7 premium line</b> www.fritsch.com.ru/p-7pl</p>	5 мм	70 мл	< 0,1 мкм	100–1100 об/мин
<p><i>premium line</i></p>  <p><b>Планетарная мельница PULVERISETTE 6 premium line</b> www.fritsch.com.ru/p-6pl</p>	10 мм	450 мл	< 0,1 мкм	100–800 об/мин

**Программное обеспечение FRITSCH MillControl**





Программное обеспечение FRITSCH MillControl позволяет управлять вашей планетарной мельницей серии *premium line* в автоматическом режиме. Заданная и действительная скорости вращения основного диска, энергопотребление отображаются на экране и сохраняются в архиве.

**Измерения в режиме реального времени**

Преобразуйте вашу планетарную мельницу в аналитическую измерительную систему, непрерывно измеряющую давление и температуру газа непосредственно в размоленном стакане с использованием системы FRITSCH GTM.

**ИДЕАЛЬНЫ ДЛ**

Геология и минералогия | Металлургия | Керамика | Исследования материалов |  
Механическое легирование | Фармацевтика | Химия | Биология | Пробоподготовка

Оборудование	Макс. начальный размер (зависит от материала)	Макс. количество ма- териала	Конечная степень измельчения (зависит от материала)	Скорость вращения основно- го диска
 <p><b>Планетарная микромельница PULVERISETTE 7 classic line</b> <a href="http://www.fritsch.com.ru/p-7cl">www.fritsch.com.ru/p-7cl</a></p>	5 мм	40 мл	< 1 мкм	100 – 800 об/мин
 <p><b>Планетарная мельница PULVERISETTE 6 classic line</b> <a href="http://www.fritsch.com.ru/p-6cl">www.fritsch.com.ru/p-6cl</a></p>	10 мм	225 мл	< 1 мкм	100 – 650 об/мин
 <p><b>Планетарная мельница PULVERISETTE 5 classic line</b> <a href="http://www.fritsch.com.ru/p-5/4cl">www.fritsch.com.ru/p-5/4cl</a> <a href="http://www.fritsch.com.ru/p-5/2cl">www.fritsch.com.ru/p-5/2cl</a></p>	10 мм	<b>4 размольных стакана 900 мл</b> <b>2 размольных стакана 450 мл</b>	< 1 мкм	50 – 400 об/мин
 <p><b>Варио-планетарная мельница PULVERISETTE 4 classic line</b> <a href="http://www.fritsch.com.ru/p-4cl">www.fritsch.com.ru/p-4cl</a></p>	10 мм	450 мл	< 1 мкм	0 – 400 об/мин





## НАСТОЯЩЕЕ НЕМЕЦКОЕ КАЧЕСТВО

Контроль качества продукции всегда выше, если элементы изделия производятся на месте. Поэтому все оборудование FRITSCH производится в соответствии с установленными и постоянно совершенствующимися стандартами на наших предприятиях в Идар-Оберштайне. Все части из стали, алюминия, нержавеющей стали изготавливаются на станках с числовым программным управлением. Приобретаемые компоненты, такие как корпуса из пластика и части из листового металла, используются от поставщиков в Германии на основании долгосрочных контрактов. Сборка оборудования производится на наших производствах малыми партиями персоналом, имеющим высокую квалификацию. У нас отсутствуют сборочные линии и индивидуальное производство. Сосредоточение всех компонентов производства оборудования в одном месте является нашей сильной стороной и залогом высокого качества продукции FRITSCH.

Наш собственный отдел перспективных разработок занимается подготовкой новых моделей оборудования, начиная от лежащих в их основе идей, до рабочего прототипа, который далее подготавливается к серийному производству, проходя ряд ресурсных тестов – всегда вдохновляясь опытом вашей работы, а также интенсивной эксплуатацией в лаборатории FRITSCH.

