



Instituto Politécnico, Nova Friburgo
30 de Agosto a 03 de Setembro de 2004

Paper CRE04 –TF25

Transferência de Calor em Materiais Poliméricos

Fábio de Mattos Klein¹ e Gabriela Soares²
Gil de Carvalho³ e Antônio J. Silva Neto⁴

Instituto Politécnico, IPRJ, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, UERJ
CP 97282, 28601-970, Nova Friburgo, RJ, Brasil

¹fabiomklein@hotmail.com.br e ²menina_gaby@click21.com.br
³gilde@iprj.uerj.br e ⁴ajsneto@iprj.uerj.br

A propriedade da condutividade térmica assume um papel crítico no desempenho de materiais em processos que envolvam altas temperaturas no caso de materiais refratários: fornalha, forno, retorta e outros, onde baixos valores de condutividade são exigidos, quando se pretende minimizar as perdas de calor. De outro lado, a transferência de calor de uma parte para outra (desejável em operações de aquecimento), em certas situações é obtida mais facilmente usando refratários de condutividade térmica mais elevada que a anteriormente citada. Esta característica é também relevante, se não crítica, para evitar falhas devido ao choque térmico. Assim sendo, dados confiáveis de condutividade térmica são essenciais na seleção de um material, para que o mesmo possa ter o melhor desempenho possível em uma dada aplicação. Um material que vem sendo muito estudado, desenvolvido e utilizado nos últimos tempos, são os polímeros (poli = muitos; meros = partes) sendo então, substâncias que possuem moléculas de grandes dimensões, resultado da união de uma série de pequenas unidades básicas (monômeros). Daí, surge o projeto da união dos dois estudos numa só pesquisa. Para tal, fazemos uso do método do fio quente, um dos mais utilizados em todo o mundo. O método do Fio Quente consiste no cálculo da condutividade térmica a partir do gradiente de temperatura gerado por uma fonte de calor (tida como ideal e infinitamente longa e fina) num meio material de dimensões infinitas. No equipamento do fio quente em paralelo há dois fios, um sendo uma resistência e o outro um termopar. Esses fios ficam em paralelo um ao outro, mas ambos ficam dentro de um “sanduíche” onde as duas amostras do polímero (idênticas) são as fatias de pão e os fios o recheio. Aplica-se uma corrente contínua ao fio quente e, uma vez por segundo, aproximadamente, verifica-se o gradiente com o auxílio do termopar, assim podendo se obter a condutividade térmica do material. No laboratório de Laboratório de Experimentação e Simulação Numérica em Transferência de Calor e de Massa - LEMA - foi desenvolvida uma rotina computacional para o processamento e controle dos sinais gerados. Estes dados são obtidos na forma do gráfico logaritmo neperiano de tempo x temperatura e com a análise desses, somos capazes de obter as equações do comportamento das transferências de calor nos materiais poliméricos.

REFERÊNCIAS

[1] SANTOS, Wilson Nunes dos. **Contribuição ao Estudo da Condutividade Térmica do Material Cerâmico Concreto Refratário Utilizando a Técnica do Fio Quente**

- com Ajuste por Regressão Não Linear.1988.147 f. Tese (Doutorado em Tecnologia Nuclear) – Instituto de Pesquisas energéticas e Nucleares, São Paulo, 1988.**
- [2] CARVALHO, Gil de. Lignina em Espumas Fenólicas.1997.125 f. Tese(Doutorado em Ciências (Físico-Química)) – Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 1997.**