



ПЛАНЕТАРНАЯ ШАРОВАЯ МЕЛЬНИЦА РМ 400

PM 400 это надёжная напольная модель с четырьмя размольными станциями для размольных стаканов с номинальным объёмом от 12 мл до 500 мл. В ней возможно одновременное измельчение до 8 проб, что обеспечивает высокую производительность. Чрезвычайно высокие центробежные силы, действующие в планетарных шаровых мельницах, приводят к очень большой энергии и короткому времени измельчения.

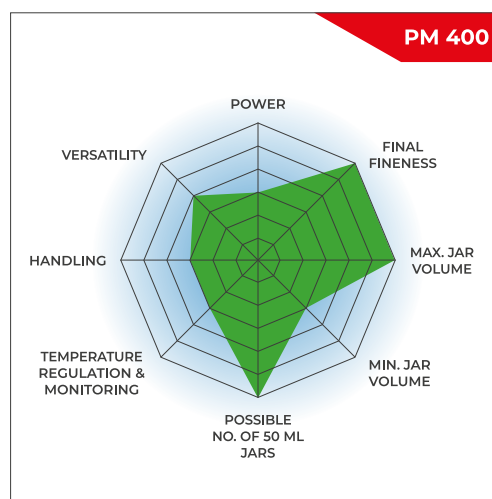
Мельница идеально подходит для таких исследовательских задач, как механохимия (механосинтез, механическое легирование и механокатализ) или сверхтонкое коллоидное измельчение в нанометровом диапазоне, а также для рутинных задач, таких как смешивание и гомогенизация мягких, твёрдых, хрупких или волокнистых материалов.

Для механического легирования твёрдых и хрупких образцов доступна специальная модель PM 400 “MA”.



THE HIGH-VOLUME BALL MILL FOR HIGH THROUGHPUT APPLICATIONS

- | Max. speed 400 rpm, large sun wheel
- | Up to 10 mm feed size and 0.1 µm final fineness
- | 4 grinding stations for jars from 12 ml up to 500 ml, jars of 12 – 80 ml can be stacked (two jars each)
- | GrindControl to measure temperature and pressure inside the jar.
- | Aeration lids to control the atmosphere inside the jar
- | Floor model, storable SOPs and cycle programs, 5 different jar materials for dry and wet grinding



БЫСТРАЯ И МОЩНАЯ

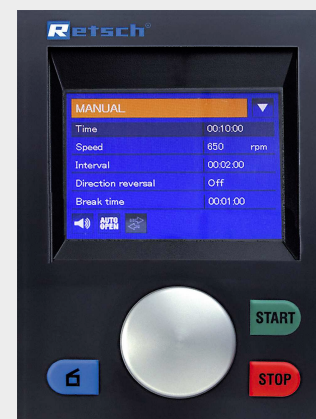
- | Измельчение без потерь до субмикронного диапазона
- | При коллоидном измельчении в присутствии жидкости можно достичь нанометрического диапазона (<100 нм)
- | Регулируемая скорость от 30 до 400 об/мин, соотношение скоростей 1:-2 | 1:-2.5 | 1:-3
- | Порционная загрузка с макс. полезным объёмом 4 x 220 мл
- | 8x20мл образца за одно измельчение с комплектом размольных стаканов
- | Широкий выбор материалов размольной гарнитуры для измельчения без намола



ПЛАНЕТАРНАЯ ШАРОВАЯ МЕЛЬНИЦА РМ 400

ВОСПРОИЗВОДИМОСТЬ, БЕЗОПАСНОСТЬ И ПРОСТОТА В ОБРАЩЕНИИ

- | Воспроизводимые результаты благодаря системы контроля скорости
- | Простая и надёжная фиксация размольных стаканов
- | Слайдер безопасности для автоматического контроля правильности установки размольного стакана
- | Инновационный противовес и датчик дисбаланса для возможности безопасной работы без присутствия лаборанта
- | Удобное однокнопочное управление с графическим дисплеем
- | Удобное однокнопочное управление с графическим дисплеем
- | Встроенная память для хранения до десяти комбинаций параметров измельчения
- | Защита от сбоев питания гарантирует сохранение в памяти прибора оставшегося времени измельчения при нештатном отключении электроэнергии