### Так работает FRITSCH





# МЕЛЬНИЦА-СТУПКА

Универсальная мельница для любой задачи

Мельница-ступка FRITSCH PULVERISETTE 2 – идеальное устройство для сухого и мокрого измельчения твердых, средне-твердых, мягких, хрупких и чувствительных к температуре материалов для их анализа, исследования их свойств и технологического контроля. Мельница применяется также для измельчения влажных, волокнистых или эластичных материалов с использованием жидкого азота, для решения задач смешивания и гомогенизации органических и неорганических твердых и жидких материалов. Мельница-ступка комплектуется размольной гарнитурой из семи различных материалов.

## ИДЕАЛЬНА ДЛЯ

Фармацевтика | Пищевая промышленность | Химия | Горное дело и металлургия | Геология и минералогия | Стекло и керамика | Сельское хозяйство и лесная промышленность

Оборудование	Макс. начальный размер (зависит от материала)	Макс. количество материала	Конечная степень измельчения (зависит от материала)	Скорость вращения ступки
 <p><b>Мельница-ступка PULVERISETTE 2</b> <a href="http://www.fritsch.com.ru/p-2">www.fritsch.com.ru/p-2</a></p>	8 мм	190 мл	10 – 20 мкм	70/80 об/мин

# НОЖЕВАЯ МЕЛЬНИЦА

Многофункциональная мельница промышленного назначения

Ножевая мельница FRITSCH PULVERISETTE 11 быстро и деликатно измельчает и гомогенизирует влажные, маслянистые, содержащие жир материалы, мягкие, средне-твердые и волокнистые материалы. Профили задаваемых параметров измельчения удобно сохраняются в памяти мельницы. Отсоединяемый держатель ножей обеспечивает быструю и полную очистку, а также удобную замену ножей. Накопительный контейнер объемом 1,3 литра может быть изготовлен из пластика, стекла или нержавеющей стали. Практичная, плотно прижимаемая крышка обеспечивает чистое измельчение, даже в случае охлаждения.

**ИДЕАЛЬНА ДЛЯ**

Пищевая промышленность | Сельское хозяйство и лесная промышленность | Фармацевтика | Биология

Мельница	Макс. начальный размер (зависит от материала)	Макс. количество материала	Конечная степень измельчения (зависит от материала)	Скорость вращения
 <p><b>Ножевая мельница PULVERISETTE 11</b></p> <p><a href="http://www.fritsch.com.ru/p-11">www.fritsch.com.ru/p-11</a></p>	40 мм	1300 мл	< 300 мкм	14000 об/мин

# РЕЖУЩИЕ МЕЛЬНИЦЫ

## Максимальная гибкость

Режущие мельницы идеальны для измельчения мягких и средне-твердых, хрупких, волокнистых, чувствительных к температуре материалов и пластмасс, а также подготовке и гомогенизации смесей. Материалы измельчаются в результате действия сил срезывания и сдвига, съемная ситовая кассета определяет требуемую степень измельчения. Различная геометрия ножей и их сменные лезвия обеспечивают максимальную гибкость и долговечность. Измельчающие части предлагаются из различных типов стали, а также из сплава карбида вольфрама с целью минимизации их износа в процессе эксплуатации.





## Невероятная легкость очистки!

Уникальная особенность режущих мельниц FRITSCH: камера измельчения полностью открывается за считанные секунды без использования вспомогательного инструмента двумя простыми движениями – для тщательной очистки всех режущих частей. Непревзойденно быстро, просто и эффективно!



## ИДЕАЛЬНЫ ДЛ

Пластик и ткани | Сельское хозяйство и лесная промышленность | Окружающая среда | RoHS | Аналитика | Строительные материалы | Химия | Пищевая промышленность

