

Engenharia Química

Influência dos parâmetros do Método dos Volumes Finitos em simulações CFD de placa de orifício.

Julia Basto de Souza - 6º período de Engenharia Química, UFLA, iniciação científica voluntária PIVIC.

Irineu Petri Júnior - Orientador DEG, UFLA. - Orientador(a)

Resumo

A fluidodinâmica computacional é uma ferramenta de importante utilização na engenharia na qual, através da modelagem numérica, analisa sistemas que envolvem as mais diversas áreas. Nessa ferramenta são utilizados métodos de aproximação das equações diferenciais parciais por um sistema de equações de solução mais facilitada, como equações algébricas e lineares. O MVF (Método dos Volumes Finitos), é um desses métodos e é o mais empregado em softwares comerciais ou livres de CFD com aplicações acadêmico-industriais. O seguinte trabalho teve como objetivos verificar influência nos resultados numéricos obtidos variando os parâmetros do MVF, fatores de relaxação e tipo de inicialização, na simulação de uma placa de orifício. A geometria e malha, bem como os resultados de queda de pressão no tubo com placa de orifício ($\beta=0,1$) foram obtidos da literatura. As simulações foram realizadas variando cada parâmetro, um a um, registrando os resultados de queda de pressão na placa, número total de iterações e se houve convergência ou não. Analisando os diferentes métodos existentes no acoplamento P-V, discretização espacial do momento, gradiente e pressão, pôde-se observar que os métodos exercem forte influência nos resultados de queda de pressão na placa. No que se refere ao acoplamento velocidade-pressão, o método SIMPLEC foi o mais indicado. Com relação à discretização espacial do momento, gradiente e pressão, os parâmetros ótimos encontrados foram QUICK, Green-Gauss Node-Based e PRESTO, respectivamente. Em relação aos fatores de relaxação, foram variados de 1 a 0,0001 os valores para pressão e momento. Para pressão, percebe-se que quanto menor o valor, maior o número de iterações, sendo o mais indicado a faixa de valores de 1 a 0,1. Para o momento, tanto o número de iterações quanto os resultados de queda de pressão não obedeceram nenhuma tendência, sendo o mais indicado a utilização da faixa de valor de 0,8 a 0,05. No que se refere ao tipo de inicialização utilizada, foram testadas a inicialização Standard com referência à entrada, saída e paredes do tubo; e inicialização Híbrida. As inicializações padrão apresentaram mesmo número de iterações para convergência e melhor resultados de queda de pressão enquanto que a inicialização híbrida apresentou maior número de iterações e resultado mais divergente.

Palavras-Chave: CFD, Simulação, Parâmetros.

Link do pitch: <https://www.youtube.com/watch?v=0BWVx-gS4I4>