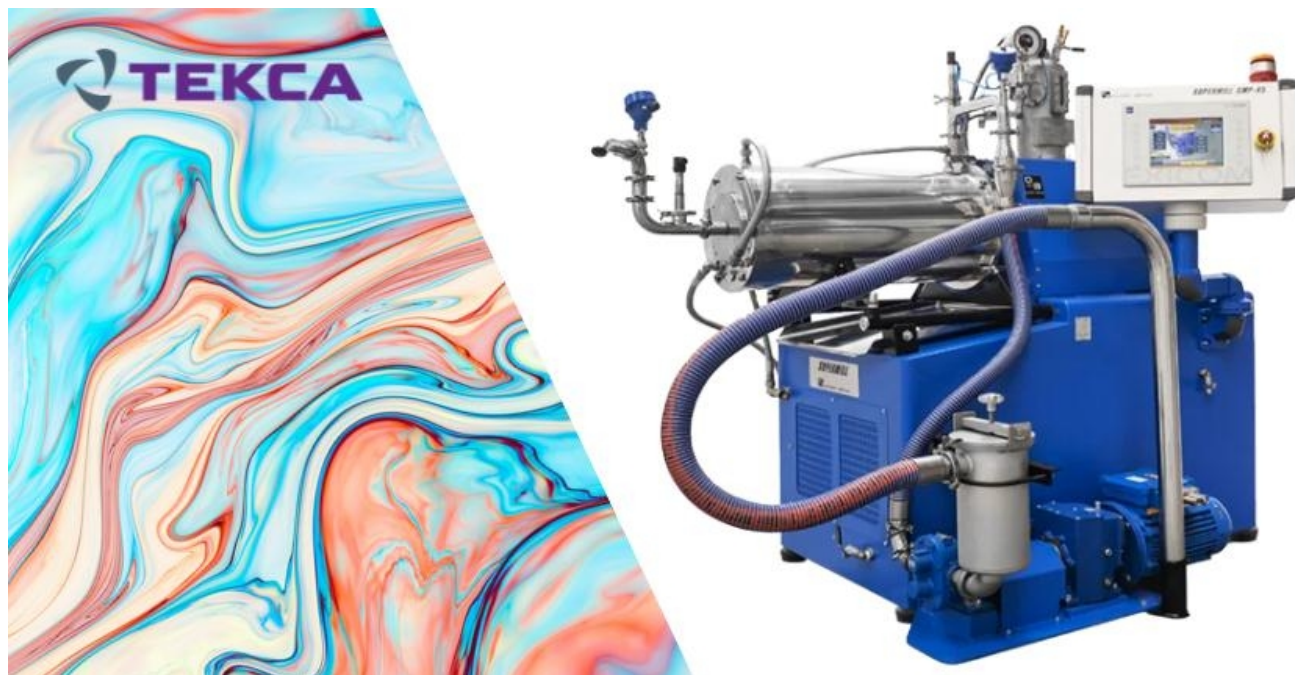


Мокрый помол лакокрасочных материалов: разбор процесса на оборудовании от компании OLIVER+BATTLE

дата публікації: 2021.09.23



Oliver+Battle (Барселона) уже более 60 лет производит высокотехнологическое оборудования для ЛКМ. Официальным представителем в Украине является компания «Текса». Тесное сотрудничество с производителем, опыт в подборе и поставках комплексных линий для производства ЛКМ позволяет сотрудникам компании Текса:

- **выступать в роли отраслевых экспертов по внедрению оборудования;**
- **раскрывать технологические особенности процесса мокрого помола лакокрасочных материалов.**

В производстве лакокрасочных материалов (красок, чернил, эмалей, лаков для ногтей и т.п.) независимо от их вязкости, финальной стадией является процесс мокрого помола. На этом этапе агломераты, которые из-за избыточного электрофизического связывания некоторых компонентов не смогли быть разделены методом диспергирования, разрушаются в результате воздействия на них дополнительной энергии.

Процесс мокрого измельчения осуществляется благодаря бисеру или микробисеру, который ускоряется внутри камеры за счет движения лезвий и штифтов. Возникающее в результате турбулентное и хаотическое движение провоцирует значительные силы сдвига и удара, которые разрушают связи между частицами, уменьшая, таким образом, размер агломератов и доводя частицы (пигменты и наполнители) до их изначального размера. Мокрый помол позволяет добиться идеально однородного распределения частиц в базовой жидкости.

