

Aula 9. Operações Mecânicas com Sólidos Granulares



Parte II – Separação de tamanhos

Prof. Dr. Wanderley P. Oliveira



SEPARAÇÃO DE TAMANHOS

Objetivos:

- ↗ Separar um conjunto de partículas em diversas frações granulométricas.
- ↗ Quando a separação baseia-se na velocidade de sedimentação é denominada de Classificação

- Métodos de separação de tamanhos

- **peneiramento;**
- métodos que usam princípios da sedimentação;
- **coleta manual;**
- **centrifugação.**

Aplicações:

- Obtenção de frações com granulometria distinta;
- Padronização de pós.

- PADRONIZAÇÃO DE PÓS

Separação

Farmacopéia Britânica - Dois critérios:

1) Relaciona o grau de fineza de um pó com o número da peneira em que todas as partículas passam

| Grau de fineza | Nº da peneira em todas as partículas passam (Tyler) |
|-----------------------|--|
| Grossoiro | 10 |
| Mod. Grossoiro | 22 |
| Mod. Fino | 44 |
| Fino | 85 |
| Muito fino | 120 |

↪ **DEFINIÇÃO CONFUSA:** O pó muito fino pode receber a mesma definição que um pó grosseiro.

1) Solução: A British Pharmacopeia especifica um segundo número de peneira no qual não mais que 40% do material passa

| Grau de fineza | Nº da peneira em todas as partículas passam (Tyler) | Peneira em que menos de 40% passam (Tyler) |
|----------------|---|--|
| Grosseiro | 10 | 44 |
| Mod. Grosseiro | 22 | 60 |
| Mod. Fino | 44 | 85 |
| Fino | 85 | Não especificada |
| Muito fino | 120 | Não especificada |

↪ **Comparação entre a área superficial do pó grosseiro com a área superficial do tamanho máximo de partícula em cada definição.**

| Definição | Ag/As |
|----------------|-------|
| Grosseiro | 1 |
| Mod. Grosseiro | 1/6 |
| Mod. Fino | 1/24 |
| Fino | 1/90 |
| Muito Fino | 1/200 |

- PENEIRAMENTO

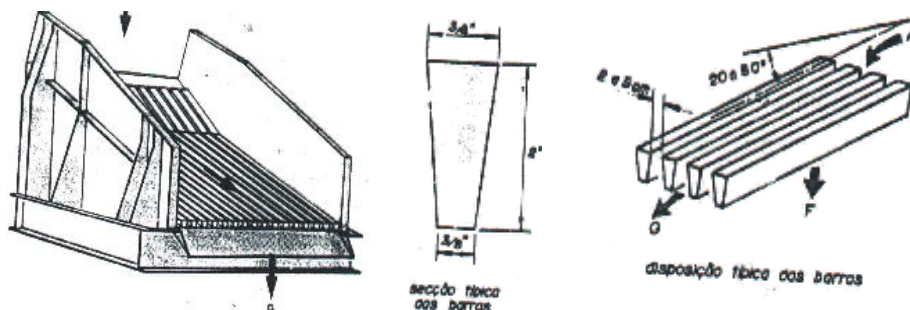
↳ Uma das técnicas mais simples e econômicas de separação de tamanhos.

- **Padronização:** Série Tyler; ASTM, British Standards, etc.
- **Faixas de operação de peneiras industriais:** 20 cm a 50 μm .
- **Materiais de construção:** Ferro, latão; cobre, inox, arame, plástico, seda, etc.

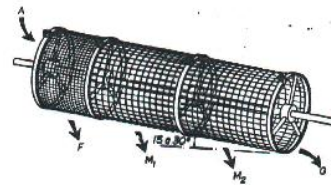
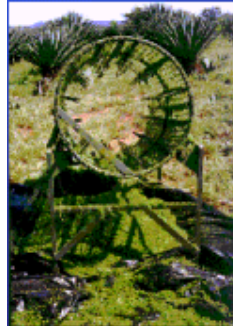
Peneiramento

- Classificação das peneiras

A) Estacionária:

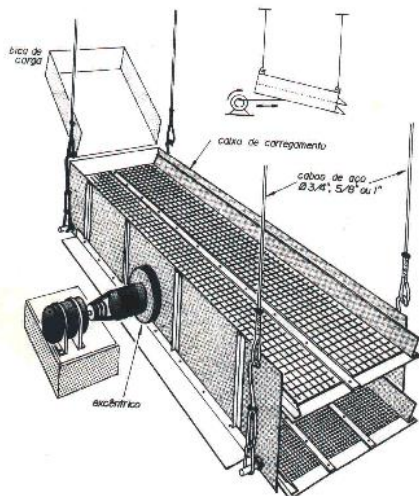


B) Mecânicas { Rotativas - Ex: Tambores rotatórios
Agitadas { -Na vertical
-Na horizontal
-Mov. Rotatório em uma das extremidades

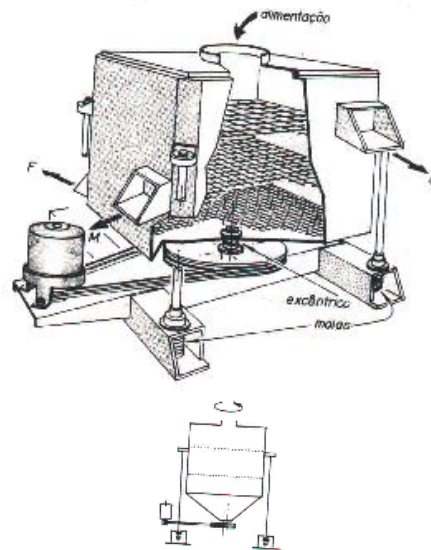


Peneiras Rotativas:

Peneiras Agitadas:



Na Horizontal

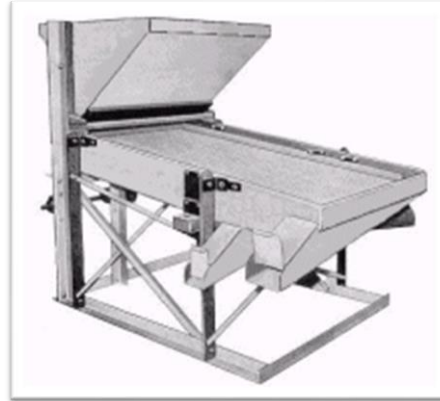


Na Vertical

C) Vibratórias

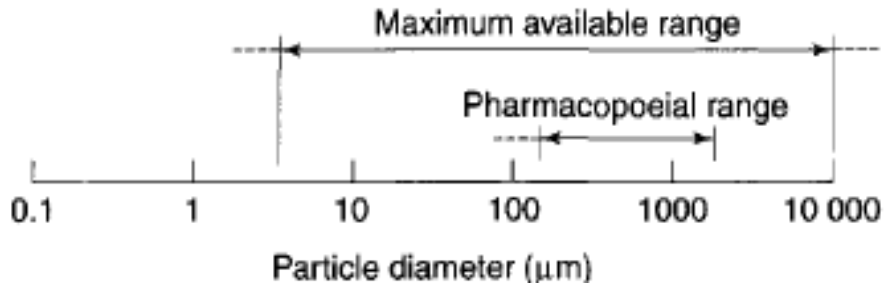
- Vibradores mecânicos
- Vibradores eletromagnéticos
- Com agitação Simultânea

Peneira Vibratória



Peneiras vibratórias de planta piloto ou pequena indústria

↪ Faixa de separação – tamisação

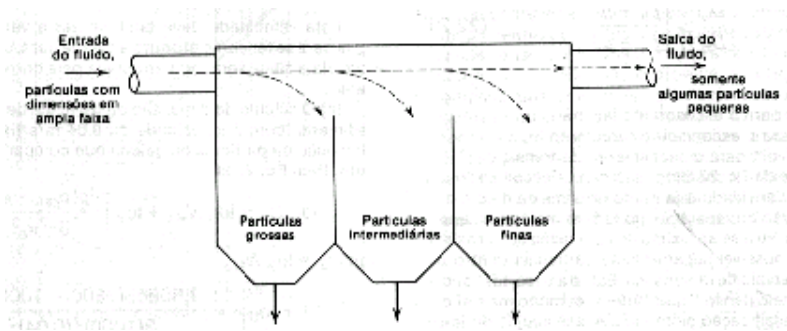


- CLASSIFICAÇÃO DE PÓS.

↪ Tanque de sedimentação em Batelada

- Prepara-se uma suspensão do pó em um fluido.
- Coloca-se essa suspensão em um tanque e deixa-se em repouso por um determinado tempo, após o que teremos uma separação entre as frações grossa e fina, que variam com o tempo de repouso.