Оборудование	Макс. начальный размер (зависит от материала и воронки)	Макс. производительность (зависит от материала и ситовой кассеты)	Конечная степень измельчения (зависит от ситовой кассеты)	Скорость вращения ротора (зависит от напряжения и частоты)
 <p><b>Режущая мельница PULVERISETTE 15</b> <a href="http://www.fritsch.com.ru/p-15">www.fritsch.com.ru/p-15</a></p>	70 x 70 мм	50 л/час	0,25 – 20 мм	2800/3400 об/мин
 <p><b>Режущая мельница PULVERISETTE 19</b> <a href="http://www.fritsch.com.ru/p-19">www.fritsch.com.ru/p-19</a></p>	70 x 80 мм	60 л/час	0,2 – 6 мм	2800/3400 об/мин или 300/360 об/мин
 <p><b>Режущая мельница PULVERISETTE 25</b> <a href="http://www.fritsch.com.ru/p-25">www.fritsch.com.ru/p-25</a></p>	120 x 85 мм	85 л/час	1 – 10 мм	300/360 об/мин
 <p><b>Комбинация режущих мельниц PULVERISETTE 25/ PULVERISETTE 19</b> <a href="http://www.fritsch.com.ru/p-25/19">www.fritsch.com.ru/p-25/19</a></p>	120 x 85 мм	60 л/час	0,2 – 6 мм	300/360 об/мин или 2800/3400 об/мин

### Полностью из нержавеющей стали

Мельница PULVERISETTE 19 предлагается также в исполнении из нержавеющей стали 316L – для применения в пищевой и фармацевтической промышленности.

### Оптимальная система вывода измельченного материала: циклонные сепараторы FRITSCH

Циклонные сепараторы FRITSCH обеспечивают простоту ввода измельчаемого материала и быстрый вывод измельченного материала из мельницы за счет значительного потока воздуха. Благодаря более быстрому измельчению и усиленному охлаждению, использование циклонов позволяет без проблем измельчать даже чувствительные к температуре материалы.

## РОТОРНЫЕ / УДАРНЫЕ МЕЛЬНИЦЫ

Высокая энергия измельчения – даже для пластмасс

Благодаря высокой энергии измельчения роторные/ударные мельницы являются лучшим выбором для измельчения мягких, средне-твердых и чувствительных к температуре материалов, например, пластмасс. Степень измельчения определяется размером используемого сита. Во избежание избыточного намола в скоростных роторных мельницах FRITSCH PULVERISETTE 14 могут использоваться роторы и кольцевые сита из нержавеющей стали, чистого титана или с покрытием из нитрида титана.

**Преимущество FRITSCH *premium*:** скоростная роторная мельница PULVERISETTE 14 *premium line* реализует такие способы измельчения, как удар, истирание и срез, в одном устройстве – с более высокими характеристиками, лучшим охлаждением и особенно высокой безопасностью работы благодаря камере измельчения AutoLOCK и интеллектуальной системе безопасности.

Крестовая ударная мельница PULVERISETTE 16 предлагается с измельчающей вставкой из чугуна или более твердой из нержавеющей стали.





## ИДЕАЛЬНЫ ДЛЯ

Аналитика | Биология | Химия | Сельское хозяйство и лесная промышленность |  
Пищевая промышленность | Пластик и текстиль | Окружающая среда | RoHS |  
Геология и минералогия | Горное дело и металлургия | Керамика

Оборудование	Макс. начальный размер (зависит от материала)	Макс. производительность (зависит от материала и ситовой кассеты)	Конечная степень измельчения (зависит от ситовой кассеты)	Скорость вращения ротора
 <p><b>Скоростная роторная мельница</b> <b>PULVERISETTE 14</b> <i>premium line</i> <a href="http://www.fritsch.com.ru/p-14pl">www.fritsch.com.ru/p-14pl</a></p>	15 мм	15 л/час	0,08 – 6 мм	6000 – 22000 об/мин
 <p><b>Скоростная роторная мельница</b> <b>PULVERISETTE 14</b> <i>classic line</i> <a href="http://www.fritsch.com.ru/p-14cl">www.fritsch.com.ru/p-14cl</a></p>	10 мм	5 л/час	0,08 – 6 мм	6000 – 20000 об/мин
 <p><b>Роторная ударная мельница</b> <b>PULVERISETTE 16</b> <a href="http://www.fritsch.com.ru/p-16/iron">www.fritsch.com.ru/p-16/iron</a> <a href="http://www.fritsch.com.ru/p-16/steel">www.fritsch.com.ru/p-16/steel</a></p>	25 мм	80 л/час	0,12 – 10 мм	2000 – 4000 об/мин

### Мультифункциональность: измельчение с ударным или режущим ротором

Преобразуйте вашу мельницу PULVERISETTE 14 *premium line* в режущую мельницу несколькими простыми движениями для быстрого и эффективного предварительного измельчения волокнистых материалов и пластмасс со скоростью вращения ротора до 10000 об/мин.