Более детально о помоле и как он измеряется в лакокрасочных и смежных продуктах читайте [здесь](#).

Оборудование **Oliver+Battle (O+B)** для мокрого помола способствует оптимизации процессов диспергирования и измельчения, относительно требуемых характеристик продукта и

существующего типа производства. Таким образом, вы достигнете высокого качества, однородности, прозрачности, блеска и проявления пигмента в любом производстве чернил, красок, пигментов, лаков и клеев.

Факторы, влияющие на процесс мокрого помола.

Для большей эффективности процесса мокрого помола необходимо достижение наименьшего размера агломератов. Следовательно, очень важно качественное проведение процесса предварительного диспергирования и максимальное разделение агломератов.

Кроме того, для улучшения эффективности размола необходимо принимать во внимание следующие факторы:

на этапе предварительного диспергирования нужно учесть:

- скорость вала диссольвера (от 24 до 28 метров в секунду);
- соотношения диаметров рабочей емкости и размольного диска (фрезы);
- размер агломератов, полученных на стадии предварительного диспергирования, перед процессом помола;
- наличие вспомогательных добавок при предварительном диспергировании.

на этапе помола важно знать:

- размер мелющих тел;
- вязкость смеси, полученной в результате диспергирования (оптимальной будет от 25 до 45 Пуаз);
- максимальную температуру продукта по окончании размола, так как она значительно повышается в процессе.

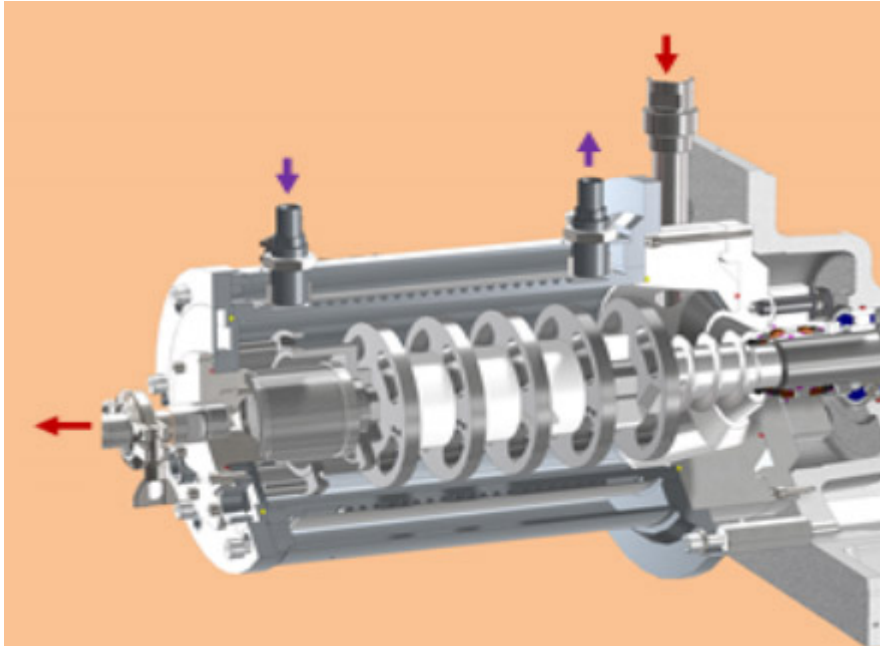
Все эти факторы учитываются в [оборудовании](#) для мокрого помола от компании Oliver+Batlle, которое производится в 3-х различных вариациях:

- погружные мельницы;
- классические однопроводные мельницы;
- рециркуляционные мельницы.

Рециркуляционные мельницы – это улучшенные классические мельницы, оснащенные системой циркуляции, которая обеспечивает многократное прохождение продукта через размольную камеру. Система рециркуляции обезопасит продукт от влияния давления и температуры в процессе помола, гарантируя, что микробисер разобьёт агломераты несколько раз.

