



PIBIC/CNPq/UFPG-2011

AVALIAÇÃO TERMOFLUIDODINÂMICA DO FLUXO DE RESINAS CARREGADAS NA MOLDAGEM DE COMPÓSITOS POLIMÉRICOS VIA RTM: MODELAGEM E SIMULAÇÃO

Adriana Barbosa da Costa¹, Severino Rodrigues de Farias Neto²

RESUMO

Os compósitos poliméricos vêm ganhando destaque na indústria a exemplo da aeronáutica, automobilística e eletroeletrônica, bem como em áreas como da construção civil, medicina, esportes e lazer em virtude das vantagens quando comparados aos materiais convencionais, por exemplo, boa combinação de propriedades. Dentre as diferentes técnicas de fabricação, a moldagem por RTM (Resin Transfer Molding) vem ganhando espaço e consiste basicamente em injetar uma resina termorrígida em um molde fechado contendo uma pré-forma fibrosa seca, finalizando o processo com a cura da peça formada. Estudos a respeito deste processo continuam sendo feitos e a modelagem matemática e simulação numérica tornam-se de fundamental importância. Diante do exposto, o presente projeto propõe-se a avaliar termofluidodinamicamente o fluxo de resinas aplicadas à moldagem de compósitos poliméricos via RTM, iniciando com a geração de malhas representativas do domínio de estudo (molde fechado) e o estudo da influência do raio da seção de injeção da resina no processo de moldagem. Simulações foram realizadas para as várias malhas estruturais confeccionadas e resultados para fração volumétrica da resina, distribuição dos campos de pressão, distribuição de temperatura no molde, entre outros, apresentados e discutidos, além da comparação qualitativa entre os casos experimentais e numéricos.

Palavras-chave: Estudo Numérico, RTM, Materiais Compósitos

TERMOFLUIDYNAMICS EVALUATION OF FLOW RESIN IN POLYMERIC COMPOSITES MOLDING VIA RTM: MODELING AND SIMULATION

ABSTRACT

Polymer composites highlights in industry such as aerospace, automotive and electronics, as well as in areas such as construction, medicine, sports and leisure because of advantages compared to conventional materials, for example, good combination of properties. Among different manufacture techniques, the RTM molding (Resin Transfer Molding) has been gaining ground and basically consists in injecting a thermoset resin into a closed mold containing a dry fibrous pre-form, with process ending with cure of piece formed. Studies on this process are still being made and the mathematical modeling and numerical simulation becomes of paramount importance. Given the above, this project proposes to assess termofluid dynamically the flow of resin applied to the molding of polymer composites via RTM, starting with a representative mesh generation of the domain study (closed mold) and the influence study of the radius section injection of the resin in the molding process. Simulations were performed for various prepared structural meshes, and results of resin volume fraction, pressure and temperature fields in the mold shown. The results were discussed and compared between qualitative and numeric test cases.

Keywords: Numerical Study, RTM, Composite materials

¹ Aluna do Curso de Engenharia Química, Unidade Acadêmica de Engenharia Química, UFPG, Campina Grande, PB, E-mail: adrianabarbosaabc@yahoo.com.br

² Engenharia Química, Professor. Doutor, Unidade Acadêmica de Engenharia Química, UFPG, Campina Grande, PB, E-mail: fariasn@deq.ufpg.edu.br *Autor para correspondências.