

AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DE ANTEPAROS EM UM TANQUE MISTURADOR APLICANDO A DINÂMICA DOS FLUIDOS COMPUTACIONAL

Roger da Rosa Costa¹, Marcelo Moraes Galarça^{1*}
*Orientador(a)

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) - *Campus* Rio Grande. Rio Grande, RS

Tanques com agitação mecânica são equipamentos fundamentais nos processos de mistura para a maioria das indústrias químicas, farmacêuticas entre outras. O desempenho desses equipamentos na homogeneização da mistura é essencial para se obter uma melhor qualidade do produto e, possíveis aprimoramentos destes tanques podem conduzir a produtos de alta qualidade, aliados a baixos custos de produção. A utilização e a disposição de anteparos nesses tanques se mostram importantes e o seu emprego tende a tornar o processo de mistura mais eficaz. A fluidodinâmica computacional ou CFD (Computational Fluid Dynamics) tem sido uma ferramenta fundamental utilizada pela indústria para modelar e estudar comportamentos de escoamentos complexos, diminuindo custos e falhas em equipamentos. O presente estudo tem como objetivo investigar numericamente a influência da geometria e do número de anteparos na qualidade da mistura. O tanque misturador é representado por um domínio computacional que consiste em um vaso cilíndrico com uma turbina Rushton presa a um eixo central, e os anteparos são dispostos ao redor do tanque com uma distância igual entre eles. As equações de conservação de massa, quantidade de movimento e transporte são resolvidas com o Método dos Volumes Finitos (FVM), mais precisamente com o código comercial ANSYS / FLUENT® v.14.5. Também é desenvolvido neste trabalho, um modelo de fonte de quantidade de movimento capaz de substituir o rotor por um disco, impondo momentum no volume deste, simulando assim, a rotação da turbina. Este modelo é comparado com o modelo de malha móvel e ambos são validados e verificados com os resultados encontrados na literatura. O modelo desenvolvido levou a uma forte redução do esforço computacional quando comparado ao modelo de malha móvel. Os resultados indicam que a intrusão de 8 defletores retangulares apresenta menor tempo de mistura, três vezes inferior ao caso sem defletores. No entanto, um tanque sem defletores gera uma mistura mais homogênea. Em outras palavras, os resultados sugerem que o problema deve ser investigado em uma visão multiobjetiva. Os achados podem contribuir com a indústria tanto no setor de projetos, minimizando custos com prototipagem; quanto ao processo produtivo, entregando misturas mais uniformes e; diminuindo desgastes e a potência consumida pelos equipamentos.

Palavras-chave: Fluidodinâmica computacional. Tanque misturador. Geometria dos anteparos.