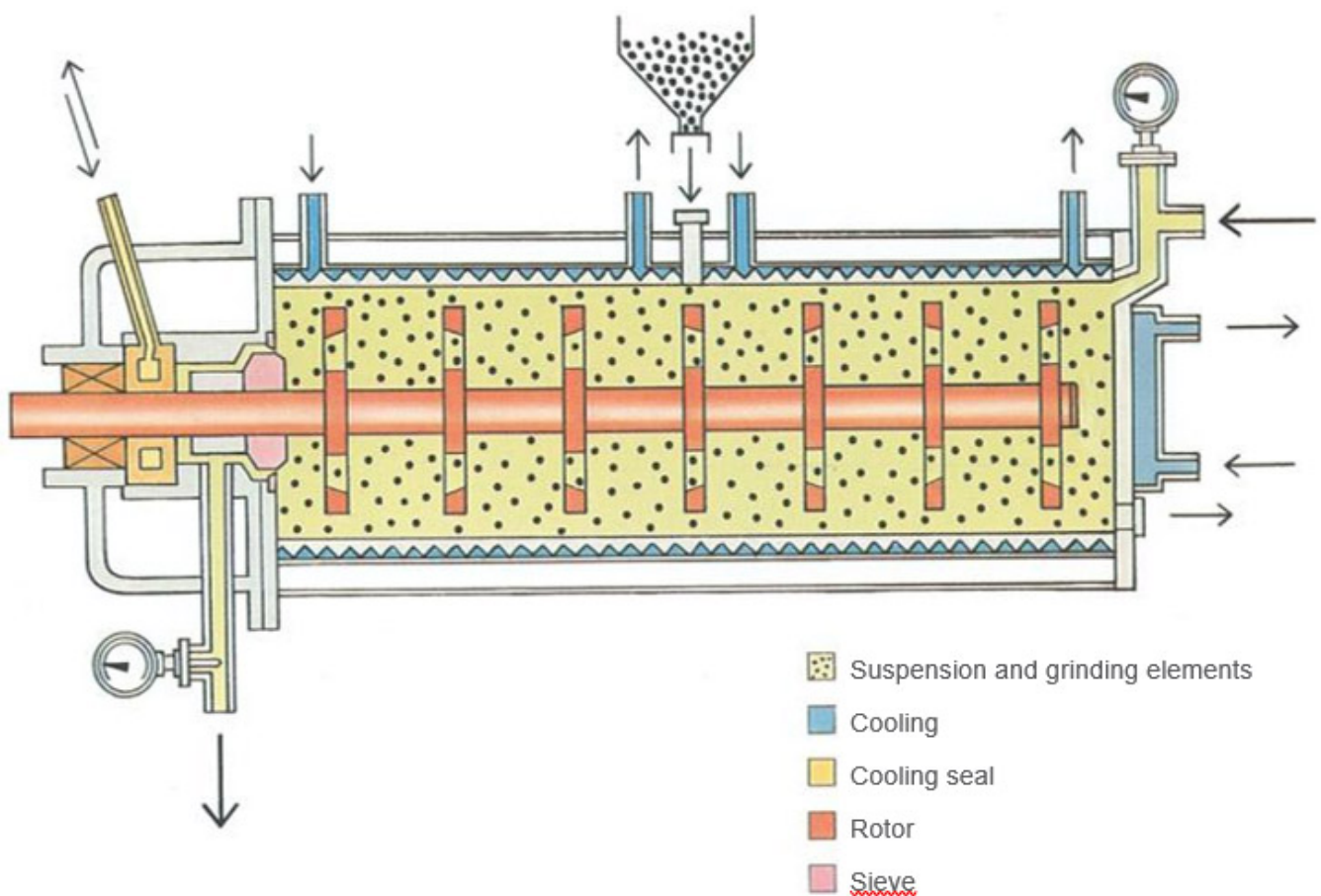
Однопроходные и рециркуляционные мельницы.

В классических мельницах процесс помола осуществляется в результате принудительного прокачивания рабочей смеси через закрытую камеру с помощью насоса. Камера оснащена бисером, валом с дисками (лопостями), которые приводят в движение бисер, и ситом для отделения продукта от бисера. Также для предотвращения чрезмерного нагрева продукта имеется охлаждающая рубашка.



Таким образом, основные составляющие классических мельниц это:

- охлаждаемая горизонтальная или вертикальная размольная камера;
- вал с дисками для циркуляции рабочей массы и бисера в камере;
- сито;
- двигатель с трансмиссией, преобразователь частоты;
- механическое уплотнение.



