



ESTUDO ANALÍTICO DO FENÔMENO DA TRANSFERÊNCIA DE CALOR E MASSA USANDO MODELOS DIFUSIVOS.

Helymarckson Batista de Azevedo¹, Vera Solange de Oliveira Farias²

RESUMO

A simulação computacional é atualmente uma ferramenta bastante utilizada na descrição e obtenção de resultados no estudo dos fenômenos de transporte. Nessa perspectiva, este trabalho tem como objetivo utilizar um código computacional desenvolvido na linguagem Visual Fortran para realizar simulações de processos que envolvam a transferência de massa e/ou calor descrita através do modelo difusivo. A solução analítica da equação de difusão tridimensional em coordenadas cartesianas em regime transiente com condição de contorno prescrita foi escrita no código apresentado. Para testar a validade do código, este foi acoplado ao otimizador *LS Optimizer* para que os parâmetros da equação da difusão pudessem ser determinados e que simulações fossem feitas. O código acoplado ao otimizador foi testado com dados experimentais provenientes da literatura pesquisada referentes à secagem (estudo da transferência de massa), possibilitando a determinação da difusividade do processo e simulação do mesmo. Os resultados obtidos mostraram que o código simula, de forma satisfatória, a transferência de massa durante a secagem de telhas cerâmicas, uma vez que as curvas simuladas pelo código se ajustam aos pontos experimentais utilizados. Além disso, foi verificada a influência da quantidade de termos que são utilizados na solução da equação da difusão (que é um somatório), mostrando que, a partir da utilização de 5 termos, a solução se torna cada vez mais precisa na descrição dos processos citados. Assim, o código apresentado se mostrou eficiente na simulação do processo de transferência de massa.

Palavras-chave: Difusão, Otimizador, Simulação.

¹Aluno do Curso de Licenciatura em Física, Unidade Acadêmica de Física e Matemática, UFCEG, Cuité, PB, e-mail: helymarcksonazevedo@yahoo.com.br

²Professora Doutora, Orientadora, Unidade Acadêmica de Física e Matemática, UFCEG, Cuité, PB, e-mail: vera.solange6@gmail.com

ANALYTICAL STUDY OF THE PHENOMENON OF HEAT AND MASS TRANSFER USING DIFFUSIVE MODELS.

ABSTRACT

Computational simulation is currently a widely used tool in describing and obtaining results in the study of the transport phenomena. In this perspective, this work aims to use a computational code developed in the Visual Fortran language to perform simulations of processes involving the transfer of mass and/or heat described through the diffusive model. The analytical solution of the three-dimensional diffusion equation in Cartesian coordinates with transient regime and prescribed boundary condition was written in the presented code. To test the validity of the code, it was coupled to the LS Optimizer optimizer so that the parameters of the diffusion equation could be determined and what simulations were done. The code coupled to the optimizer was tested with experimental data from the researched literature regarding drying (study of the mass transfer), allowing the determination of the diffusivity of the process and its simulation. The results showed that the code satisfactorily simulates the mass transfer during the drying of ceramic tiles, since the curves simulated by the code fit the experimental points used. In addition, the influence of the number of terms that are used in the solution of the diffusion equation (which is a summation) has been verified, showing that, from the use of 5 terms, the solution becomes more and more precise in the description of the processes cited. Thus, the code presented was efficient in the simulation of the mass transfer process.

Keywords: Diffusion, Optimizer, Simulation.