Terceira aula de complemento

26/02/2008

Existe uma equação muito usada em química para obtenção de vazão

É a equação de Poiseuille

$$\Delta p = \frac{32 \times \mu \times L \times v}{D_H^2}$$

Porém é fundamental que se conheça a sua limitação

Ela só é válida para o escoamento laminar ($Re \leq 2000$) e onde o coeficiente de perda de carga distribuída é obtido pela expressão:
$f = 64/Re$

A seguir mostra-se a dedução da equação de Poiseuille através da fórmula universal e da determinação do “f” para o escoamento laminar.

$$h_f = \frac{\Delta p}{\gamma} = f \times \frac{L}{D_H} \times \frac{v^2}{2g} = f \times \frac{L}{D_H} \times \frac{Q^2}{2g \times A^2}$$

$$laminar \rightarrow f = \frac{64}{Re} = \frac{64 \times \mu}{\rho \times v \times D_H}$$

$$\therefore \frac{\Delta p}{\gamma} = \frac{64 \times \mu}{\rho \times v \times D_H} \times \frac{L}{D_H} \times \frac{v^2}{2g}$$

$$\Delta p = \frac{\gamma \times 64 \times \mu}{\rho \times v \times D_H} \times \frac{L}{D_H} \times \frac{v^2}{2g} = \frac{\rho \times g \times 64 \times \mu}{\rho \times v \times D_H} \times \frac{L}{D_H} \times \frac{v^2}{2g}$$

$$\Delta p = \frac{32 \times \mu \times L \times v}{D_H^2}$$

A primeira parte da quarta atividade procura reforçar a importância de se refletir sobre a limitação da aplicação de uma dada equação, no caso a equação de Poiseuille, isto pelo fato de em muitos das literaturas não salientar as suas limitações.

Primeira parte da 4ª atividade.

Recalcular a vazão do exercício referente a 2ª parte da primeira atividade e compará-la com a obtida pela equação de Poiseuille.