

premium line · ПЛАНЕТАРНЫЕ МЕЛЬНИЦЫ



**ИДЕАЛЬНО
ПОДХОДЯТ ДЛЯ**

ФАРМАКОЛОГИИ
МЕХАНИЧЕСКОГО ЛЕГИРОВАНИЯ
МЕТАЛЛУРГИИ
КЕРАМИКИ
ИССЛЕДОВАНИЯ МАТЕРИАЛОВ
ГЕОЛОГИИ И МИНЕРАЛОГИИ
ХИМИИ
БИОЛОГИИ



> premium line

FRITSCH *premium line* – КВАНТОВЫЙ ПЕРЕХОД В КЛАСС НАНОТЕХНОЛОГИЙ

Откройте с новой линией FRITSCH *premium line* совершенно новое измерение высокотехнологичного измельчения: Впервые мы опустили стакан в наших высокопроизводительных планетарных мельницах. Гениально просто – гениально в действии! Таким образом мы обеспечиваем невиданное до сих пор число оборотов и ультратонкое измельчение вплоть до нанодиапазона.

БЫСТРЕЕ, ПРОЩЕ И НАДЕЖНЕЕ, ЧЕМ ПРЕЖДЕ.



Семейное предприятие FRITSCH является одним из ведущих в мире изготовителем лабораторного оборудования, ориентированного на пользователя. В 1961 году на рынке впервые в мире появилась первая лабораторная планетарная мельница FRITSCH с консольными размольными стаканами, запатентованная фирмой FRITSCH. Затем в

FRITSCH. МЫ УСТАНОВЛИВАЕМ СТАНДАРТЫ.

1996 году появилась первая планетарная мономельница с только одним местом для размольного стакана. С тех пор планетарные мельницы FRITSCH являются стандартом в промышленных и научно-исследовательских лабораториях во всем мире. Теперь

FRITSCH создает новую концепцию планетарной мельницы – FRITSCH *premium line*.

Особенно красиво, особенно практично: Новый компактный дизайн линии FRITSCH *premium line* идеально отвечает возросшим требованиям, предъявляемым к современной лаборатории. Самые современные технологии сочетают максимальную производительность, особую безопасность и бесшумную работу с минимальной потребностью в месте.

Новинка: чрезвычайно высокоскоростное измельчение за счет утолщенного стакана с скоростью до 1100 об/мин и революционным 95-кратным ускорением силы тяжести ради достижения лучших результатов за более короткое время.

Новинка: эргономично расположенный сенсорный экран с особенно логичной структурой меню на 10 языках для простого, интуитивного руководства пользователя.

Новинка: идеальная интеграция в структуру информационных технологий Вашей лаборатории за счет встроенных интерфейсов Ethernet, Bluetooth и USB – таким образом обеспечивается легкое протоколирование.



Новинка: дополнительная экономия времени и безопасность за счет моментальной замены стакана и уникальной системы SelfLOCK.

БЫСТРЕЕ.
ПРОЩЕ.
БЕЗОПАСНЕЕ.

1100 об/мин

**БОЛЕЕ ВЫСОКАЯ СТЕПЕНЬ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ ЗА БОЛЕЕ КОРОТКОЕ
ВРЕМЯ!**

Утопленные размольные стаканы в диске с помощью FRITSCH *premium line* впервые дают возможность использования революционного числа оборотов до 1100 об/мин. Результат: значительно более короткие процессы измельчения, степени измельчения до нанодиапазона.

ВАШЕ ПРЕИМУЩЕСТВО НА ПРАКТИКЕ:

**ЭФФЕКТИВНАЯ РАБОТА ЗА СЧЕТ БОЛЬШЕГО КОЛИЧЕСТВА
ПОДГОТОВЛЕННЫХ ПРОБ ЗА ТО ЖЕ ВРЕМЯ.**

ПРОЩЕ.

ПУСК



раз



два



И ГОТОВО!