НАСТРОЙКИ И ОПЦИИ

- | Подходит для сухого и мокрого измельчения
- | Подходит для длительных операций, 99:59:59 ч максимум.
- | Измельчения с интервалами с остановками для охлаждения
- | Изменение направления вращения помогает минимизировать эффект спекания

THE BEST ALTERNATIVE TO A RETSCH PLANETARY BALL MILL? A RETSCH MIXER MILL.



Benefit from particularly ergonomic handling while achieving the same finenesses down to the nanometer range.

ПЛАНЕТАРНАЯ ШАРОВАЯ МЕЛЬНИЦА РМ 400

БЕЗОПАСНОСТЬ НА ПЕРВОМ МЕСТЕ: ФИКСАЦИЯ СТАКАНОВ

Эксплуатация планетарных шаровых мельниц RETSCH особенно безопасна. Они оснащены слайдером безопасности, который обеспечивает запуск мельницы только после надёжной фиксации размольного стакана с помощью зажимного устройства. Автоматическая блокировка обеспечивает правильную и надёжную установку размольного стакана. Эта проверенная надёжная механическая система менее подвержена сбоям, чем электронные решения - пользователь имеет полный доступ к образцу в любое время. Когда, к примеру, электронная система выходит из строя, то разблокировать размольные стаканы невозможно.



[Смотреть видео](#)

ПЛАНЕТАРНАЯ ШАРОВАЯ МЕЛЬНИЦА РМ 400

МОКРОЕ И ИЗМЕЛЬЧЕНИЕ В НАНОМЕТРОВОМ ДИАПАЗОНЕ В МЕЛЬНИЦЕ РМ 400

Мокрое измельчение используется для получения частиц размером менее 5 мкм, так как мелкие частицы имеют тенденцию заряжаться на своей поверхности и агломерироваться, что затрудняет дальнейшее измельчение в сухом режиме. При добавлении жидкости или диспергатора частицы можно предотвратить образования агломератов.

Для получения очень тонких частиц размером 100 нм и менее (наноизмельчение) методом мокрого измельчения необходимо трение, а не удар. Это достигается за счет использования большого количества мелких мелющих шаров, которые имеют большую поверхность и много точек соприкосновения. В идеале не менее 60% объема размольного стакана должно быть заполнено мелкими размольными шарами.

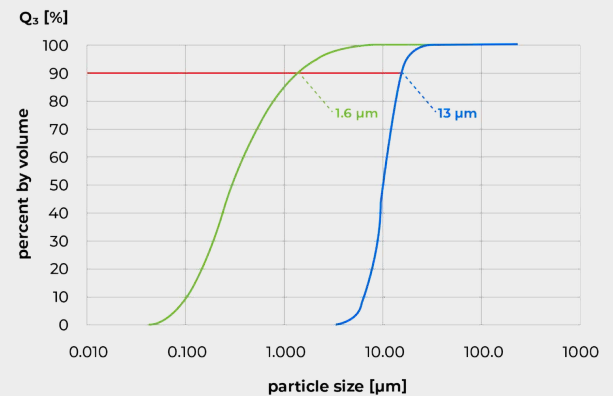
Для получения более подробной информации о заполнении стакана, мокрым измельчении и извлечении образца посмотрите видеоролик.



[Смотреть видео](#)

*На видео показано мокрое
измельчение в планетарной шаровой
мельнице РМ 100.*

На графике показан результат измельчения стекла при скорости 360 об/мин в мельнице РМ 400. После 1 ч измельчения в этаноле в комплекте с 1 мм мелющими шарами значение D90 исходного образца уменьшилось с 13 мкм до 1,6 мкм.



