

A aplicação da tecnologia de filtração em leito fixo granular tem sido alvo de pesquisas, tanto para a remoção de material particulado como para servir de adsorvente de gases ácidos. Esta alternativa tecnológica pode ser aplicada tanto em correntes de plantas dedicadas à combustão, como em processos de gaseificação. Uma das vantagens é a possibilidade de tratamento a seco do gás, que possibilita sua utilização em turbinas a gás – que apresentam maiores eficiências energéticas em relação aos processos convencionais. Seguindo esta linha de pesquisa, foi proposto e confeccionado um filtro granular semi-contínuo em escala semi-piloto para testes de remoção de material particulado e de gases ácidos oriundos de processos de gaseificação/combustão de carvão mineral ou de biomassas. Os resultados apresentados no presente trabalho dizem respeito a dados preliminares de teste ou seja, avaliar a queda de pressão do leito fixo granular utilizando uma corrente gasosa isenta de material particulado e validar um modelo analítico para o escoamento do fluido e simulações utilizando as ferramentas da fluidodinâmica computacional.

Os testes foram realizados utilizando como meio filtrante esferas de vidro com diâmetro médio de Sauter igual a 1,87 mm, e porosidade do leito igual a 0,372. Foram realizados testes com várias vazões de ar e, em cada uma delas a perda de carga no sistema foi mensurada através de tomadas de pressão antes e após o filtro em posições equivalentes a três diâmetros e oito diâmetros da tubulação, respectivamente, conforme norma NBR 10701, 1989. A vazão foi determinada através da leitura dos perfis radiais de velocidade dentro da tubulação utilizando-se tubo de Pitot/micromanômetro. Estas determinações também foram utilizadas para calibração de uma placa de orifício inserida no aparato.

A partir da determinação da perda de carga e das vazões, a permeabilidade experimental do leito foi calculada e comparada com as correlações existentes na literatura. Considerando os resultados encontrados de perda de carga, verifica-se que estes apresentaram um valor dentro do esperado para este modelo de filtro, porém os resultados experimentais ficaram um pouco abaixo, quando comparados com aqueles obtidos computacionalmente. Isto se deve principalmente às considerações feitas nas simulações, para que fosse possível a aplicação dos modelos matemáticos convenientes (equações de Navier-Stokes e transferência de quantidade de movimento em meios porosos e homogêneos). Os resultados da pesquisa mostraram que este tipo de filtro granular pode ser utilizado para remoção de material particulado contido em correntes gasosas, uma vez que a perda de carga se mostrou menor, em média, quando comparada com modelos semelhantes na literatura.