ЧРЕЗВЫЧАЙНО ЛЕГКАЯ ЗАМЕНА СТАКАНА ВСЕГО ЛИШЬ В ДВА ПРИЕМА

Главное в *premium line*: утепленные стаканы с революционной технологией SelfLOCK. Впервые стакан и крышка образуют единый блок – не нужно дополнительно зажимать, исключено неправильное обслуживание! Также просто стаканы вставляются в мельницу, сами позиционируются и надежно фиксируются. Камера измельчения *premium line* открывается и закрывается автоматически, а крепления стакана при этом поворачиваются самостоятельно в удобное для захвата положение. Изъятие и открытие стаканов также осуществляется в два приема. За счет этого впервые можно обслуживать планетарную мельницу также просто, как центрифугу. А для упрощения очистки вся крышка камеры измельчения даже полностью снимается.

ВАШЕ ПРЕИМУЩЕСТВО НА ПРАКТИКЕ:

ЗНАЧИТЕЛЬНОЕ УПРОЩЕНИЕ В ПОВСЕДНЕВНОЙ РАБОТЕ.

БЕЗОПАСНЕЕ.



ПЕРЕДОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ДЛЯ МАКСИМАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОЦЕССА И ТОЧНОЙ ВОСПРОИЗВОДИМОСТИ

Измельчение еще никогда не было настолько безопасным: За счет революционной технологии SelfLOCK размольных стаканов, автоматической проверки фиксации в мельнице, блокировки при недопустимых режимах работы и новой системы автоматического отключения при дисбалансе человек и оборудование защищены самым наилучшим образом.



Новая концепция безопасности процесса: С помощью специального чипа радиочастотной идентификации мельница автоматически распознает используемые размольные стаканы, затем оптимизирует число оборотов и предотвращает недопустимые настройки измельчения.



Особенно практично: Автоматическая проверка параметров перед каждым измельчением гарантирует точную воспроизводимость. С помощью USB, Bluetooth и Ethernet можно очень просто и быстро выводить все данные.



Обозримый сенсорный экран обеспечивает простую и точную работу с структурой меню, можно легко и точно запрограммировать необходимое время пуска.

ВАШЕ ПРЕИМУЩЕСТВО НА ПРАКТИКЕ:

ГАРАНТИЯ ПОСТОЯННЫХ И ОПТИМАЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

– НЕПРАВИЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ИСКЛЮЧЕНО

ПЛАНЕТАРНАЯ МИКРОМЕЛЬНИЦА PULVERISETTE 7 premium line

Самая маленькая планетарная мельница *premium line* работает с двумя размольными стаканами объемом 20 мл, 45 мл или 80 мл, которые поворачиваются с передаточным отношением 1 : –2 относительно планетарного диска.

За счет огромной скорости вращения планетарного диска – до 1100 об/мин – PULVERISETTE 7 *premium line* обеспечивает сенсационное **центробежное ускорение до 95-кратного ускорения силы тяжести**. Благодаря этому передается прим. на 150 % больше энергии, чем на классических планетарных мельницах.

Ваше преимущество: самое короткое время измельчения до любой необходимой конечной степени измельчения вплоть до нанодиапазона.

ПЛАНЕТАРНЫЕ МЕЛЬНИЦЫ – ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ УНИВЕРСАЛЫ ДЛЯ ПОВСЕДНЕВНОЙ РАБОТЫ В ЛАБОРАТОРИИ

Планетарные мельницы FRITSCH относятся к стандартному оснащению в лаборатории: предлагают возможность многостороннего применения и идеально подходят для особо тонкого измельчения без потерь до конечной степени измельчения 100 нм.

Измельчение в зависимости от необходимой конечной степени измельчения можно осуществлять всухую, в суспензии или в защитном газе. Размельчение преимущественно осуществляется за счет высокоэнергетического удара мелющими шарами.

Для этого размольные стаканы с измельчаемым материалом и шарами дополнительно поворачиваются на вращающемся планетарном диске в противоположном направлении вокруг собственной оси. С определенной скорости центробежная сила вызывает отделение измельчаемого материала и шаров от внутренней стенки размольного стакана. Мелющие шары пересекают стакан по диагонали с максимальной скоростью и размалывают измельчаемый материал на противоположной стенке стакана.

