

## **Moinho de esferas**

### **DESCRIÇÃO:**

A moagem é uma operação unitária que reduz o volume médio das partículas de uma amostra sólida. A redução é realizada dividindo ou fragmentando a amostra por meios mecânicos até alcançar o tamanho desejado. Os métodos de redução mais utilizados em máquinas de moagem (moinhos) são compressão, impacto, fricção de cisalhamento e corte.

Existem vários tipos de moinhos de acordo com suas diferentes aplicações. Basicamente, um moinho de esferas ou bolas é uma máquina de processamento em meio úmido, que consiste em um recipiente cilíndrico que gira em torno de seu eixo. O cilindro é parcialmente preenchido com esferas, que são responsáveis pela diminuição do tamanho das partículas por meio do atrito e impacto entre elas e contra as partículas do material a ser fragmentado.

Esse tipo de moinho é muito útil para formular suspensões concentradas, pois ao conseguir obter partículas tão pequenas, permite que elas permaneçam em suspensão por mais tempo, garantindo uma maior estabilidade dos produtos.

### **FABRICANTE:**

O fabricante do moinho é a EMI Mills/USA, especializada em equipamentos de moagem úmida com tecnologia que permite alcançar tamanhos de partículas nano.

### **FOTOGRAFIA E ESPECIFICAÇÕES:**



***Moinho Mini Mills Modelo M250***

Os Mini Mills foram projetados para produzir pequenas amostras de dispersão de laboratório reais com as mínimas quantidades de matérias-primas necessárias. As amostras a serem moídas são misturadas previamente e despejadas na tremonha de alimentação. O parafuso de alimentação e o impulsor de bombeamento movem o material para a câmara de moagem. Esta câmara, refrigerada com água, é preenchida entre 70% e 85% do volume vazio com esferas (bolas) esféricas de aproximadamente 1 mm de diâmetro. A rotação do agitador e o subsequente movimento do meio criam forças de corte e impacto necessárias para uma redução eficiente de partículas e aglomerados. Pode operar de duas maneiras:

- Método de recirculação: É colocado em modo de recirculação e, dessa forma, as RPM são aumentadas até o nível desejado, permitindo a recirculação do produto até que o grau de qualidade seja alcançado. O produto é removido do moinho girando o desviador da placa final para a posição de saída de passagem única.
- Processamento de um único passo: Iniciando como no modo de recirculação, uma vez estabelecida a recirculação, as RPM da máquina aumentam para o nível desejado e o desviador da placa final pode ser configurado para um único passo.

#### **Características:**

- Capaz de produzir partículas submicrométricas utilizando pequena quantidade de matérias-primas.
- Ideal para o desenvolvimento de formulações com quantidades limitadas de matérias-primas.
- O Mini Mill inclui sua própria bomba integrada e pré-dispersor.
- As formulações obtidas com este moinho ajudarão na escalabilidade para produção.
- Tamanhos de câmara para atender aos requisitos de amostras menores.
- Moagem em um único passo ou recirculação.
- Agitador de velocidade variável - 0 a 5000 rpm.
- Controles elétricos de uso geral, à prova de explosão e intrinsecamente seguros.
- Trincos de liberação rápida permitem fácil remoção dos componentes.
- Capaz de produzir partículas de tamanho Nano utilizando esferas de até 0,1 mm de diâmetro.
- Selos mecânicos para produtos abrasivos e longos tempos de moagem.
- Fácil de limpar. Sem áreas mortas para uma rápida limpeza com solvente. Os componentes são facilmente desmontados para uma limpeza completa.

### **Especificação Técnica:**

Moinho Mini Mills	Auto bombeamento	Velocidade Variável		0 a 16 metros por segundo
Modelo	Câmara ml	Faixa do tamanho da amostra ml *	Cavalos (HP)	Agitador (RPM – Rotações por minuto)
M25	25	25 a 100	1	0 a 5000
M50	50	50 a 250	1	0 a 5000
M100	100	100 a 300	2	0 a 5000
M250	250	250 a 1000	3	0 a 5000
M750	750	1000 a 2000	5	0 a 3500
M1000	1000	1200 a 3000	5	0 a 3500
M2000	2000	2200 a 7000	7.5	0 a 3500

\* Funis de alimentação maiores disponíveis, para aumentar o tamanho da amostra.

### **DESCRIÇÃO DE USOS E BENEFÍCIOS**

O tamanho das partículas é um dos fatores determinantes na hora de desenvolver uma boa suspensão concentrada. Isso é alcançado por meio de uma moagem eficiente que requer o equipamento adequado para essa finalidade. Um moinho de esferas, como o mencionado, nos garante não apenas alcançar os tamanhos de partícula dos agroquímicos do mercado, mas também diminuir esses valores, favorecendo assim a eficácia do produto. Além disso, permite o uso eficiente das matérias-primas ao utilizar pequenas quantidades delas, o que, por um lado, resulta em economia de insumos e, por outro, oferece a possibilidade de realizar continuamente ensaios para o desenvolvimento de novas formulações.