

Estudo numérico da transferência de calor conjugada (convecção/difusão) acoplada com a difusão de massa

Paulo Sérgio Berving Zdanski¹, Fernando André Lindroth Dauner², Miguel Vaz Júnior³

Palavras-chave: Transferência de calor e massa, regime transiente, análise numérica.

Este trabalho teve como objetivo estudar o fenômeno da transferência de calor conjugada (difusão/convecção) acoplada com a difusão de massa em regime transiente (dependente do tempo), fenômenos estes que são observados em processos de secagem (escoamento de um gás aquecido em contato com uma superfície sólida no interior de um secador). Foi feito um estudo do campo térmico e de concentração mássica ao longo do tempo, bem como uma análise dos fluxos que caracterizam o processo. Para a discretização das equações que regem o fenômeno difusivo no sólido (equações de conservação da espécie química e energia) foi utilizada a técnica de volumes finitos. As informações relacionadas ao escoamento de ar nos canais do secador, necessárias para a solução das equações discretizadas que modelam o sólido (placas de madeira), foram obtidas utilizando o software comercial ANSYS CFX®. Estas simulações se concentraram no campo de escoamentos para regime turbulento, sendo empregado o modelo $k-\varepsilon$ *alto Reynolds* padrão. Os principais aspectos analisados consistiram nas variações do nível de turbulência do escoamento incidente bem como na umidade absoluta do gás aquecido que escoo no secador. Os principais resultados obtidos indicaram que para um mesmo escoamento, um incremento na umidade absoluta do gás aumenta consideravelmente o tempo de secagem necessário. Por outro lado, as variações do nível de turbulência do escoamento incidente têm efeitos marginais no tempo de secagem do material.

¹ Orientador, Professor do Departamento de Engenharia Mecânica – CCT-UDESC – dem2psbz@joinville.udesc.br.

² Acadêmico do Curso de Engenharia Mecânica – CCT-UDESC, bolsista de iniciação científica PIBIC/CNPq.

³ Professor Participante do Departamento de Engenharia Mecânica – CCT -UDESC.