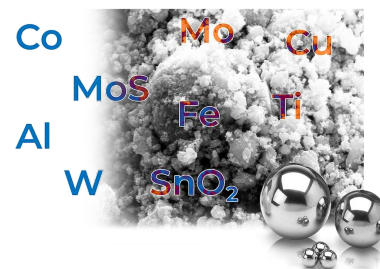
Измельчение стекла в этаноле в комплекте с 1 мм мелющими шарами.

Синяя кривая: исходный образец; зелёная кривая: образец после 60 мин измельчения.

PM 400 МА ДЛЯ МЕХАНИЧЕСКОГО ЛЕГИРОВАНИЯ

Планетарные шаровые мельницы RETSCH идеально подходят для механического легирования или механосинтеза. Для большинства вязких металлов, соотношение скоростей планетарного диска и размольного стакана 1:-2, как в моделях PM 100 и PM 200, является вполне достаточным, поскольку шаровой заряд производит достаточно энергии удара, чтобы обеспечить формирование сплава. Однако для твёрдых хрупких материалов требуется больше энергии.

Мельница PM 400 МА с увеличенным соотношением скоростей до 1:-2.5 или 1:-3.0 была специально разработана для таких задач. Оптимальное соотношение скорости и все остальные параметры измельчения должны определяться методом проб и ошибок для конкретного образца.



ПЛАНЕТАРНАЯ ШАРОВАЯ МЕЛЬНИЦА PM 400

EASYFIT GRINDING JARS FOR EXCELLENT RESULTS

The performance and the result of sample preparation are also determined by the choice of the grinding jar and its ball charge. The EasyFit range of jars has been specially designed for extreme working conditions such as long-term trials, even at maximum speed of 800 rpm, wet grinding, high mechanical loads and maximum speeds as well as for mechanical alloying. This line of jars is suitable for all RETSCH planetary ball mills.

The new EasyFit grinding jar series features a structure on the bottom of the 50-500 ml jars called Advanced Anti-Twist (AAT). This ensures that the jars are tightly fixed without the risk of twisting, even at high speed, and that wear and tear is drastically reduced. Secure clamping of the jars is made much easier: to find the correct clamping position, a maximum twist of 60° is required.

The geometry of the EasyFit jars in the 50 ml and 250 ml sizes has been enlarged in diameter and reduced in height compared to the previous "comfort" models. This offers two advantages: better grinding results and interchangeable lids, as there are only three diameter dimensions for the entire grinding jar range.

Diameter categories

- | Diameter 1: 12 ml and 25 ml grinding jars
- | Diameter 2: 50 ml, 80 ml and 125 ml grinding jars
- | Diameter 3: 250 ml and 500 ml grinding jars

- | Available jar sizes: 12 ml / 25 ml / 50 ml / 80 ml / 125 ml / 250 ml / 500 ml
- | Innovative Advanced Anti-Twist (AAT) function ensures secure fit of grinding jars
- | High flexibility thanks to suitability of three lid sizes for all seven jar sizes
- | Pressure-tight and dust-proof O-ring sealing prevents material spillage
- | Jars and balls available in 5 materials: hardened stainless steel, tungsten carbide, agate, sintered aluminium oxide, zirconium oxide
- | Stainless steel protective jacket for agate, sintered aluminum oxide, zirconium oxide and tungsten carbide grinding jars
- | Зазор между стаканом и крышкой позволяет легко открыть крышку, например, с помощью шпателя, если внутри стакана возникает пониженное давление



JARS & LIDS FOR SPECIAL APPLICATIONS

- | For colloidal or wet grinding, the use of a grinding jar with a special closure device is recommended
- | The special closure device is designed for ergonomic handling
- | Аэрационные крышки разработаны для создания инертной среды, например, если кислород может повлиять на процесс измельчения или механосинтез. Крышки позволяют вводить в размольный стакан такие газы, как аргон или азот.
- | Система измерения давления и температуры PM GrindControl

Both the aeration lid and GrindControl can now be equipped with inlays of different materials. Thus, the lid can be used for, e. g. a steel and a zirconium oxide jar by simply exchanging the inlay.



