

**Мельница-ступка**



**ИДЕАЛЬНО ПОДХОДИТ ДЛЯ**

ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ И МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЙ  
ПРОМЫШЛЕННОСТИ  
СТЕКЛЯНОЙ И КЕРАМИЧЕСКОЙ  
ПРОМЫШЛЕННОСТИ  
ФАРМАЦЕВТИКИ  
ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ  
ХИМИИ  
МЕТАЛЛУРГИИ  
ГЕОЛОГИИ И МИНЕРАЛОГИИ  
СЕЛЬСКОГО И ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА

**МЕЛЬНИЦА-СТУПКА**



## PULVERISETTE 2

### УНИВЕРСАЛЬНАЯ МЕЛЬНИЦА ДЛЯ ЛЮБОГО ПРИМЕНЕНИЯ

- идеально подходит для сухого и мокрого измельчения, смешивания и гомогенизации
- для твердых, среднетвердых, мягких, хрупких, волокнистых и абразивных материалов
- точно регулируемое давление пестика и оптимальная кинематика движения скребка
- особенно бережное измельчение без термической нагрузки
- измельчение без потерь за счет закрытой зоны измельчения
- освещенная зона измельчения для оптимального контроля
- простое заполнение даже в процессе измельчения
- легкая очистка за счет простоты снятия пестика и ступки

### УНИВЕРСАЛЬНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Благодаря своему принципу действия мельница-ступка FRITSCH PULVERISETTE 2 является универсальной мельницей в лаборатории – для проведения исследований, контроля качества и проверки материалов, а также для смешивания и гомогенизации паст и кремов в условиях лаборатории. Ее особенно бережное в температурном отношении измельчение за счет истирания идеально подходит для подготовки таблеток для медицинских целей. С использованием жидкого азота она также может измельчать пробы, плохо поддающиеся измельчению, с влажной, волокнистой или эластичной структурой. PULVERISETTE 2 идеально подходит для смешивания твердых веществ или жидкостей с твердыми веществами. Обладая высокой воспроизводимостью и скоростью измельчения и смешивания, мельница-ступка обеспечивает также отсутствие потерь и образование пыли. Начальный размер частиц измельчаемого материала может достигать 6–8 мм, объем – до 190 мл с конечной степенью измельчения 10–20 мкм.

**Плюс от FRITSCH** На ступку нанесено покрытие из высококачественного пластика – особенно прочного, легкого и удобного.

### БЕРЕЖНОЕ ТОНКОЕ ИЗМЕЛЬЧЕНИЕ

Принцип действия мельницы-ступки является наиболее старым принципом измельчения в мире: вставленный пестик за счет давления производит истирание измельчаемого материала, находящегося между его большой поверхностью и боковой и нижней поверхностями ступки. Ваше преимущество: особенно равномерное и бережное истирание, смешивание и гомогенизация органических и неорганических материалов без термической нагрузки – в сухом виде или в виде суспензии с постоянной скоростью вращения ступки 70–80 об/мин.



**Плюс от FRITSCH** Важный параметр - **давление пестика вниз** на ступку - можно быстро и просто точно настраивать и считывать по шкале – для надежной воспроизводимости.

**Плюс от FRITSCH** Простота ввода измельчаемого материала, жидкостей и добавок в процессе измельчения.



**Плюс от FRITSCH** Простая настройка и дополнительная юстировка **давления пестика на стенку ступки** – для оптимального измельчения.

**Плюс от FRITSCH** Оптимизированная, бесступенчатая и свободно регулируемая по трем осям **кинематика движения скребка FRITSCH** обеспечивает постоянную точную подгонку скребка к внутренней поверхности ступки и подачу поднимающегося измельчаемого материала к пестику – с ручной дополнительной юстировкой даже во время измельчения.

**Плюс от FRITSCH** Большое акриловое окно и освещенная долговечными светодиодами зона измельчения для контроля за процессом измельчения.





# PULVERISETTE 2



Просто в использовании и особенно надежно: быстроразъемное байонетное крепление ступки



Практичная установка пестика без использования инструмента – для быстрой работы и простой очистки



Автоматическое аварийное отключение при открывании

## ПРОСТОТА РАБОТЫ

Продуманные детали для эффективной работы и простой очистки: ступка и пестик мельницы PULVERISETTE 2 благодаря своему специальному байонетному креплению надежно фиксируются одним движением и так же быстро снимаются для очистки. Давление пестика можно с легкостью регулировать и во время измельчения. Специальная кинематика движения скребка FRITSCH обеспечивает с высокой точностью оптимальность его расположения относительно стенок ступки, причем регулировка его положения может выполняться оператором в процессе измельчения. Для оптимальной подачи материала в мельницу.

