

Resumo

O objectivo fundamental do presente trabalho foi o estudo da transferência de massa em torno de partículas de coque a arder num leito fluidizado de areia.

As experiências de queima foram realizadas em condições de controlo difusional. Este regime de combustão permite uma determinação mais precisa dos coeficientes de transferência de massa pois limita a utilização de parâmetros dependentes do tipo de combustível utilizado. Efectuaram-se ensaios de queima a pressões entre 1 e 4 bar em leitos fluidizados de areia de diâmetros compreendidos entre 0.22 e 0.46 mm. Usaram-se quer cargas de partículas de coque, (diâmetros entre 1 e 5 mm), quer esferas individuais de carbono, (diâmetros entre 1 e 20 mm).

Foi desenvolvida uma teoria simples que permitiu estudar a influência nos resultados experimentais de uma distribuição inicial de tamanhos não uniforme das partículas que constituem a carga alimentada ao queimador de leito fluidizado.

A gama de condições experimentais estudada foi alargada através da realização de ensaios de queima em leitos fixos.

Nas experiências efectuadas em leito fluidizado utilizaram-se condições de operação em que a transferência de oxigénio da fase de bolhas para a fase densa não era importante.

Os resultados experimentais do coeficiente de transferência de massa relativos à combustão de coque em leitos fixos e fluidizados foram comparados com teorias existentes para transferência de massa em torno de partículas inertes, nomeadamente a teoria de Coelho e Guedes de Carvalho (1988). A comparação efectuada sugeriu a realização de um conjunto específico de experiências que permitiu clarificar alguns aspectos importantes do mecanismo da reacção de combustão. Concluiu-se que na combustão de coque em leitos fixos e fluidizados de areia, o monóxido de carbono formado à superfície da partícula combustível só é oxidado a uma distância significativa desta.

Na parte final deste trabalho faz-se uma reinterpretação, à luz deste modelo de queima, dos resultados experimentais obtidos neste e noutros estudos de combustão em leitos fixos e fluidizados.