GrindControl



Aeration lid



[Смотреть видео](#)

Video:
Aeration lid

ADAPTER FOR SPECIAL APPLICATIONS

With a special adapter, co-crystal screening can be carried out in a planetary ball mill, using disposable vials such as 1.5 ml GC glass vials. The adapter features 24 positions arranged in an outer ring with 16 positions and an inner ring with 8 positions. The outer ring accepts up to 16 vials, allowing for screening up to 64 samples simultaneously when using the Planetary Ball Mill PM 400. The 8 positions of the inner ring are suitable to perform trials with different energy input, e.g. for mechanosynthesis research.



[Смотреть видео](#)

ПЛАНЕТАРНАЯ ШАРОВАЯ МЕЛЬНИЦА РМ 400

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЗАПОЛНЕНИЮ РАЗМОЛЬНОГО СТАКАНА

Для получения наилучших результатов измельчения объём стакана должен соответствовать объёму измельчаемого образца. Размер мелющих шаров должен быть в 3 раза больше размера самой крупной частицы образца. В соответствии с этим эмпирическим правилом, количество мелющих шаров в зависимости от размера шаров и объёма стакана указано в таблице ниже. К примеру, для измельчения 200 мл образца с максимальным размером частиц 7 мм рекомендуется использовать размольный стакан объёмом 500 мл и шары размером 20 мм и крупнее. Согласно таблице, потребуется 25 мелющих шаров.

Размольный стакан номинальный объём	Количество образца	Макс. размер образца	Рекомендуемая загрузка шарами (штук)					
			Ø 5 mm	Ø 7 mm	Ø 10 mm	Ø 15 mm	Ø 20 mm	Ø 30 mm
12 ml	до ≤5 ml	<1 mm	50	15	5	-	-	-
25 ml	до ≤10 ml	<1 mm	95 – 100	25 – 30	10	-	-	-
50 ml	5 – 20 ml	<3 mm	200	50 – 70	20	7	3 – 4	-
80 ml	10 – 35 ml	<4 mm	250 – 330	70 – 120	30 – 40	12	5	-
125 ml	15 – 50 ml	<4 mm	500	110 – 180	50 – 60	18	7	-
250 ml	25 – 120 ml	<6 mm	1100 – 1200	220 – 350	100 – 120	35 – 45	15	5
500 ml	75 – 220 ml	<10 mm	2000	440 – 700	200 – 230	70	25	8

В таблице приведены рекомендуемая загрузка (в штуках) мелющих шаров разного диаметра в зависимости от объёма размольного стакана, количества пробы и максимального размера исходного материала.

ПЛАНЕТАРНАЯ ШАРОВАЯ МЕЛЬНИЦА РМ 400

ТИПИЧНЫЕ ОБРАЗЦЫ МАТЕРИАЛОВ

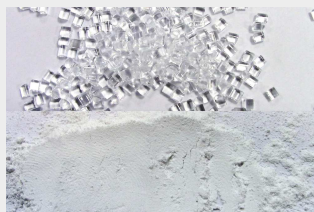
Планетарные шаровые мельницы RETSCH идеально подходят для измельчения таких материалов как сплавы, бентонит, кости, углеродные волокна, катализаторы, целлюлоза, цементный клинкер, керамика, древесный уголь, химические продукты, глинистые минералы, уголь, кокс, компост, бетон, электронный лом, волокна, стекло, гипс, волосы, гидроксиапатит, железная руда, каолин, известняк, оксиды металлов, минералы, руды, краски и лаки, бумага, пигменты, растительные материалы, полимеры, кварц, семена, полудрагоценные камни, осадок сточных вод, шлак, почвы, ткани, табак, отходы, древесина и т.д.