**Для специальных применений: практичное крио-измельчение**

**Плюс от FRITSCH PULVERISETTE 2** идеально подходит для криогенного измельчения, при котором измельчаемый материал охрупчивается за счет подачи жидкого азота. Таким образом можно без проблем измельчать влажные, волокнистые или эластичные пробы, как например, томаты, резину, синтетические смолы или растения в размольной гарнитуре из нержавеющей стали.

Мельчайший однородный порошок – уже через 2 минуты



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### Энергопотребление

100-20/200-240 В/1~, 50-60 Гц, 250 Ватт

Мощность вала двигателя по VDE 0530, EN 60034  
180 Ватт

### Вес

нетто 24 кг

брутто 26 кг

### Габариты Ш x Г x В

Настольный прибор 31 x 46 x 41 см

### Упаковка Ш x Г x В

Картонный ящик 63 x 46 x 55 см

Значение звукового давления на рабочем месте  
согласно IEC 61672-1

прим. 71 дБ(А)

(в зависимости от измельчаемого материала и размольной гарнитуры)

№ для заказа

02.2000.00



Точную воспроизводимость продолжительности измельчения обеспечивает встроенный в брызгозащищенную пленочную клавиатуру автоматический таймер.

## ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Фармацевтика	драже, лекарственные средства, таблетки, пасты
Продукты питания	конфеты, желатин, пряности, дрожжи, тесто, сахар
Химия	удобрения, красители, пестициды, соли, моющие средства, синтетические смолы
Горнодобывающая и металлургическая промышленность, металлургия	руды, уголь, кокс, пепел, боксит, шлаки, присадки
Геология и минералогия	горные породы (твердость по Моосу до 9 включительно), кальциты, кварц, силикаты, гипс, известняк, клинкер, песок, цемент
Стекольная и керамическая промышленность	песок, агломераты, стекло, сырьевые материалы, фарфор, шамоты, металлокерамика, глина
Сельское и лесное хозяйство	пробы земли, удобрения, листья, растения



Для фармацевтических проб в аналитике мы предоставляем подробную документацию IQ/OQ для поддержки в аттестации прибора.

## ФАКТЫ И ПРЕИМУЩЕСТВА

Принцип работы	трение
Макс. начальный размер частиц (в зависимости от материала)	8 мм
Мин. количество пробы	10 мл
Макс. количество пробы	до 190 мл
Конечная тонкость измельчения	10 – 20 мкм
Процесс измельчения	сухая среда/жидкая среда
Число оборотов ступки	50 Гц – ~70 об/мин, 60 Гц – ~80 об/мин
Диаметр размольной гарнитуры	внутри: 130 мм, снаружи: 200 мм
Соответствие	Знак CE
Гарантия	2 года



# РАЗМОЛЬНЫЕ ГАРНИТУРЫ

Только у FRITSCH: Ступки мельницы PULVERISETTE 2 независимо от материала заключены в прочную оболочку из ударопрочного пластика, который защищает корпус ступки. Это делает их особенно долговечными, а встроенная по периметру кромка для захвата обеспечивает оптимальную работу. Все ступки FRITSCH имеют исключительно высокую вместимость и закрываются уплотняющей кромкой в крышке.

Выбирайте размольную гарнитуру Вашей PULVERISETTE 2 для измельчения без загрязнения из семи различных материалов – соответствующий пестик и скребок вместе с ней. Специально для крио-измельчения с использованием жидкого азота для охрупчивания измельчаемого материала имеется размольная гарнитура из нержавеющей стали без пластиковой оболочки. Она одновременно жароустойчива и может очищаться растворителями.



## ХАРАКТЕРИСТИКИ МАТЕРИАЛА РАЗМОЛЬНЫХ ГАРНИТУР

### Размольные гарнитуры в пластиковом кожухе

Материал	Основной компонент материала*	Плотность г/см <sup>3</sup>	Износостойкость	Применение для измельчаемого материала
Агат	SiO <sub>2</sub>	2,65	хорошая	мягкие пробы и пробы средней твердости, измельчение без загрязнения железом
Спеченный корунд	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3,8	условно хорошая	среднетвердые, мягкие, а также хрупкие пробы
Твердый фарфор	SiO <sub>2</sub> -Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2,4-2,5	достаточная	мягкие, волокнистые пробы
Оксид циркония	ZrO <sub>2</sub>	5,9	очень хорошая	волокнистые, а также абразивные пробы
Закаленная сталь	Fe-Cr	7,9	хорошая	твердые, е, хрупкие пробы
Твердый сплав - карбид вольфрама	WC	14,95	очень хорошая	твердые, среднетвердые, абразивные пробы