### Оптимальная система вывода измельченного материала: циклонные сепараторы FRITSCHE

Циклонные сепараторы FRITSCHE обеспечивают простоту ввода измельчаемого материала и быстрый вывод измельченного материала из мельницы за счет значительного потока воздуха. Благодаря более быстрому измельчению и усиленному охлаждению, использование циклонов позволяет без проблем измельчать даже чувствительные к температуре материалы.

## ЩЕКОВЫЕ ДРОБИЛКИ

Максимальная мощность для предварительного измельчения



Щековые дробилки *premium line* и *classic line* FRITSCH являются признанными «рабочими лошадками» при непрерывном или периодическом измельчении средне-твердых и очень твердых хрупких материалов. FRITSCH предлагает размольную гарнитуру, изготовленную из различных типов стали, сплава карбида вольфрама и оксида циркония.

**Преимущество FRITSCH *premium*:** только дробилки FRITSCH *premium line* обеспечивают полный доступ к камере измельчения для ее очистки, т.к. дробящие пластины могут быть полностью извлечены. Регулировка ширины зазора с миллиметровой точностью производится одним простым движением; кинематика движения дробящей пластины может быть изменена с целью достижения высокой тонкости дробления материала. Встроенные каналы удаления пыли обеспечивают ее эффективное удаление.



## ИДЕАЛЬНЫ ДЛЯ

Геология и минералогия | Химическая промышленность | Геология и минералогия |  
Стекло и керамика | Скальные породы и почвы

Оборудование	Макс. начальный размер (зависит от материала)	Макс. непрерывная производительность	Конечная степень измельчения (зависит от установленного зазора)	Энергопотребление
 <p><b>Щековая дробилка PULVERISETTE 1 premium line</b></p> <p><a href="http://www.fritsch.com.ru/p-1/1pl">www.fritsch.com.ru/p-1/1pl</a> <a href="http://www.fritsch.com.ru/p-1/2pl">www.fritsch.com.ru/p-1/2pl</a></p>	<b>Модель I</b> 60 мм	140 кг/час	0,3 – 15 мм	1,7 кВт
	<b>Модель II</b> 95 мм	250 кг/час	0,3 – 15 мм	3,5 кВт
 <p><b>Щековая дробилка PULVERISETTE 1 classic line</b></p> <p><a href="http://www.fritsch.com.ru/p-1/1cl">www.fritsch.com.ru/p-1/1cl</a> <a href="http://www.fritsch.com.ru/p-1/2cl">www.fritsch.com.ru/p-1/2cl</a></p>	<b>Модель I</b> 60 мм	140 кг/час	1 – 15 мм	1,7 кВт
	<b>Модель II</b> 95 мм	200 кг/час	1 – 15 мм	2,6 кВт

### Предварительное и окончательное измельчение за один шаг

Комбинация щековой дробилки и дисковой мельницы PULVERISETTE 13 является идеальной для проведения автоматического и непрерывного предварительного и окончательного измельчения за один цикл измельчения – даже большого количества материала.

### Измельчение без примесей металла

Щековые дробилки и дисковые мельницы FRITSCH предлагаются для предварительного и окончательного измельчения материала с условием отсутствия в нем примесей металла, например, для керамических материалов, для материалов, используемых в медицине и стоматологии.

## ДИСКОВЫЕ МЕЛЬНИЦЫ

Тонкое измельчение большого количества материала

Дисковые мельницы FRITSCH PULVERISETTE 13 *premium line* и *classic line* идеальны для измельчения мягких, твердых и чувствительных к температуре материалов до среднего размера частиц.