Давайте подробнее рассмотрим различные компоненты этого типа оборудования для мокрого размола.

Сито

Сито – это составляющая, которая удерживает микробисер внутри размольной камеры, но пропускает рабочую смесь. Микронность сита (размер ячеек) зависит от размера используемого бисера, и должна быть в 2,5–3 раза меньше диаметра мелющих тел.

Используется 2 типа сит:

1. Радиальное сито: с регулируемым шагом 0.4, 0.6 и 0.8 мм. Оно устойчиво к износу и имеет относительно небольшую поверхность пропускания.



2. Сито Джонсона обладает одинаковым интервалом, обеспечивает большую поверхность пропускания и более высокую скорость потока, чем радиальные сита. Недостатком является большая подверженность к износу.

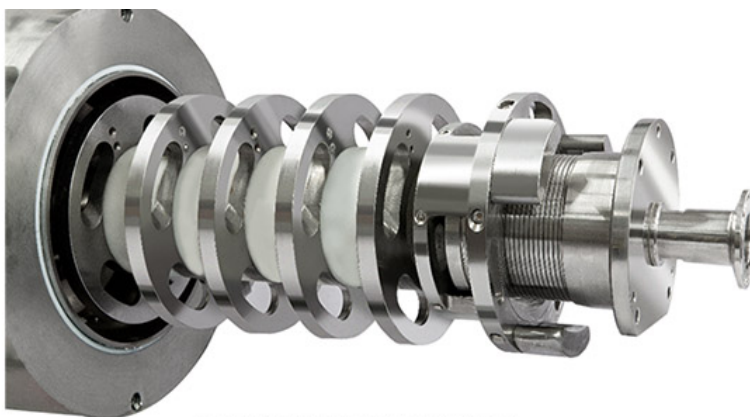


Диски и штифты.

[Мельницы](#) от O+V, такие как **Supermill Plus SMP** и **Supermill EHP**, оборудованы дисками, изготовленными из одного и того же материала, но имеющими разную форму. В классической мельнице Supermill EHP диск имеет две плоские поверхности, тогда как в Supermill Plus SMP (мельнице с рециркуляцией) передняя поверхность диска оснащена металлическим блоком, который обеспечивает увеличение турбулентности бисера.

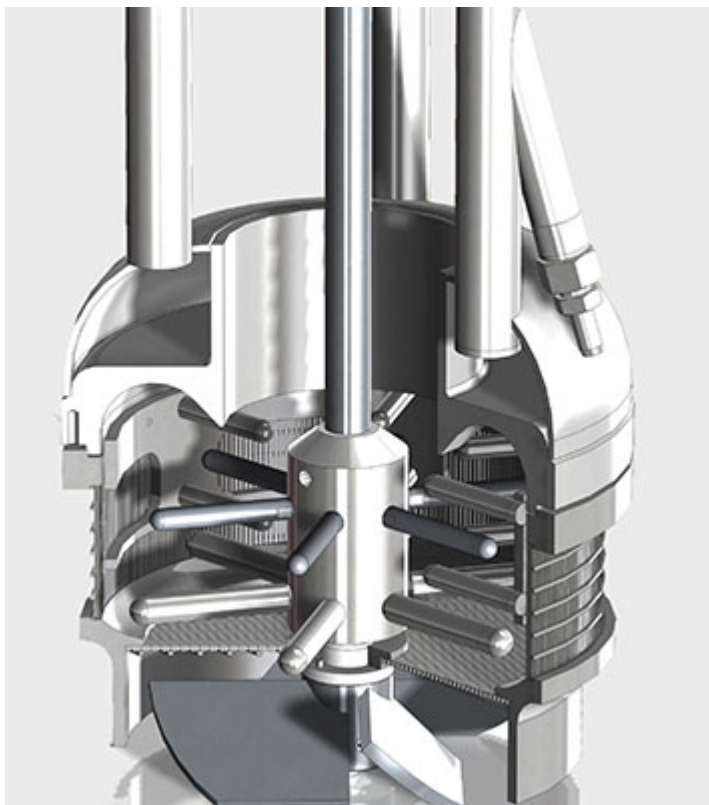


SUPERMILL EHP BLADES



SUPERMILL PLUS SMP BLADES

Погружные мельницы, такие как [Mill-ennium RS](#), оборудованы специальными штифтами (так называемые «пальцы»), которые создают турбулентные потоки. Также для перемешивания продукта в деже и подачи его в камеру используется импеллер, располагающийся в нижней части размольной камеры.