Средне-твёрдые, хрупкий: coal



4 x 150 г образца
500 мл размольный
стакан из
нержавеющей стали
25 x 20 мм мелющих
шаров из
нержавеющей стали
2 мин при скорости
350 об/мин

Средне-твёрдые, вязкий: PMMA



4 x 130 г образца
500 мл размольный
стакан из оксида
циркония
15 x 25 мм мелющих
шаров из оксида
циркония
предварительное
измельчение в
течение 30 мин при
скорости 400 об/мин
150 x 10 мм мелющих
шаров из оксида
циркония
тонкое измельчение в
течение 16 ч при
скорости 300 об/мин

Твёрдый-хрупкий: гранит



4 x 80 г образца
250 мл размольный
стакан из агата
6 x 30 мм мелющие
шары из агата
15 мин при скорости
400 об/мин

Твёрдый: silicon carbide



4 x 400 г образца
500 мл стакан из
оксида циркония
60 x 15 мм мелющих
шаров из оксида
циркония
25 мин при скорости
400 об/мин

Чтобы найти наилучшее решение для Ваших задач пробоподготовки, воспользуйтесь нашей базой данных по применениям

ПЛАНЕТАРНАЯ ШАРОВАЯ МЕЛЬНИЦА РМ 400

ПРИНЦИП РАБОТЫ

Размольные стаканы размещены вне центра планетарного диска шаровой мельницы. Направление вращения планетарного диска противоположно вращению размольных стаканов с соотношением скоростей 1:-2 (или 1:-2,5 или 1:-3).

Мелющие шары в размольном стакане подвергаются действию так называемых сил Кориолиса. Разница скоростей между шарами и размольным стаканом приводит к взаимодействию сил трения и удара, которые высвобождают большую кинетическую энергию.

Взаимодействие этих сил приводит к высокой степени измельчения в планетарной шаровой мельнице.



[Смотреть видео](#)

ПЛАНЕТАРНАЯ ШАРОВАЯ МЕЛЬНИЦА РМ 400

ХАРАКТЕРИСТИКИ

Применения	pulverizing, mixing, homogenizing, colloidal milling, mechanical alloying, mechanosynthesis, nano grinding, co-crystal screening
Область применения	биология, геология / металлургия, машиностроение / электроника, медицина / фармацевтика, окружающая среда / переработка, сельское хозяйство, стекло / керамика, стройматериалы, химия
Исходный материал	мягкий, твердый, хрупкий, волокнистый - сухой или влажный
Принцип измельчения	удар, трение
Исходный размер частиц*	< 10 мм
Конечная тонкость*	< 1 мкм, для коллоидного измельчения < 0,1 мкм
Размер загрузки / полезный объем*	макс. 4 x 220 мл, макс. 8 x 20 мл с составленными друг на друга стаканами
Количество размольных мест	4 / 2
Соотношение скоростей	1 : -2 / 1 : -2,5 / 1 : -3
Скорость планетарного диска	30 - 400 об/мин
Эффективный диаметр планетарного диска	300 мм
Перегрузка	26,8 g
Тип размольных стаканов	EasyFit, optional areation covers, safety closure devices
Материал размольной гарнитуры	закалённая сталь, нержавеющая сталь, карбид вольфрама, агат, спечённый корунд, нитрид кремния, оксид циркония
Размеры размольных стаканов	12 мл / 25 мл / 50 мл / 80 мл / 125 мл / 250 мл / 500 мл
Stackable grinding jars	12 ml / 25 ml / 50 ml / 80 ml
Adapter for single-use glas vials	24 x 1.5 ml / 7 x 20 ml
Установка времени измельчения	цифровая, от 00:00:01 до 99:59:59
Работа с интервалами	да, со сменой направления вращения
Длительность интервала	от 00:00:01 до 99:59:59
Длительность паузы	от 00:00:01 до 99:59:59
Количество программ в памяти прибора	10
Измерение подводимой энергии	да