**Преимущество FRITSCH *premium*:** дисковая мельница FRITSCH PULVERISETTE 13 *premium line* является наиболее безопасной благодаря автоматической блокировке приемного сосуда и камеры измельчения и более легкой в управлении благодаря точному моторизованному механизму регулировки зазора с индикацией его величины, а также других ключевых параметров на дисплее.

Дисковая вибрационная мельница FRITSCH PULVERISETTE 9 идеальна для исключительно быстрого измельчения мягких, твердых и волокнистых материалов до уровня аналитической тонкости.



## ИДЕАЛЬНЫ ДЛ

Горное дело и металлургия | Стекло и керамика | Скальные породы и почвы | Сельское хозяйство и окружающая среда | Подготовка проб для ИК, рентгено-дисперсного и рентгено-флуоресцентного анализа

Оборудование	Макс. начальный размер (зависит от материала)	Макс. производительность (зависит от материала)	Конечная степень измельчения	Число оборотов
 <p><b>Дисковая мельница</b> <b>PULVERISETTE 13</b> <i>premium line</i> <a href="http://www.fritsch.com.ru/p-13pl">www.fritsch.com.ru/p-13pl</a></p>	20 мм	150 кг/час	0,05 – 12 мм	440 об/мин
 <p><b>Дисковая мельница</b> <b>PULVERISETTE 13</b> <i>classic line</i> <a href="http://www.fritsch.com.ru/p-13cl">www.fritsch.com.ru/p-13cl</a></p>	20 мм	150 кг/час	0,1 – 12 мм	440 об/мин
 <p><b>Дисковая вибрационная мельница</b> <b>PULVERISETTE 9</b> <a href="http://www.fritsch.com.ru/p-9">www.fritsch.com.ru/p-9</a></p>	12 мм	250 мл	10 – 20 мкм	600 – 1500 об/мин

### Таблеточный пресс

Для быстрого и простого приготовления твердых, имеющих высокую проницаемость таблеток для рентгено-флуоресцентного или ИК-спектрального анализа – ручной, гидравлический, простой в применении.

- Регулируемое давление до 250 кН
- Простота работы с использованием ручного рычага
- Прочный и компактный с защитой от удара
- Легкая очистка





## ВИБРАЦИОННЫЕ ГРОХОТЫ


Удобство и точность для надежного ситового анализа

Вибрационные грохоты FRITSCH для сит диаметром до 450 мм удобны в использовании, надежны и обеспечивают рассев сухим и мокрым способами, а также микрорассев. Вибрационные грохоты имеют функцию контроля амплитуды колебаний, высококачественную систему зажима сит, для них предлагается программное обеспечение AUTOSIEVE для автоматического создания отчетов с результатами отсева.



## ИДЕАЛЬНЫ ДЛЯ

Рассев | Измерение количественного распределения частиц твердых материалов и суспензий по размерам | Фракционирование

Оборудование	Макс. количество материала (прибл.)	Диаметр сита	Макс. число сит для отсева	Проверка калибровки оборудования в соответствии с ISO 9001
 <p><b>Вибрационный грохот ANALYSETTE 3 PRO</b> www.fritsch.com.ru/a-3pro</p>	2 кг	100 мм 200 мм 8"	10 (высота 50 мм) 16 (высота 25 мм)	да
 <p><b>Вибрационный грохот ANALYSETTE 3 SPARTAN</b> www.fritsch.com.ru/a-3spartan</p>	2 кг	100 мм 200 мм 8"	10 (высота 50 мм) 16 (высота 25 мм)	нет
 <p><b>Производительный вибрационный грохот ANALYSETTE 18</b> www.fritsch.com.ru/a-18</p>	15 кг	200–450 мм / 8" – 18"	12 (высота 65 мм)	да

### Быстрая альтернатива рассеву

Если вы проводите большой объем анализов гранулометрического состава материалов методом отсева, анализатор размера частиц FRITSCH ANALYSETTE 28 ImageSizer является идеальной альтернативой, позволяющей быстро получать результат, не требующий взвешивания, формирования и установки набора сит, длительной процедуры их очистки. Помимо распределения размера частиц, вы получаете ценную информацию об их форме.



