

НОВИНКА

НОВАЯ МЕЛЬНИЦА MM 500 control

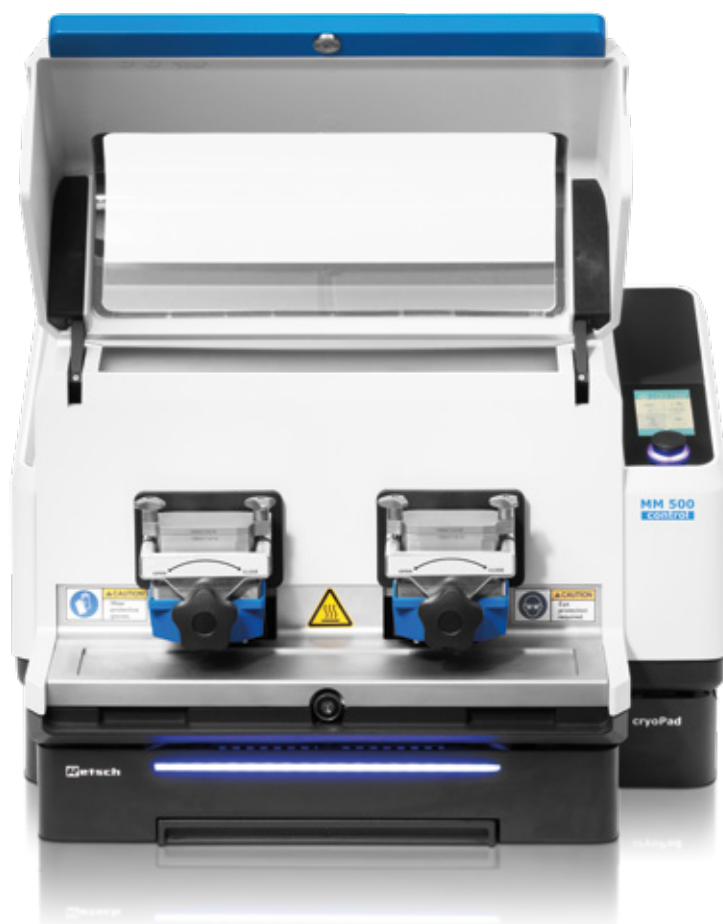
## МОНИТОРИНГ И РЕГУЛИРОВАНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ВО ВРЕМЯ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ

Мельница MM 500 control – первая вибрационная мельница на рынке с функцией мониторинга и регулирования температуры во время измельчения. Специально разработана для измельчения чувствительных образцов, подходит для сухого, мокрого и криогенного размола.

## НОВАЯ МЕЛЬНИЦА MM 500 control

# МОНИТОРИНГ И РЕГУЛИРОВАНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ВО ВРЕМЯ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ

В качестве опции доступен диапазон температур от -100 до 100°C, достигаемых при использовании пластинчатого теплообменника. Поскольку размольные стаканы устанавливаются прямо над пластинчатым теплообменником, тепло можно эффективно передавать на них или отводить от них.



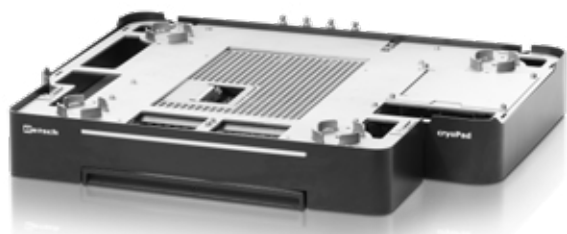
### НОВАЯ ФУНКЦИЯ

Размольные стаканы устанавливаются прямо над пластинчатым теплообменником, что позволяет охлаждать или нагревать образец.

Для максимальной универсальности мельница может работать с разными теплоносителями, что позволяет подключать ее к различному оборудованию для охлаждения или нагрева. Предлагаются две основные опции:

#### 1. РЕГУЛИРОВАНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЖИДКОГО АЗОТА

При охлаждении жидким азотом мельница дополнительно оснащается системой cryoPad. Инновационная система cryoPad позволяет задавать и поддерживать определенную температуру в диапазоне от -100 до 0°C во время измельчения.