Интерфейс	RS 232 / RS 485
Привод	3-фазный асинхронный двигатель с частотным преобразователем
Мощность привода	1,5 кВт
Электропитание	различные напряжения
Тип электросети	1-фазная
Степень защиты	IP 30
Потребляемая мощность	~ 2200 Вт (BA)
Ш x В x Г в закрытом виде	836 x 1220 (1900) x 780 мм
Вес нетто	~ 290 кг
Стандарты	CE
Патент на изобретение	SafetySlider (DE 202008008473)

* в зависимости от исходного материала, конфигурации и настроек прибора

www.retsch.com/pm400

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА

ПЛАНЕТАРНАЯ ШАРОВАЯ МЕЛЬНИЦА РМ 400

на колесах (пожалуйста заказывайте размольные стаканы и шары отдельно)

20.535.0001  РМ 400 с 4 посадочными местами для размольных стаканов, отношение скоростей 1 : -2

20.535.0007  РМ 400 с 4 посадочными МА местами для размольных стаканов, отношение скоростей 1 : -2.5, для механического легирования

20.535.0008  РМ 400 с 4 посадочными МА местами для размольных стаканов, отношение скоростей 1 : -3, для механического легирования

исполнения для других электрических сетей доступны по такой же цене

ACCESSORIES PLANETARY BALL MILLS

22.661.0002  Clamping unit for PM 100 / PM 400

03.025.0178 Adapter for stacking grinding jars 50 ml - 80 ml

02.728.0048  Counter aid for sun wheel PM 100, PM 200 and PM 400

03.486.0062 Opening aid for clamping unit of planetary ball mills

99.200.0009  IQ/OQ Документация для РМ 400

PRESSURE AND TEMPERATURE MEASURING SYSTEM GRINDCONTROL FOR PLANETARY BALL MILLS

**incl. sensors and transmitter unit, insert of lid, software, case, opening aid and cleaning accessories for PM
(please order grinding jars separately)**

22.782.0033



GrindControl for PM grinding jar EasyFit 50 - 125 ml

22.782.0034



GrindControl for PM grinding jar EasyFit 250 - 500 ml

GRINDCONTROL LID INSERTS

03.474.0243 GrindControl lid insert for 50, 80, 125 ml, stainless steel

03.474.0246 GrindControl lid insert for 50, 80, 125 ml, zirconium oxide

03.474.0244 GrindControl lid insert for 250 or 500 ml, stainless steel

03.474.0247 GrindControl lid insert for 250 or 500 ml, zirconium oxide

ACCESSORIES FOR PM GRINDCONTROL WITH GRINDING JARS EASYFIT

05.114.0056



O-ring for 50, 80 or 125 ml

05.114.0054



O-ring for 250 ml - 500 ml grinding jars EasyFit (PM)

03.111.0438 Flat gasket for 50 ml, 80 ml or 125 ml

03.111.0439 Flat gasket for 250 ml - 500 ml

22.186.0007 Sintered filter with O-ring, set of 10 pieces

22.864.0001



Valve set M8x1 for GrindControl and aeration lids

GRINDING JARS EASYFIT

(grinding jars EasyFit are suitable for all planetary ball mills)

HARDENED STAINLESS STEEL

01.462.0239 12 мл



01.462.0240 25 мл



01.462.0516 50 мл

01.462.0517 80 мл

01.462.0518 125 мл

01.462.0519 250 ml

01.462.0520 500 ml

КАРБИД ВОЛЬФРАМА

01.462.0494 50 мл

01.462.0495 80 мл

01.462.0527 125 мл

01.462.0497 250 ml

01.462.0498 500 ml

АГАТ

01.462.0509 50 мл

01.462.0511 80 мл

01.462.0515 125 мл

01.462.0502 250 ml

01.462.0506 500 ml

СПЕЧЕННЫЙ КОРУНД

01.462.0507 50 мл

01.462.0512 125 мл

01.462.0499 250 ml

01.462.0503 500 ml

ОКСИД ЦИРКОНИЯ

01.462.0508	50 мл
01.462.0510	80 мл
01.462.0513	125 мл
01.462.0500	250 ml
01.462.0504	500 ml