## ДЕЛИТЕЛИ ПРОБ

Гарантированное представительное деление

Делители проб FRITSCH совместно с представительной подготовкой проб составляют основу точного анализа материалов. Они позволяют получать меньшие количества пробы, обладающие идентичными по отношению ко всей пробе свойствами. Ротационный конусный делитель проб FRITSCH LABORETTE 27 делит пробу с частотой 3000 шагов в минуту, направляя поток материала пробы на вершину конуса деления, откуда материал поступает на несколько, до 30, независимых каналов деления. Такой метод деления обеспечивает высочайшую точность – до 99,9 процентов. Различные коэффициенты деления и материалы конуса обуславливают эффективное применение делителя для широкого класса задач.

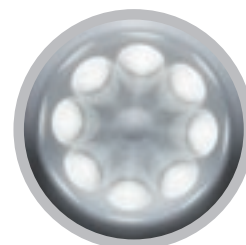


Оборудование	Коэффициент	Макс. крупность частиц пробы	Макс. количество пробы	Объем приемных сосудов
 <p>Делительная головка</p> <p><b>Ротационный конусный делитель проб LABORETTE 27</b> www.fritsch.com.ru/l-27</p>	1:8	10 мм	4000 мл	500 мл, 250 мл, 25 мл
	1:10	10 мм	2500 мл	250 мл, 25 мл
	1:30	2,5 мм	300 мл	15 мл, 20 мл, 30 мл

## Делительные головки для любого материала

Выберите подходящую делительную головку для решения вашей задачи: предлагаются соотношения деления 1:8, 1:10 и 1:30, материал делительной головки: износостойчивый POM-пластик, и в результате вы получите 8, 10 или 30 отдельных частей исходной пробы с идентичными химическими и физическими свойствами.

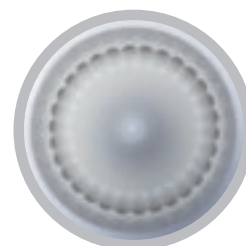
Делительные головки из анодированного алюминия с коэффициентами деления 1:8 и 1:10 предлагаются для материалов и суспензий, имеющих абразивные свойства. Для особо агрессивных твердых материалов и суспензий предлагаются делительные головки из алюминия с покрытием из фторопласта с коэффициентом деления 1:30.



Делительная головка 1:8



Делительная головка 1:10



Делительная головка 1:30

# ПИТАТЕЛИ ПРОБ

## Эффективная подача проб

Вибрационные питатели FRITSCH LABORETTE 24 – ваши идеальные помощники для медленной и абсолютно однородной подачи материала, даже его минимального количества, в делители проб, мельницы, миксеры, вибрационные грохоты, на весы и другое лабораторное оборудование. В зависимости от вашего выбора, лотки из нержавеющей стали направляют сыпучие материалы либо узким, точно направляемым потоком (V-образный лоток), либо широким потоком (U-образный лоток). Скорость потока материала, его интенсивность и время могут воспроизводимо и точно регулироваться, даже для его малых количеств, с помощью отдельного блока управления питателем.

**ИДЕАЛЬНЫ ДЛ**

Эффективная подача проб

Оборудование	Макс. количество материала	Мин. количество материала	Для создания	Длина лотка питателя
 <p><b>Вибрационный питатель LABORETTE 24</b>  <a href="http://www.fritsch.com.ru/l-24v">www.fritsch.com.ru/l-24v</a>  <a href="http://www.fritsch.com.ru/l-24u">www.fritsch.com.ru/l-24u</a></p>	<b>V-образный лоток</b> 1500 г/мин	1 г/мин	направленного, узкого потока	330 мм
	<b>U-образный лоток</b> 2500 г/мин	5 г/мин	однородного, широкого потока	330 мм

# ВАННЫ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ОЧИСТКИ

## Бережная и полная очистка

Обе модели ванн ультразвуковой очистки LABORETTE 17 предназначены для особо бережной очистки деликатных объектов, таких как стеклянная лабораторная посуда, фильтры, плетеные сита или сита для микрорассева. Высокопроизводительные ванны производят быструю и эффективную очистку даже значительного загрязненных объектов, имеющих места, труднодоступные для обычной очистки.

