

MODELAGEM DE FENÔMENOS DE TRANSFERÊNCIA DE CALOR EM SIMULAÇÃO NUMÉRICA DE FORNOS CERÂMICOS A GÁS NATURAL

Talita Sauter Possamai¹, Vicente de Paulo Nicolau¹

Bolsista PRH-ANP 09, talita@labcet.ufsc.br, ¹Departamento de Engenharia Mecânica, Universidade Federal de Santa Catarina

R E S U M O

MOTIVAÇÃO: O setor cerâmico é um consumidor intensivo de energia térmica, utilizada em fornos para queima de produtos cerâmicos, chegando a valores médios de 2 a 4 MJ de energia por quilograma de produto cerâmico produzido. A biomassa e o gás natural se apresentam atualmente como os combustíveis mais utilizados neste setor, o primeiro se apresentando como alternativa mais econômica, porém mais agressiva ao meio ambiente que o gás natural. O conhecimento do funcionamento dos diversos fornos cerâmicos, os quais envolvem fenômenos físicos complexos, fornece subsídios para o adequado controle dos mesmos. Uma vez que este controle seja adequado, o gás natural se apresenta como uma alternativa economicamente viável como combustível primário frente à biomassa neste setor.

OBJETIVO: Este trabalho vem ao encontro de uma necessidade bastante forte com relação aos fornos cerâmicos, uma vez que estes são geralmente construídos e funcionam baseados em experiência adquirida não apresentando um estudo prévio de projeto. O objetivo principal aqui consiste em desenvolver uma ferramenta capaz de modelar os fenômenos de transferência de calor nestes tipos de fornos. Uma acoplagem com softwares de CFD comerciais é visada, possibilitando a expansão deste estudo para diversos tipos de equipamentos térmicos. Resultados buscam melhor eficiência do processo.

APLICAÇÃO NA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO: Com dados do comportamento térmico de diferentes tipos de fornos cerâmicos utilizando gás natural como combustível com eficiência e viabilidade econômica comprovadas, o gás natural poderá ter seu uso incentivando no setor. Ainda, uma melhor eficiência no uso de recursos energéticos contribui com a diminuição de emissões ao meio ambiente.

RESULTADOS OBTIDOS: Dados experimentais do funcionamento de fornos industriais usados para a fusão de materiais cerâmicos e de normalização de metais utilizando gás natural e eletricidade como fonte de energia foram coletados. No contexto de modelagem numérica, modelos para fornos de fusão de materiais cerâmicos, operando com gás natural, foram desenvolvidos em software comercial acoplado a código independente em desenvolvimento. A validação dos modelos foi realizada com base nos dados experimentais coletados para o tipo de forno. Estudos de eficiência energética e otimização foram realizados em dois tipos de fornos cerâmicos com base nos resultados apontados pelos modelos desenvolvidos.