Помимо измельчения Вы можете использовать планетарные мельницы также для перемешивания и гомогенизации эмульсий и паст или для механического активирования и легирования при исследовании материалов.

КОНКРЕТНЫЕ ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ И ТАБЛИЦУ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ ВЫ НАЙДЕТЕ НА САЙТЕ www.fritsch.com.ru

PULVERISETTE 7 premium line

Количество мест для размольных стаканов	2
Размеры размольных стаканов	20, 45, 80 мл
Макс. начальный размер частиц (в зависимости от материала)	5 мм
Мин. количество пробы	0,5 мл
Макс. количество пробы	70 мл
Конечная степень измельчения (в зависимости от материала)	< 0,1 мкм
Типичная продолжительность измельчения (напр., кварцевого песка до < 40 мкм)	4 мин
Процесс измельчения	сухая среда/жидкая среда
Число оборотов планетарного диска	100 – 1100 об/мин
Передаточное отношение	$i_{\text{относ.}} = 1 : -2$
Эффективный диаметр планетарного диска	140 мм
Центробежное ускорение	95 g
Интерфейсы	USB, Bluetooth, Ethernet
Общая потребляемая мощность	100- 240 В/1~, 50- 60 Гц, 1100 ватт
Мощность вала двигателя по VDE 0530, EN 60034	0,94 кВт
Вес	нетто: 44 кг, брутто: 61 кг
Габариты Ш x Г x В	настольная модель: 40 x 58 x 36 см
Упаковка	картонный ящик на поддоне: 69 x 52 x 60 см



Особенно практично: Обозримый сенсорный экран PULVERISETTE 7 регулируется одним движением руки и может совершенно легко подстраиваться под любую установку.



ОТЛИЧНО ПРОДУМАНО – УМНЫЕ РАЗМОЛЬНЫЕ СТАКАНЫ premium line

Революционное единство стакана и крышки представляет собой размольный стакан *premium line* совершенно нового типа, который обеспечивает самую быструю и самую простую замену стакана.

Все размольные стаканы *premium line* помещены в стальной корпус, имеют маркировку и поле для нанесения надписей. Чип радиочастотной идентификации сохраняет точные параметры размольного стакана. Преимущество: При установке в мельницу система управления определяет специфический стакан и автоматически устанавливает параметры измельчения на максимально допустимые предварительные значения. Проще и безопасней не бывает!



Размольные стаканы для PULVERISETTE 7 *premium line* существуют с объемом 20 мл, 45 мл и 80 мл. При этом все размольные стаканы *premium line* имеют одинаковый внутренний диаметр – независимо от их вместимости. Преимущество: На оптимальное передаточное отношение различная геометрия размольного стакана влияния не оказывает.

Характеристики материала - размольный стакан/мелющие шары

Материал	Основной компонент материала*	Плотность г/см ³	Износостойкость	Применение для измельчаемого материала
Агат	SiO ₂	2,65	хорошая	от мягких проб до проб средней твердости
Спеченный корунд	Al ₂ O ₃	3,8	условно хорошая	волокнистые пробы средней твердости
Нитрид кремния	Si ₃ N ₄	3,1	чрезвычайно хорошая	абразивные пробы, измельчение без железа
Оксид циркония	ZrO ₂	5,7	очень хорошая	волокнистые, абразивные пробы
Нержавеющая сталь	Fe – Cr – Ni	7,8	условно хорошая	хрупкие пробы средней твердости
Закаленная сталь	Fe – Cr	7,9	хорошая	твердые, хрупкие пробы
Твердый сплав - карбид вольфрама	WC	14,89	очень хорошая	твердые, абразивные пробы

* На сайте www.fritsch.com.ru Вы найдете соответствующие аналитические ориентировочные данные с детальной информацией по материалам.

