

Análise Numérica da Transferência de Calor Transiente nas Paredes de um Molde Durante um Processo Cíclico Injeção/Resfriamento

Paulo Sergio Berving Zdanski¹, Gabriel da Silva Sezerino², Miguel Vaz Júnior³.

Palavras-chave: injeção de polímeros, análise numérica, condução de calor transiente.

Processos de moldagem envolvem, de forma simplificada, três etapas cíclicas (injeção, resfriamento e extração da peça). Cada etapa envolve diferentes condições de contorno e outras particularidades. Com a constante melhoria da capacidade computacional e das ferramentas atuais, simulações numéricas são extremamente úteis para analisar e resolver problemas como da injeção de polímeros. O tópico tem despertado interesse em trabalhos recentes, devido à necessidade de aperfeiçoar as técnicas existentes para condução apropriada da resolução do problema. O presente trabalho objetiva conduzir uma simulação do problema de transferência de calor que ocorre do polímero para o molde através de duas diferentes metodologias: a primeira, testada em trabalhos anteriores, resolve os problemas de transferência de calor no fluido e no sólido de forma desacoplada enquanto que a segunda utiliza um acoplamento entre os dois problemas. A simulação é realizada em duas parcelas, uma referente ao escoamento do polímero, resolvendo as equações da continuidade, da quantidade de movimento e energia e outra referente à difusão do calor transiente no molde, resolvendo a equação da condução de calor. Esse procedimento foi possível através da discretização dos domínios e emprego das técnicas apropriadas em um algoritmo especialmente desenvolvido para esta situação. O estudo apresenta o campo térmico tanto do escoamento quanto do molde, a condição de contorno convectiva na interface escoamento/sólido, o fluxo de calor computado e o histórico de temperatura para o molde. Obtiveram-se resultados que foram plotados no tempo e analisados de diferentes formas, permitindo concluir que as duas metodologias são válidas e diferem pouco entre si, validando o procedimento mais antigo que já vinha sendo adotado nos trabalhos anteriores.

¹ Orientador, Professor do Departamento de Engenharia Mecânica do Centro de Ciências Tecnológicas/UDESC – zdanski@joinville.udesc.br.

² Acadêmico do Curso de Engenharia Mecânica – Centro de Ciências Tecnológicas/UDESC, bolsista de iniciação científica PIBIC/CNPq.

³ Professor do Centro de Ciências Tecnológicas/UDESC/Pesquisador da Instituição.