Дополнительная система cryoPad с охлаждением жидким азотом

#### 2. ОХЛАЖДЕНИЕ И НАГРЕВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЖИДКОГО ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ

В этом случае мельница подключается к криостату, холодильной машине или водопроводу. Система cryoPad не требуется. Внешнее оборудование для термообработки подключается к мельнице, и теплоноситель нагревает пластинчатый теплообменник и, соответственно, размольные стаканы. Диапазон температура пластинчатого теплообменника составляет от -100 до 100°C.

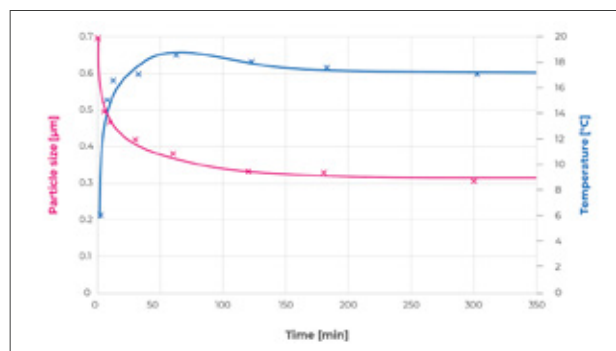
Во время измельчения на дисплее отображается текущая температура пластинчатого теплообменника, поскольку она также зависит от текущей температуры внутри размольных стаканов.

## ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

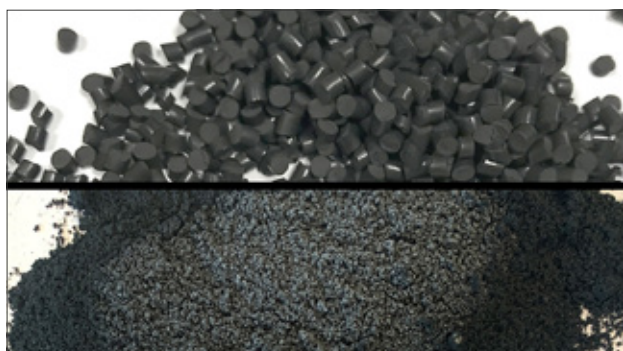
Назначение	Сухой, мокрый и криогенный размол / перемешивание и гомогенизация с возможностью регулирования температуры / непрерывный мониторинг текущей температуры / оптимальна для работы с чувствительными образцами
Области применения	Сельское хозяйство, биология, химия, пластмассы, строительные материалы, машиностроение, электроника, экология, переработка отходов, пищевая промышленность, геология, металлургия, стекло, керамика, медицина, фармацевтика, механохимический синтез
Охлаждение и нагрев	Удержание летучих компонентов, исходное состояние ингредиентов фармацевтической и пищевой продукции / охрупчивание / мокрый размол при температуре ниже 30°C / механохимический синтез / изготовление паст / управление механохимическими реакциями
Исходный материал	твердый, умеренно-твердый, мягкий, хрупкий, эластичный, волокнистый



Измельчение кофейных зерен: образец охлаждается до -60°C для анализа ингредиентов природного происхождения.

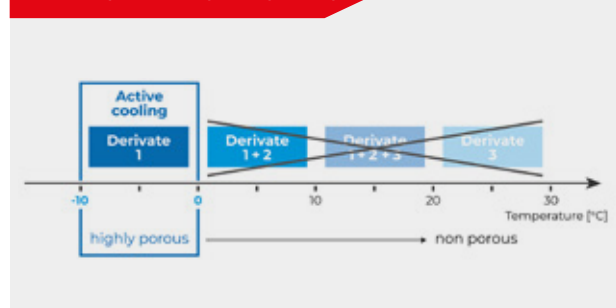


Размер частиц и набор температуры при мокром размолу TiO<sub>2</sub> с частотой 30 Гц. Образец охлаждается холодильной машиной с водой при 4°C.



Быстрое измельчение резиносажевой смеси (FKM) с охрупчиванием образца в жидком азоте, подаваемом на два размольных стакана объемом по 125 мл, охлаждение до -100°C.

### МЕХАНОХИМИЧЕСКИЙ СИНТЕЗ



При поддержании температуры ниже 0°C охлаждение препятствует тому, чтобы цеолитоподобная имидазольная каркасная структура трансформировалась в высокопористые дериваты ZIF-8 (дериват 1).

## ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

### УДОБСТВО РАБОТЫ

- Настройка параметров с сенсорного дисплея
- Сохранение в памяти стандартных рабочих и циклических программ
- Удобство установки размольных стаканов и безопасность работы с теплоносителем
- Низкий уровень шума

### ВЫСОКАЯ СКОРОСТЬ

- Два размольных стакана с навинчивающимися крышками, объемом по 125 мл
- Активное охлаждение позволяет выполнять измельчение без перерывов
- Активное охлаждение предотвращает опасное увеличение давления и температуры в размольных стаканах, избавляя от необходимости делать перерывы на охлаждение
- Нагрев образца для интенсификации химической реакции

### РЕГУЛИРОВАНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ

- Активное охлаждение или нагрев в процессе измельчения
- Непрерывный мониторинг температуры
- Дополнительная система сruoPad позволяет задавать и поддерживать нужную температуру охлаждения, а также задавать время охлаждения, с использованием LN<sub>2</sub>
- Циклические программы

### ВЫСОКОСКОРОСТНОЕ ИЗМЕЛЬЧЕНИЕ

- Измельчение за счет энергии удара и трения
- Частота до 30 Гц
- Размольные стаканы с навинчивающимися крышками
- Диапазон температур от -100 до 100°C

## MM 500 control ХАРАКТЕРИСТИКИ

ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ	
Размер частиц исходного материала*	≤ 10 мм
Конечная тонкость*	~ 0,1 мкм
Кол-во и объем размольных стаканов	2 размольных стакана с навинчивающимися крышками, объемом 50 / 80 / 125 мл
Материал размольной гарнитуры	закаленная сталь, нержавеющая сталь, оксид циркония, карбид вольфрама
Пользовательский интерфейс	Сенсорный дисплей
Настройка частоты вибрации	3-30 Гц (180-1800 об/мин)
Настройка времени размола	10 с – 8 ч
Диапазон температур пластинчатого теплообменника	-100...+100 °С
Настройка заданного значения температуры	-100 °С...0 °С (только вместе с cryoPad)
Настройка времени охлаждения образца	0-60 мин (только вместе с cryoPad)
Давление теплоносителя	0-5 бар
Кол-во программ, сохраняемых в памяти	12 стандартных рабочих программ и 4 циклических программы (на 99 повторов)

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Сеть электропитания	100-120 В или 200-230 В, 50-60 Гц
Соответствие стандартам	СЕ
Потребляемая мощность	750 Вт
ШхВхГ (с закрытой крышкой)	690 x 375 x 585 мм
Вес нетто	около 63 кг

\* в зависимости от используемого исходного материала и конфигурации оборудования

## cryoPad ХАРАКТЕРИСТИКИ

ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ	
Подключение электрооборудования к мельнице MM 500 control	с помощью коммуникационного кабеля (входит в комплект)
Подключение линий подачи жидкости к мельнице MM 500 control	с помощью шлангов и трубопроводов (входят в комплект)
Совместимость с другими жидкостями	Жидкий азот (-196 °С)
Патрубок для подключения линии LN <sub>2</sub>	UNF 3/4"
Давление LN <sub>2</sub>	1,2-1,4 бар
Алгоритм регулирования температуры	ПИД
Настройка заданного значения температуры	-100...0 °С (при подключении к мельнице MM 500 control)
Настройка времени охлаждения образца	0-60 мин (при подключении к мельнице MM 500 control)

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Сеть электропитания	100-230 В, 50-60 Гц
Соответствие стандартам	СЕ
Потребляемая мощность	100 Вт
ШхВхГ (с закрытой крышкой)	670 x 110 x 590 мм
Вес нетто	около 26 кг

## ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ДЛЯ МАКСИМАЛЬНОЙ УНИВЕРСАЛЬНОСТИ

Мельница MM 500 control оснащается двумя рабочими станциями для установки размольных стаканов с навинчивающимися крышками (материал: нержавеющая сталь, закаленная сталь, оксид циркония или карбид вольфрама, объем: до 80 или 125 мл). Также предлагается размольная гарнитура, не содержащая тяжелых металлов, в том числе для размола при низких температурах. Крышки с вентиляционными отверстиями, для вентиляции размольных стаканов и работы с инертными газами.



**Retsch**<sup>®</sup>  
MILLING SIEVING ASSISTING

### Retsch GmbH

Адрес: Retsch-Allee 1-5  
42781 Naan  
Германия

Тел.: +49 2104 2333-100  
Факс: +49 2104 2333-199

info@retsch.com www.retsch.com

part of **VERDER**  
scientific