

Resumo

Esta dissertação é resultado de um trabalho de investigação levado a cabo num período de três anos e meio sobre a combustão de coque em leito fluidizado atmosférico.

Procurou-se inicialmente seguir a abordagem clássica da queima em leito fluidizado repetindo-se o que já tinha sido executado por outras equipas de investigação mas com coques derivados dos carvões nacionais. Confirmaram-se as conclusões daquelas equipas mas também se detectaram "anomalias" nos dados experimentais e que nos conduziram à determinação dos factores responsáveis por tais anomalias.

Esses factores :

- i) Flutuações da temperatura do leito, T_L ;
- ii) Oxidação lenta dos coques em contacto com o ar;
- iii) Fractura das partículas de coque;
- iv) Forma não esférica das partículas de coque;

foram depois estudados para se conhecer a sua importância relativa.

Para contrariar as flutuações de T_L e seus efeitos, adicionou-se areia fria, idêntica à do leito, de modo a que T_L variasse dentro de limites apertados. Realizando-se os ensaios no menor intervalo de tempo possível reduziu-se a oxidação lenta das partículas.

A fractura das partículas constituintes da carga é o fenómeno que mais afecta os resultados experimentais. Consoante os coques empregues estes quebram segundo um dos seguintes padrões.

- i) Quebra instantânea das partículas ao entrarem no leito;
- ii) Quebra escalonada durante a queima.

Tirando-se os dados experimentais antes da quebra das partículas obtém-se $Sh \approx 2 e$, sendo e a porosidade da fase densa do leito.

Para analisar o efeito da forma não esférica das partículas sobre os resultados experimentais foi estudada teóricamente a queima de partículas elipsóides de revolução em controlo difusional e cinético puros. Esta forma geométrica permitiu um tratamento matemático relativamente simples e constatou-se que a importância da forma é pequena quando comparada com a questão da fractura das partículas.

Estudou-se ainda a queima de partículas com tamanho constante, isto é, com núcleo não queimado envolvido por uma camada de cinza não desagregável. A camada de cinza tinha uma porosidade superior à da fase densa do leito existindo assim uma zona mais desafogada em volta do núcleo por

queimar. Para estas partículas a reacção heterogénea $C + \frac{1}{2} O_2 \rightarrow CO$ dá-se a superfície do núcleo tendo a oxidação do CO lugar à superfície exterior da partícula.