

## **Preparação de minérios e combustíveis**

**Secagem: Tem como objetivo a remoção de água de materiais tais como minério ou coque por evaporação. A secagem é usualmente executada através do aquecimento do sólido (passagem de gases quentes através ou acima da substância) ou pelo uso de vácuo.**

**Devido ao alto custo, sistemas de vácuo só são utilizados em casos especiais, como no caso da remoção de substâncias orgânicas que se decompõem pela aplicação de altas temperaturas.**

**Os processos de secagem são normalmente realizados em temperaturas próximas da temperatura de ebulição da água.**

**Condição para que ocorra evaporação: a pressão de vapor da água deve ser maior que a pressão parcial de água na atmosfera que envolve o material.**



**Processo Endotérmico**

**Equipamentos:**

- rotary kiln; materias de tamanhos variados;
- leito fixo; materiais grosseiros;
- leito fluidizado material com alta porcentagem de partículas finas.

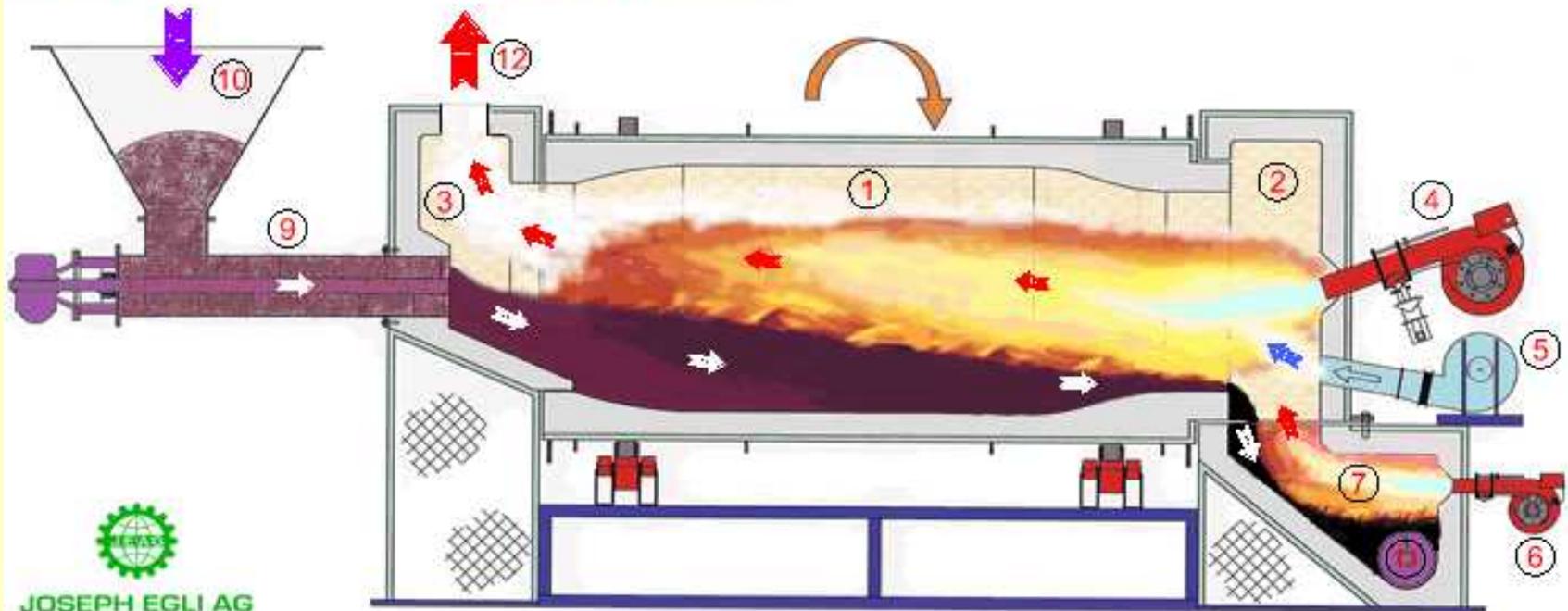
**A maior parte da secagem é realizada em conexão com outros processos.**

## FUNCTIONAL PRINCIPLE OF THE ROTARY KILN

- 1 ROTATIVE COMBUSTION CHAMBER
- 2 FRONT HEAD
- 3 REAR HEAD
- 4 START AND SUPPORTING BURNER
- 5 PRIMARY AIR FAN

- 6 AUTOMATIC ASHES CHAMBER BURNER
- 7 ASHES CHAMBER
- 9 WASTE FEEDER
- 10 SOLID, LIQUID, PASTY AND SLUDGY HAZARDOUS WASTE
- 11 UNLOADING ASHES COCHLEA

- 12 GAS TO POST-COMBUSTION CHAMBER



JOSEPH EGLI AG

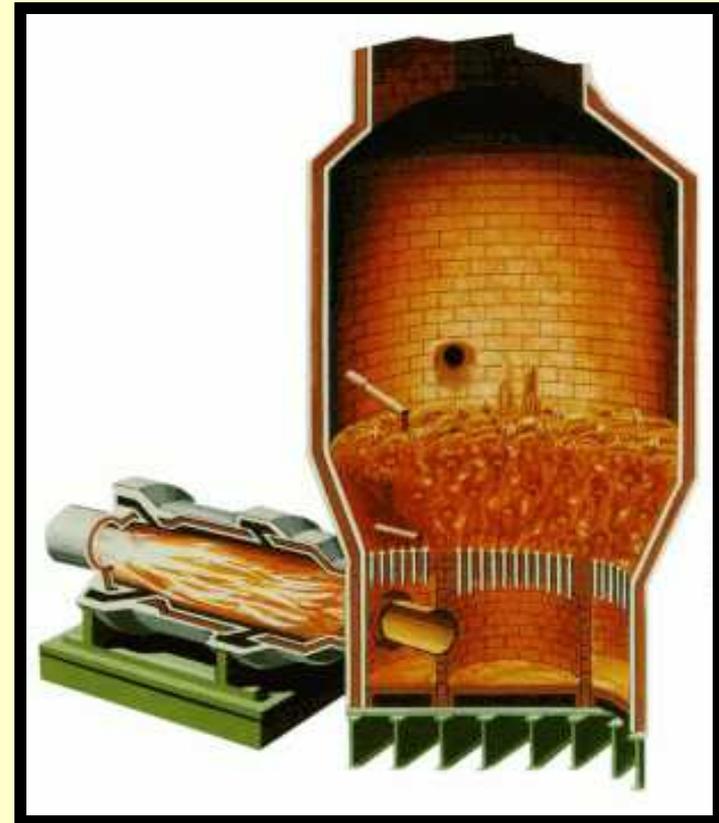
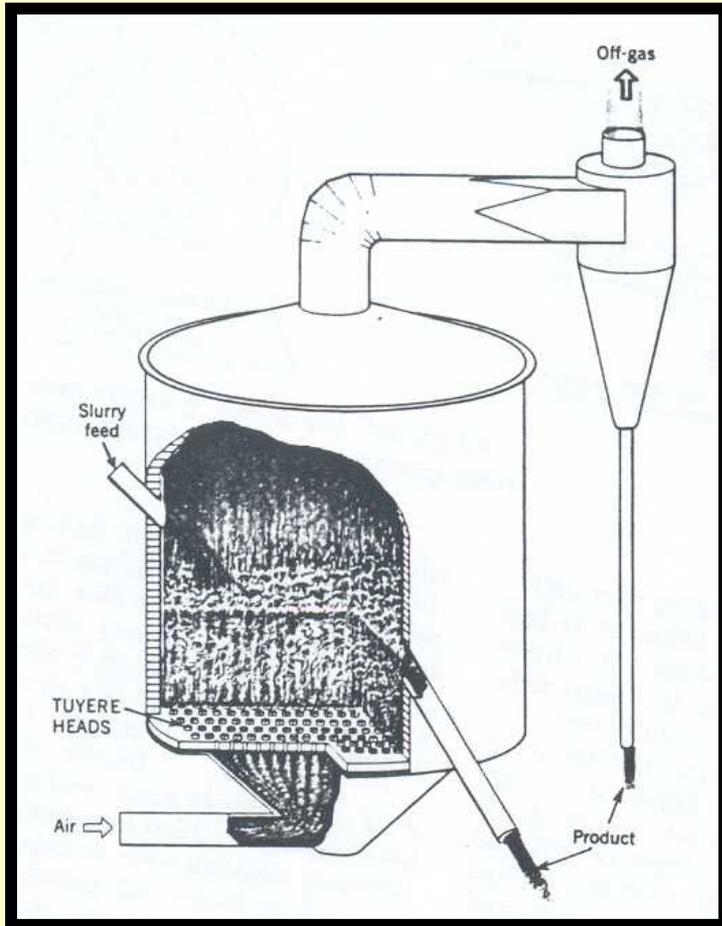
# Rotary Kiln



## Rotary Kiln – Escala Piloto



# Reator de Leito Fluidizado

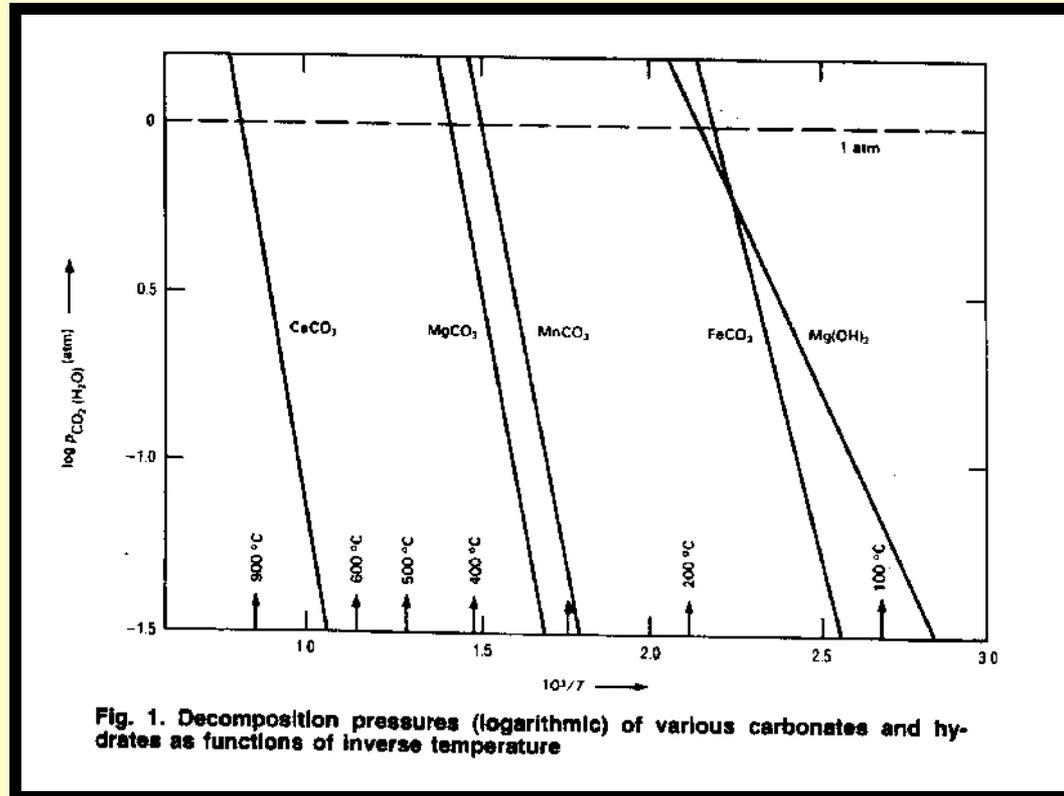


**Calcinação: Difere da secagem por envolver operações em temperaturas mais altas para a remoção de água quimicamente ligada ou para decomposição de carbonatos (remoção) de dióxido de carbono . A temperatura de operação depende do material a ser tratado.**

**De longe, o objetivo mais comum do processo de calcinação é a decomposição de carbonatos para formar óxidos metálicos.**

**Para  $p = 1$  atm, a faixa de temperatura de decomposição varia de 1000 a 1500°C**

# Pressão de decomposição de vários carbonatos e hidratos como função da temperatura (1/T)



**A calcinação é mais endotérmica que a secagem e o calor deve ser suprido em temperaturas relativamente mais altas**



**Além da decomposição térmica de hidratos e carbonatos a calcinação pode servir para outros propósitos. Um deles é a obtenção de um certo crescimento de grão para tornar o óxido quimicamente resistente. Assim, óxido de magnésio e dolomita, usados em refratários, são calcinados em altas temperaturas de forma a torná-los mais resistentes a umidade atmosférica e dióxido de carbono**

## **Equipamentos:**

- **pedra calcárea grosseira => shaft furnace;**
- **Tamanhos variados ou material que se desintegra durante o processo => rotary kiln;**
- **Material de tamanho uniforme e pequeno => leito fluidizado.**

**Taxa de decomposição dos carbonatos : controlada pela taxa de condução de calor pela camada de óxido que envolve o carbonato não reagido.**

**Efeitos de calor em excesso: variação do volume de poros; área específica superficial; reatividade**