I. Мелющие шары ≥ 5 мм: рекомендуемое количество шаров на размольный стакан

Размольный стакан/	20 мл	45 мл	80 мл
Полезный объем (измельчаемый материал)	1 – 9 мл	3 – 20 мл	1 – 30 мл
Ø шаров			
20 мм			5
15 мм		7	10
10 мм	10	18	30
5 мм	80	180	250

II. Мелющие шары ≤ 3 мм: рекомендуемый вес шаров на размольный стакан в граммах

Размольный стакан	20 мл	45 мл	80 мл
Полезный объем (измельчаемый материал)	1 – 9 мл	3 – 20 мл	1 – 30 мл
Материал			
Оксид циркония	30	70	100
Закаленная сталь	40	90	150
Твердый сплав - карбид вольфрама	80	200	300

Мелющие шары с диаметром 3 мм и меньше необходимо взвешивать. Вышеприведенная таблица приводит необходимый вес на размольный стакан.

Количество мелющих шаров можно сократить максимум на 15 %, но тогда придется считаться с повышенным износом. Указанное наполнение шарами на стакан является минимальным количеством; в зависимости от характеристики материала их количество необходимо увеличивать.

Как правило, используются размольные стаканы и шары из одного материала. Для уменьшения времени измельчения можно применять более крупные или более тяжелые шары с большей плотностью, напр., шары из карбида вольфрама в стальном стакане или шары из оксида циркония в стакане из нитрида кремния.



За счет фиксированного кольца круглого сечения в крышке размольные стаканы *premium line* закрываются настолько плотно, что возможно также совершенно беспрепятственное измельчение в суспензии без дополнительного уплотнения.



Все стандартные крышки оснащены воздушным клапаном. Возникающее избыточное давление в размольном стакане компенсируется под контролем. Размольный стакан можно просто и безопасно открыть.



Крышки для насыщения газом *premium line* обеспечивают измельчение в защитном газе и механическое легирование – быстро и надежно.



Для достижения наилучших результатов измельчения в каждом отдельном случае имеются все размольные стаканы *premium line* из 7 различных материалов. Таким образом, можно целенаправленно предотвращать загрязнение проб нежелательными продуктами истирания.



Для обеспечения лучших результатов измельчения предлагаются мелющие шары из различных материалов и различного размера. За счет этого измельчение можно оптимально согласовать с каждым отдельным случаем применения.

№ для заказа Изделие

ПЛАНЕТАРНАЯ МИКРОМЕЛЬНИЦА PULVERISETTE 7 PREMIUM LINE

Прибор без размольных стаканов и шаров для 100-240 В/1-, 50-60 Гц, 1100 ватт

07.5000.00

РАЗМОЛЬНЫЙ СТАКАН С КРЫШКОЙ И УПЛОТНЕНИЕМ

Размольный стакан 80 мл

50.9620.00 Агат, в стальном корпусе
50.9630.00 Спеченный корунд (99,7 % Al_2O_3), в стальном корпусе
50.9670.00 Нитрид кремния, в стальном корпусе
50.9660.00 Оксид циркония, в стальном корпусе
50.9610.00 Нержавеющая сталь, в стальном корпусе
50.9650.00 Закаленная сталь, в стальном корпусе
50.9640.00 Твёрдый сплав карбида вольфрама, в стальном корпусе

Размольный стакан 45 мл

50.9720.00 Агат, в стальном корпусе
50.9730.00 Спеченный корунд (99,7 % Al_2O_3), в стальном корпусе
50.9770.00 Нитрид кремния, в стальном корпусе
50.9760.00 Оксид циркония, в стальном корпусе
50.9710.00 Нержавеющая сталь, в стальном корпусе
50.9750.00 Закаленная сталь, в стальном корпусе
50.9740.00 Твёрдый сплав карбида вольфрама, в стальном корпусе

Размольный стакан 20 мл

50.9820.00 Агат, в стальном корпусе
50.9830.00 Спеченный корунд (99,7 % Al_2O_3), в стальном корпусе
50.9870.00 Нитрид кремния, в стальном корпусе
50.9860.00 Оксид циркония, в стальном корпусе
50.9810.00 Нержавеющая сталь, в стальном корпусе
50.9850.00 Закаленная сталь, в стальном корпусе
50.9840.00 Твёрдый сплав карбида вольфрама, в стальном корпусе

