



SOFTWARE APLICADO A MANUFATURA DE COMPÓSITOS POLIMÉRICOS VIA RTM (PARTE I): MODELAGEM AVANÇADA E SIMULAÇÃO.

Mariana Julie do Nascimento Santos¹, Antonio Gilson Barbosa de Lima²

RESUMO

A moldagem por transferência de resina é uma técnica que vem sendo bastante utilizada para a fabricação de materiais compósitos, por ser um método rápido, econômico e que permite a produção de peças com bom acabamento, precisão dimensional e controle das propriedades mecânicas. Este trabalho tem como objetivo estudar teoricamente a fabricação de compósitos poliméricos reforçados com fibra sintética via moldagem por transferência de resina, considerando o efeito de sorção do fluido pelas fibras. As equações de conservação de massa e momento linear, e a lei de Darcy são apresentadas, e a solução exata do problema é obtida através do método de separação de variáveis. Resultados preditos da frente de fluxo e campos de pressão da resina dentro do molde durante o processo de injeção são apresentados, e os efeitos da pressão de injeção, permeabilidade, viscosidade, porosidade e de sorção da resina são analisados. Verificou-se a forte dependência da pressão com a porosidade e permeabilidade do meio fibroso, a viscosidade da resina e o termo de sorção de resina pela fibra, apresentando um comportamento parabólico com a posição dentro do molde.

Palavras-chave: RTM, Infiltração linear, Meios porosos, Simulação.

¹Aluna do Curso de Engenharia Mecânica, Unidade Acadêmica de Engenharia Mecânica, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: marianajulie@outlook.com

²Doutor, Professor, Unidade Acadêmica de Engenharia Mecânica, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: antonio.gilson@ufcg.edu.br

SOFTWARE APPLIED TO THE MANUFACTURE OF POLYMERIC COMPOSITES VIA RTM (PART I): ADVANCED MODELLING AND SIMULATION.

ABSTRACT

The resin transfer molding is a technique that has been widely used in the manufacture of composite materials, because it is a fast method, economical and it allows the production of parts with good surface finishing, dimensional precision and mechanical properties control. This work aims to study theoretically the manufacturing of polymer composites reinforced with synthetic fiber by resin transfer molding, considering the sorption term of the fluid by the fibers. The mass and momentum conservation equations, and the Darcy's law are presented and the exact solution of the problem is obtained by the method of separation of variables. Predict results of the resin flow front position and the resin pressure fields inside the mold during the injection process are presented, and the effects of the injection pressure, permeability, viscosity, porosity and the sorption term of the resin are analyzed. It was verified a strong dependence of the pressure with the porosity and permeability of the fibrous media, the viscosity of the resin and the sorption term of the resin by the fiber, presenting a parabolic behavior with the position inside the mold.

Keywords: RTM, Linear infiltration, Porous media, Simulation.