### Размольная гарнитура из нержавеющей стали

Материал	Основной компонент материала*	Плотность г/см <sup>3</sup>	Износостойкость	Применение для измельчаемого материала
Нержавеющая сталь	Fe-Cr-Ni	7,8	хорошая	среднетвердые, хрупкие пробы; крио-измельчение влажных, волокнистых и эластичных проб

\* На сайте [www.fritsch.com.ru](http://www.fritsch.com.ru) Вы найдете соответствующие аналитические данные с детальной информацией по материалам.

## ДАННЫЕ ДЛЯ ЗАКАЗА

№ для заказа Изделие

### МЕЛЬНИЦА-СТУПКА

#### PULVERISETTE 2



02.2000.00 **без размольной гарнитуры**  
для 100-120/200-240 В/1~, 50-60 Гц, 250 Ватт  
Настраивается указанное при заказе напряжение.

**Размольные гарнитуры**  
46.2050.00 Агат  
46.2060.00 Спеченный корунд (99,7% Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)  
46.2110.00 Твердый фарфор  
46.2120.00 Оксид циркония  
46.2140.00 Нержавеющая сталь  
46.2090.00 Закаленная сталь  
46.2080.00 Твердый сплав - карбид вольфрама

**Сертификация**  
96.0210.00 Документация IQ/OQ (форма для самостоятельного заполнения)

**Запасные части**  
02.1340.16 Запасной скребок из вулкана (полиуретана)



## Бесплатное пробное измельчение

Мы охотно проконсультируем Вас относительно выбора подходящей мельницы для Ваших специфических применений. Просто пришлите нам свою пробу для бесплатного тестового измельчения. Мы вернем Вам точно задокументированный протокол измельчения, который покажет, какая мельница из обширного предложения FRITSCH нужна именно Вам.



Готовые протоколы измельчения Вы найдете в большой базе данных протоколов измельчения по адресу [www.fritsch.com.ru](http://www.fritsch.com.ru) в пункте меню Подготовка проб/Решения.

Согласование сроков и информация в Идар-Оберштайне **+49 67 84 70 0**  
в Москве **(495) 781 20 36**

[www.fritsch.com.ru](http://www.fritsch.com.ru)  
[www.fritsch.de](http://www.fritsch.de)

## Отличные результаты измельчения при помощи мельницы-ступки FRITSCH PULVERISETTE 2

### ПРИГОТОВЛЕНИЕ СМЕСЕЙ В ЛАБОРАТОРНОМ МАСШТАБЕ

PULVERISETTE 2 приготовит даже самые сложные смеси, например, чистой жидкой ртути с тонкодисперсными порошками металлов. Для подготовки пастообразных материалов она может внести максимально возможное количество твердого материала в органическую фазу, имеющую высокую вязкость. Кроме того, легирование керамического порошка очень малыми количествами растворенного в жидкости вещества также не является проблемой.



### ИССЛЕДОВАНИЕ СМЕСЕЙ МИНЕРАЛЬНЫХ КОРМОВ

Чтобы выполнить химический анализ корма для животных и анализ его элементного состава, необходимо подготовить гомогенную пробу с размером частиц менее 0,5 мм/0,25 мм. С размольной гарнитурой из агата мельница PULVERISETTE 2 обеспечивает данную конечную степень измельчения уже через 5–10 минут без признаков нагрева.



### АНАЛИЗ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ В ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВАХ

Для подтверждения наличия точного количества активных веществ в таблетках, драже или пастилках мельница PULVERISETTE 2 уже после измельчения с размольной гарнитурой из агата или твердого фарфора в течение 1–5 минут позволяет получить гомогенный порошок с размером частиц прибл. < 100 мкм. При этом мельница-ступка обеспечивает бережное измельчение без термической нагрузки, что исключает потери активных веществ.



### ПРИМЕСИ ПЕСТИЦИДОВ И АНТИБИОТИКОВ В ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ

Для проверки продуктов питания на наличие возможных примесей пестицидов или удобрений, особенно чувствительных к температуре, подготовка их проб должна производиться бережно в температурном отношении. Это не простая задача прежде всего в отношении эластичных-волоконистых проб, как например, томаты. Для таких применений PULVERISETTE 2 с ее бережным измельчением без термической нагрузки и возможностью криогенной подготовки предоставляет идеальные условия.

