

MIRANDA, Diego Alves de

INFLUÊNCIA DOS PARÂMETROS DE PROCESSO E DA PRESENÇA DE SAÍDA DE GASES NA EFICIÊNCIA DE MOLDES PARA A INJEÇÃO DE PEÇAS EM POLIESTIRENO CRISTAL

Defesa:

09 de fevereiro de 2017

Membros da Banca Examinadora:

Prof. Dr. André Lourenço Nogueira (orientador)

Prof. Dr. Carlos Maurício Sacchelli (membro externo)

Profa. Dra. Noeli Sellin (membro interno)

Resumo:

Na fabricação de produtos oriundos do processo de injeção de termoplásticos, busca-se constantemente otimizar as condições de processamento para reduzir custos e melhorar a qualidade do produto. Para que erros de fabricação do molde sejam corrigidos ainda na fase de projeto, a simulação da injeção de termoplásticos é uma ferramenta essencial, porém atualmente utilizada por uma minoria de empresas transformadoras de plásticos e ferramental. No presente trabalho, um estudo experimental e de simulação foi realizado buscando compreender as razões para a alta ineficiência de injeção de um molde de um copo com duas cavidades que não passou por um estudo de simulação antes de ser fabricado, e gerava uma grande quantidade de refugos quando em operação. O software Solid Works Plastics foi utilizado para realizar as simulações do processo de injeção dos copos utilizando o termoplástico GPPS (General Purpose Polystyrene). Variando-se alguns parâmetros operacionais (pressão de injeção, temperatura de injeção e temperatura do molde) nos ensaios experimentais e de simulação, identificou-se que o aprisionamento de gases era o principal fator responsável pela ineficiência das injeções, caracterizadas principalmente por preenchimento insuficiente das cavidades do molde. Visando resolver o problema do processo, saídas de gases foram incluídas no projeto virtual do molde e testadas via simulação computacional. Com base nos resultados simulados de melhora de eficiência do processo, as saídas de gases foram executadas no molde real, e os resultados experimentais obtidos corroboraram as predições do modelo. Conseqüentemente, conseguiu-se um significativo aumento da eficiência da injeção, assim como uma significativa redução na geração de refugo e no custo energético do processo. O modelo matemático utilizado pelo software foi validado comparando-se as médias das massas injetadas experimentalmente com as massas simuladas. Uma análise estatística baseada em planejamento experimental foi realizada, e os resultados demonstraram que a pressão de injeção é o parâmetro mais importante do processo, seguido pela temperatura de injeção e pela temperatura do molde. A realização deste estudo possibilitou ainda identificar as faixas de valores para os parâmetros de injeção capazes de otimizar o processo estudado, tanto do ponto de vista econômico quanto de qualidade do produto.

Palavras-chave: moldagem por injeção; molde; termoplástico, aprisionamento de gases; simulação.