ADAPTER FOR GLASS VIALS

01.462.0540		Adapter for 24 x 1.5 ml glass vials, stainless, hardened steel
22.749.0009		Glass vial 1.5 ml incl. septum cap, 100 pieces
05.181.0112		Replacement pressure spring for adapter for 24 x 1.5 ml glass vials, 1 piece
01.462.0541		Adapter for 7 x 20 ml glass vials, stainless, hardened steel
22.749.0010		Glass vial 20 ml incl. septum cap, 100 pieces
05.181.0044		Replacement pressure spring for adapter for 7 x 20 ml glass vials, 1 piece

ACCESSORIES FOR GRINDING JARS EASYFIT FOR WET GRINDING, GRINDING WITH INERT ATMOSPHERE AND MECHANICAL ALLOYING (MA)

AERATION LIDS (INCL. INLAY)

22.107.0613	for grinding jars EasyFit 50 ml - 125 ml, hardened stainless steel
22.107.0616	for grinding jars EasyFit 50 ml - 125 ml, tungsten carbide
22.107.0617	for grinding jars EasyFit 50 ml - 125 ml, agate
22.107.0615	for grinding jars EasyFit 50 ml - 125 ml, zirconium oxide
22.107.0618	for grinding jars EasyFit 250 ml - 500 ml, hardened stainless steel
22.107.0621	for grinding jars EasyFit 250 ml - 500 ml, tungsten carbide
22.107.0622	for grinding jars EasyFit 250 ml - 500 ml, agate
22.107.0620	for grinding jars EasyFit 250 ml - 500 ml, zirconium oxide
22.107.0619	for grinding jars EasyFit 250 ml - 500 ml, aluminum oxide
22.864.0001	 Spare valve set for aeration lids M8x1

INLAY FOR AERATION LID

03.474.0225	for grinding jars EasyFit 50 ml - 125 ml, hardened stainless steel
03.474.0207	for grinding jars EasyFit 50 ml - 125 ml, tungsten carbide
03.474.0208	for grinding jars EasyFit 50 ml - 125 ml, agate
03.474.0206	for grinding jars EasyFit 50 ml - 125 ml, zirconium oxide
03.474.0226	for grinding jars EasyFit 250 ml - 500 ml, hardened stainless steel
03.474.0210	for grinding jars EasyFit 250 ml - 500 ml, tungsten carbide
03.474.0211	for grinding jars EasyFit 250 ml - 500 ml, agate
03.474.0209	for grinding jars EasyFit 250 ml - 500 ml, zirconium oxide
03.474.0215	for grinding jars EasyFit 250 ml - 500 ml, aluminum oxide

AERATION LIDS FOR GRINDING JARS EASYFIT

INCL. O-RINGS AND SINTERED FILTER (PLEASE ORDER LID INSERT AND GRINDING JAR SEPARATELY)

22.107.0636	Aeration lid for grinding jar EasyFit 50 ml - 125 ml
22.107.0637	Aeration lid for grinding jar EasyFit 250 ml - 500 ml

INSERT FOR GRINDING JAR EASYFIT

03.474.0261	Aeration lid insert for grinding jar EasyFit 50, 80 oder 125 ml, stainless steel
03.474.0262	Aeration lid insert for grinding jar EasyFit 50, 80 oder 125 ml, zirconium oxide
03.474.0263	Aeration lid insert for grinding jar EasyFit 50, 80 oder 125 ml, tungsten carbide
03.474.0268	Aeration lid insert for grinding jar EasyFit 50, 80 oder 125 ml, agate
03.474.0264	Aeration lid insert for grinding jar EasyFit 250 oder 500 ml, stainless steel
22.186.0007	Sintered filter with O-ring, set of 10 pieces
22.864.0001	Valve set M8x1 for GrindControl and aeration lids