↳ Tanque de sedimentação Contínuo



-Tempo sedimentação = $f(dp)$

- **Vantagens**
 - Contínuo;
 - Separação em diversas frações.

↳ Spitzkasten

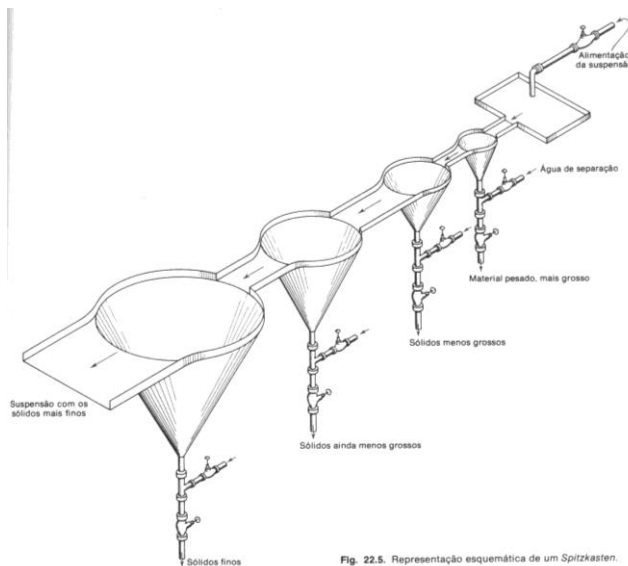
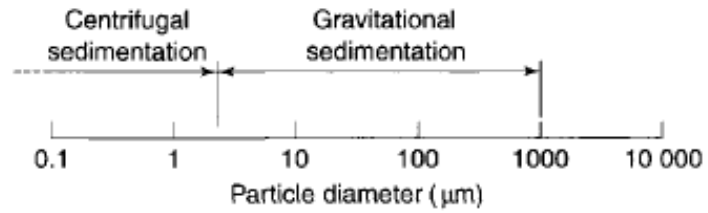
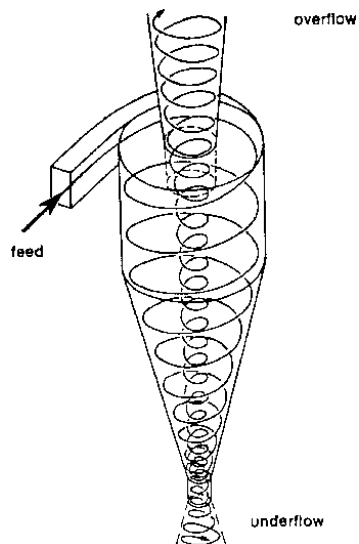
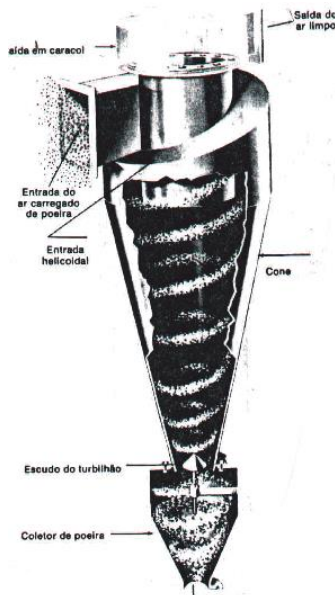


Fig. 22.5. Representação esquemática de um Spitzkasten.

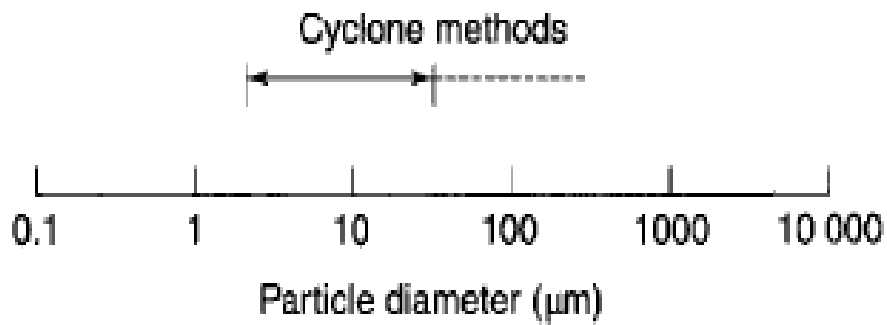
↪ Faixa de separação – Sedimentação



CICLONE:



↪ Faixa típica de separação – Ciclone



Outros métodos:

- Centrifugação;

-Elutriação:



Alimentação Sólidos

