

Engenharia Química

Simulação CFD de campos térmicos e eletromagnéticos em secadores micro-ondas

Gabriel Franco Baldim - 10º módulo de Engenharia Química, UFLA, iniciação científica voluntária.

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

Resumo

A operação de secagem em micro-ondas é uma operação complexa e geralmente difícil de se fazer. A simulação de um equipamento de secagem pode ser uma estratégia para se evitar custos, ao ser realizada de forma correta, proporciona condições de scale-up e otimização nestes equipamentos. O trabalho visava então, a construção de geometrias de cavidades de fornos micro-ondas, em que o aquecimento de água e contornos térmicos, fossem avaliados e comparados com resultados experimentais. As geometrias utilizadas na simulação foram desenvolvidas no software SpaceClaim, da ANSYS®. A malha e simulação foi feita no COMSOL Multiphysics 5.3, buscou-se condições que melhor representassem um equipamento real. O trabalho desenvolveu contornos térmico em uma placa resistiva no interior de uma cavidade retangular para várias alturas diferentes, e através dos resultados, que comparados com resultados experimentais, verificou-se que as simulações estavam em condições ideais para representar um resultado real. Também foi feito um estudo do aquecimento de água em um béquer no interior da cavidade, para verificar quantitativamente se as condições de contorno em que as cavidades foram feitas condiziam com valores reais, e verificar o quanto os detalhes na cavidade podem influenciar na transferência de calor. Então, foi concluído que os resultados apresentaram uma boa concordância com resultados experimentais, o aquecimento da água mostrou resultados com aproximação dos valores reais, mostrando assim, que a simulação está sendo executada em condições de expressar uma situação real de secagem. A cavidade com menos detalhes, apresentou os melhores resultados, isto pode significar que uma cavidade com mais detalhes pode causar um menor refinamento da malha no béquer, e conseqüentemente, uma atenuação da transferência de calor. O equipamento, a partir disso, pode ser otimizado para futuros desenvolvimento desses tipos de secadores.

Palavras-Chave: Simulação, CFD, Secador.

Instituição de Fomento: UFLA

Link do pitch: https://youtu.be/fSD-c_ZnZ3s