ЗАЖИМНЫЕ УСТРОЙСТВА

22.867.0011	for grinding jars EasyFit 50 ml - 125 ml
22.867.0012	for grinding jars EasyFit 250 ml - 500 ml
02.486.0055	Opening aid for safety closure device

GASKETS FOR GRINDING JARS EASYFIT

УПЛОТНИТЕЛЬНЫЕ КОЛЬЦА

05.114.0086		O-ring for 12 ml grinding jar EasyFit
05.114.0085		O-ring for 25 ml grinding jar EasyFit
05.114.0054		O-ring for 250 ml - 500 ml grinding jars EasyFit
05.114.0056		O-ring for 50 ml - 125 ml grinding jars EasyFit
05.114.0063		O-ring for 250 ml - 500 ml grinding jars EasyFit, agate
03.111.0438		Flat gasket for 50 ml, 80 ml or 125 ml
03.111.0439		Flat gasket for 250 ml - 500 ml

МЕЛЮЩИЕ ШАРЫ

ЗАКАЛЁННАЯ СТАЛЬ

05.368.0029		5 мм Ø
05.368.0030		7 мм Ø
05.368.0059		10 мм Ø
05.368.0032		12 мм Ø
05.368.0108		15 мм Ø
05.368.0033		20 мм Ø
05.368.0057		30 мм Ø

НЕРЖАВЕЮЩАЯ СТАЛЬ

22.455.0010		2 мм Ø, 500 г (прим. 110 мл)
22.455.0011		3 мм Ø, 500 г (прим. 120 мл)
22.455.0002		3 мм Ø, 200 штук (прим. 6 мл)
22.455.0001		4 мм Ø, 200 штук (прим. 14 мл)
22.455.0003		5 мм Ø, 200 штук (прим. 25 мл)
05.368.0034		5 мм Ø
05.368.0035		7 мм Ø
05.368.0063		10 мм Ø
05.368.0037		12 мм Ø
05.368.0109		15 мм Ø
05.368.0062		20 мм Ø
05.368.0105		25 мм Ø
05.368.0061		30 мм Ø

КАРБИД ВОЛЬФРАМА

22.455.0006		3 мм Ø, 200 штук (прим. 6 мл)
-------------	---	-------------------------------

22.455.0005		4 мм Ø, 200 штук (прим. 14 мл)
22.455.0004		5 мм Ø, 200 штук (прим. 25 мл)
05.368.0038		5 мм Ø
05.368.0039		7 мм Ø
05.368.0071		10 мм Ø
05.368.0041		12 мм Ø
05.368.0110		15 мм Ø
05.368.0070		20 мм Ø
05.368.0069		30 мм Ø
АГАТ		
05.368.0024		5 мм Ø
05.368.0025		7 мм Ø
05.368.0067		10 мм Ø
05.368.0027		12 мм Ø
05.368.0111		15 мм Ø
05.368.0028		20 мм Ø

05.368.0065



30 мм Ø

СПЕЧЕННЫЙ КОРУНД

05.368.0021



10 мм Ø

05.368.0112



15 мм Ø

05.368.0054



20 мм Ø

05.368.0053



30 мм Ø

05.368.0052



40 мм Ø

ОКСИД ЦИРКОНИЯ

32.368.0005



0.1 мм Ø, 0.5 кг (прим. 135 мл)

32.368.0003



0.5 мм Ø, 0.5 кг (прим. 135 мл)

32.368.0004



1 мм Ø, 0.5 кг (прим. 135 мл)

05.368.0089



2 мм Ø, 0.5 кг (прим. 135 мл)

05.368.0090



3 мм Ø, 0.5 кг (прим. 140 мл)

22.455.0007



3 мм Ø, 200 штук (прим. 6 мл)

22.455.0009



5 мм Ø, 200 штук (прим. 25 мл)

05.368.0146

7 мм Ø

05.368.0094



10 мм Ø

05.368.0096		12 mm Ø
05.368.0113		15 mm Ø
05.368.0093		20 mm Ø
05.368.0106		25 mm Ø
05.368.0092		30 mm Ø