84.0025.15

Запасное уплотнение, витон 52 x 3 мм для всех размольных стаканов объемом 80 мл, 45 мл, 20 мл

ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ДЛЯ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ В ЗАЩИТНОМ ГАЗЕ И ДЛЯ МЕХАНИЧЕСКОГО ЛЕГИРОВАНИЯ

Крышка для насыщения газом с клапанами и уплотнением для размольных стаканов 80 мл, 45 мл, 20 мл

50.9627.00 Агат, в стальном корпусе
50.9637.00 Спеченный корунд (99,7 % Al_2O_3), в стальном корпусе
50.9677.00 Нитрид кремния, в стальном корпусе
50.9667.00 Оксид циркония, в стальном корпусе
50.9617.00 Нержавеющая сталь, в стальном корпусе
50.9657.00 Закаленная сталь, в стальном корпусе
50.9647.00 Твёрдый сплав карбида вольфрама, в стальном корпусе

84.0025.15

Запасное уплотнение, витон 52 x 3 мм для всех размольных стаканов объемом 80 мл, 45 мл, 20 мл

МЕЛЮЩИЕ ШАРЫ (КОЛИЧЕСТВО)

Мелющие шары 20 мм Ø

55.0200.05 Агат, полированный
55.0200.06 Спеченный корунд (99,7 % Al_2O_3)
55.0200.31 Нитрид кремния
55.0200.27 Оксид циркония
55.0200.10 Нержавеющая сталь
55.0200.09 Закаленная сталь
55.0200.08 Твёрдый сплав карбида вольфрама

Мелющие шары 15 мм Ø

55.0150.05 Агат, полированный
55.0150.06 Спеченный корунд (99,7 % Al_2O_3)
55.0150.31 Нитрид кремния
55.0150.27 Оксид циркония
55.0150.10 Нержавеющая сталь
55.0150.09 Закаленная сталь
55.0150.08 Твёрдый сплав карбида вольфрама

Мелющие шары 10 мм Ø

55.0100.05 Агат, полированный
55.0100.06 Спеченный корунд (99,7 % Al_2O_3)
55.0100.31 Нитрид кремния
55.0100.27 Оксид циркония
55.0100.10 Нержавеющая сталь
55.0100.09 Закаленная сталь
55.0100.08 Твёрдый сплав карбида вольфрама

Мелющие шары 5 мм Ø

55.0050.05 Агат, полированный
55.0050.27 Оксид циркония
55.0050.10 Нержавеющая сталь
55.0050.09 Закаленная сталь
55.0050.08 Твёрдый сплав карбида вольфрама

МЕЛЮЩИЕ ШАРЫ < 5 мм Ø (УПАКОВКА 100 Г)

55.0030.27 Оксид циркония 3 мм Ø
55.0020.27 Оксид циркония 2 мм Ø
55.0015.27 Оксид циркония 1,5 мм Ø
55.0010.27 Оксид циркония 1 мм Ø
55.0005.27 Оксид циркония 0,5 мм Ø

55.0030.09 Закаленная сталь 3 мм Ø
55.0010.09 Закаленная сталь 1 мм Ø

55.0030.08 Твёрдый сплав карбида вольфрама 3 мм Ø
55.0016.08 Твёрдый сплав карбида вольфрама 1,6 мм Ø
55.0006.08 Твёрдый сплав карбида вольфрама 0,6 мм Ø

➤ БЫСТРЕЕ ➤ ПРОЩЕ ➤ БЕЗОПАСНЕЕ

FRITSCH

ООО „ФРИЧ СНГ“
М-Стиль Офис
3-Павловский пер., д. 1,
корп. 57,
Офис № 125
Москва 115093
Тел/факс: (495) 250-72-68
fritsch@fritsch.com.ru
bumcke@t-online.de
www.fritsch.com.ru

Fritsch GmbH
Laborgerätebau
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