Помимо функции очистки, LABORETTE 17 также используются для предварительного диспергирования суспензий перед проведения измерений гранулометрического состава материалов или для ускорения/улучшения протекания химических реакций, например, экстракции из растительных материалов. Кроме того, ванны удобны для дегазации жидкостей и приведения масел и жидкостей в состояние эмульсии.

### ИДЕАЛЬНЫ ДЛЯ

Идеальная очистка

Оборудование	Полезный объем	Внутренние размеры ванны	Размеры вставляемого лотка	Макс. мощность ультразвука
 <p><b>Ванна ультразвуковой очистки LABORETTE 17</b> www.fritsch.com.ru/l-17/1 www.fritsch.com.ru/l-17/2</p>	<b>Модель I</b> 5,6 л	Ø 24 см 13 см (глубина)	Ø 21,8 см 5 см (высота) 5 x 5 мм (сетка)	2 x 240 Вт / 35 кГц
	<b>Модель II</b> 28 л	50 x 30 x 20 см	45,5 x 24,5 x 5 см 5 x 5 мм (сетка)	2 x 600 Вт / 35 кГц





# К ВАШИМ УСЛУГАМ ПО ВСЕМУ МИРУ

Где бы вы ни использовали ваше оборудование FRITSCHE, мы рядом. Сеть наших международных представительств с квалифицированным персоналом предназначены для оказания вам помощи в отношении сервисного обслуживания или в вопросах применения оборудования. Кроме того, мы всегда рады вас видеть на основных национальных или международных выставках оборудования.

## **Бесплатное измельчение или гранулометрический анализ**

Пожалуйста, пришлите нам ваши пробы для их бесплатного измельчения или гранулометрического анализа. После выполнения работ мы направим вам подробный отчет об измельчении или выполнении анализа грансостава и предложим вашему вниманию наиболее подходящее оборудование.

## **Работа с материалами на месте, в передвижной лаборатории**

Испытайте оборудование FRITSCHE на ваших материалах – легко и практично, в нашей полностью оснащенной передвижной лаборатории.

## **Тренинги и мастер-классы**

Мы готовы поделиться нашим опытом в ходе регулярных тренингов и мастер-классов в вашей лаборатории. Направьте вашу заявку!

## **Отчеты по измельчению и гранулометрическому анализу онлайн**

Вы можете обратиться внимание на обширную базу наших отчетов для различных материалов и различных отраслей науки и производства онлайн: [www.fritsch.com.ru](http://www.fritsch.com.ru). Очень полезная информация!

## **Служба долгосрочной поддержки и поставки запасных частей**

Мы обеспечиваем оптимально длительную поддержку вашего лабораторного оборудования FRITSCHE на основе договоров о технической поддержке и гарантии поставки запчастей в течение 10 лет для поддержания на оптимальном уровне ваших инвестиций в оборудование.

## **Наши эксперты рады оказать вам помощь:**

**в Москве (495) 781 20 36**  
[fritsch@fritsch.com.ru](mailto:fritsch@fritsch.com.ru) · [www.fritsch.com.ru](http://www.fritsch.com.ru)

**в Идар-Оберштайне +49 67 84 70 – 150**  
[service@fritsch.de](mailto:service@fritsch.de) · [www.fritsch.de](http://www.fritsch.de)





Fritsch GmbH  
Измельчение и  
гранулометрический анализ  
Industriestrasse 8  
55743 Idar-Oberstein  
Germany  
Телефон +49 67 84 70 0  
Факс +49 67 84 70 11  
info@fritsch.de  
www.fritsch.de  
www.fritsch.com.ru