Механическое уплотнение.

Классические однопроточные мельницы должны обладать водонепроницаемостью, поэтому для герметизации резервуара без влияния на вращение вала, необходимо устанавливать

механическое уплотнение. Такое уплотнение может быть как цельной конструкцией или картриджем, так и состоять из нескольких частей.

Качество и правильная установка механического уплотнения определяет качество самой мельницы. Поврежденный уплотнитель может спровоцировать попадание охлаждающей жидкости в резервуар, где находится продукт, подвергая его опасности загрязнения.

Мелющие тела

Наиболее важный компонент в классических однопроточных и рециркуляционных мельницах это бисер.

Чем больше разница между плотностями бисера и рабочей смеси, тем выше возникновение дополнительной силы удара. В таблице ниже приведён перечень мелющих тел в порядке убывания их качества:

	Удельная плотность	Объемная плотность	Доступный размер, Ø мм	Применение в оборудовании O + B
Оксид циркония, стабилизированный иттрием	6,0 кг / л	3,6 кг / л	0,7-0,9 / 1,2-1,4 / 1,6-1,8	Supermill Plus SMP Supermill EHP
Силикат циркония	3,8 кг / л	2,3 кг / л	1,4-1,6 / 1,8-2,0	Supermill Plus SMP Supermill EHP

Для эффективного процесса мокрого измельчения размер бисера должен быть пропорционален размеру агломератов. Это соответствие необходимо для предотвращения попадания бисера в промежутки, которые могут быть между большими агломератами, поскольку в обратном случае он потеряет способность воздействовать на них. Если же агломераты будут слишком маленькими, а бисер - слишком большой, произойдет противоположный эффект (агломераты могут попасть в промежутки между бисером).

Для однопроточных и рециркуляционных мельниц рекомендуется загружать такой объем бисера, который соответствует 70-85% полезного объема размольной камеры.

Если отрегулировать размер частиц, полученных в процессе предварительного диспергирования, и максимально гомогенизировать продукт, то для каждого отдельного продукта необходимый размер бисера будет подобран с большей точностью.



Zirconium oxide
stabilized with YTRIO



Zirconium Silicate

Какие критерии необходимо учитывать выбирая тип мельницы, наиболее подходящей для производственного предприятия?

Определяя тип и модель мельницы, лучше всего подходящей для завода по производству

красок и смежных продуктов, необходимо понимать, что результат процесса помола зависит не только от выбранной мельницы, но также от используемых пигментов и наполнителей.

Используя качественные пигменты и наполнители вполне возможно, что процесса диспергирования будет достаточно для получения желаемого результата.

Oliver+Batlle предлагает своим клиентам поддержку со стороны команды технических специалистов и консультантов, которые порекомендуют вариант, наиболее подходящий для каждого проекта при выборе оборудования для размол и диспергирования.

Некоторые аспекты, которые следует учитывать заранее, могут быть следующими:

- Классические однопроточные мельницы неограниченны объемом обрабатываемого продукта. Модели с маленькой камерой способны непрерывно перерабатывать несколько тонн продукта, также как и аналогичные мельницы большего объема, но последние сделают это куда быстрее.
- Погружные мельницы за один цикл работы прорабатывают только тот объем продукта, который может быть загружен в рабочую дежу. Такие мельницы не требуют использования дополнительных насосов и шлангов, которые необходимо регулярно очищать, тем самым экономя время и энергию. Также они занимают меньше места.
- Чем больше энергии мельница может приложить к продукту, тем лучше будут результаты.
- Автоматизация: можно установить разные уровни автоматизации для процесса помола в зависимости от потребностей каждой отрасли.

По всем дополнительным вопросам относительно мокрого помола, а также возможного приобретения оборудования Oliver+Batlle вы можете обратиться в компанию «Текса» по номеру телефона 067 446-90-48 или написать нам info@tecsaukraine.com.ua

Джерело: