

Escola Politécnica da Universidade de São Paulo

Departamento de Engenharia Metalúrgica e de Materiais

PMT-2401

Laboratório de Processos Metalúrgicos

Sinterização

Introdução :

A experiência consiste na sinterização de minérios de ferro com o objetivo principal de aglomeração.

O processo consiste basicamente nas etapas de dosagem, mistura da carga, carregamento do forno, sinterização propriamente dita e o resfriamento do sínter. A sinterização propriamente dita inicia-se com a ignição da parte superior da carga e prossegue com a queima do combustível, com excesso de ar aspirado, propagando-se para as camadas inferiores subseqüentes até atingir a camada suporte.

Na siderurgia, a carga de recirculação geralmente se constitui de finos de retorno. Os finos de retorno são constituídos de materiais que não aglomeraram durante a sinterização e das partículas de sínter de dimensões pequenas (que não servem para utilização direta no alto forno).

Um dos parâmetros mais importantes na sinterização de minérios é a permeabilidade. A água interfere na permeabilidade, permitindo adesão das partículas finas sobre as maiores e também micropelotizando os finos. Adição excessiva de água faz com que a parte viscosa, constituída de finos úmidos, torne-se mais fluida, perdendo as propriedades ligantes e empastando a mistura. Assim, percebemos que existe para cada mistura, uma umidade que corresponde à máxima permeabilidade de carga durante a sinterização (umidade ótima).

Uma maneira prática para determinação da umidade ótima, é a de correlacionar o teor de água com o volume específico aparente da mistura. O volume específico máximo corresponde à umidade ótima.

Procedimento:

1. Preparar 2kg de material com a seguinte composição:

*	Carga metálica	%
*	combustível	%
*	calcáreo	%

Carga metálica:

*	sínter de retorno	%;
*	<i>sinter feed</i>	%

2. Determinar umidade ótima:

- Adicionar 3% de água e misturar;
- Verificar a densidade aparente;
- Adicionar água em quantidade tal que corresponda a 4,0; 4,5; 5,0; 5,5; 6,0 e 6,5%;

Verificar a densidade aparente de cada composição; escolher o teor de umidade que forneça a menor densidade aparente.

3. Calcular a quantidade de carga necessária para ocupar o volume do sinterizador (h= 40cm);

4. Preparar a carga (utilizar a betoneira);

5. Montar o sinterizador e vedá-lo com argila;

Colocar 1,0kg de sínter bom sobre a grelha. Descontar este valor da quantidade final de sinter obtida;

Colocar o material a ser sinterizado. Cobrir com carvão vegetal;

6. Efetuar a sinterização:

- Iniciar a ignição e ligar o exaustor;
- Anotar a temperatura, a depressão e a vazão a cada minuto;
- Após o resfriamento descarregar o sinterizador;

7. Quebrar o material que estiver acima da granulometria +50mm; Peneirar todo o material; o sínter bom é aquele acima de 9,52mm; o menor é sínter de retorno.

Relatório:

Introdução teórica.

Neste item deve ser apresentada, de forma mais abrangente que a apresentada aqui, a teoria deste experimento .

2. Objetivos.

3. Parte experimental.

Descrição das atividades realizadas.

4. Resultados e discussão.

a) Fazer balanço de massa;

b) Calcular o rendimento;

c) Tabelas e gráficos de:

i- Temperatura x Tempo

ii- Depressão x Tempo

iii- Vazão x Tempo

5. Conclusões

6. Referências

Este item deve seguir obrigatoriamente a norma estabelecida pela universidade para dissertações e teses

Bibliografia:

1. SERVIÇO DE BIBLIOTECAS - Diretrizes para apresentação de dissertações e teses - EPUSP, São Paulo, 1991
2. PEHLKE, R. D. "Unit processes of extractive metallurgy" American Elsevier Publishing Co., Inc., p16-19, 1973
3. ROSENQVIST, T. "Principles of extractive metallurgy" McGraw-Hill, p 256-258, 1974
4. MOURÃO, M.B. (coord.) – Introdução a Siderurgia, ABM, 2007