

AVALIAÇÃO TÉRMICA DE UM FORNO INDUSTRIAL A GÁS NATURAL PARA PRODUÇÃO DE CRISTAL

Andréa Trombini Nunes, Vicente de Paulo Nicolau

Bolsista M.Sc. PRH-ANP09, andrea.trombini.nunes@gmail.com,¹Departamento de Engenharia Mecânica, Programa de Pós Graduação em Engenharia Mecânica, Universidade Federal de Santa Catarina

RESUMO

MOTIVAÇÃO: Acarretando menor impacto ambiental devido à menor emissão de poluentes, o gás natural é considerado o mais limpo dos combustíveis fósseis. Desta forma, nos últimos anos o consumo de gás nas indústrias vem apresentando crescimento significativo. De acordo com o processo realizado, os fornos variam em geometria e extensão, no consumo de energia por quilograma de produto, bem como na participação dos fenômenos de transferência de calor por condução, convecção e radiação. Estes fenômenos, juntamente com a reação de combustão quando bem estudados, descrevem o comportamento do fornos, gerando subsídios para modificações necessárias na melhora da eficiência energética de tais equipamentos. Com base em dados coletados de um forno de produção de cristal em funcionamento é possível a avaliação térmica do mesmo a partir de programas numéricos e simulações em softwares comerciais CFD. Otimizações e recuperação de parte da energia cedida pelo equipamento podem então ser estudadas, buscando o aumento da eficiência do mesmo e redução nos custos.

OBJETIVO: Parcela significativa dos fornos industriais atualmente em operação foi construída de forma empírica, apresentando certo desperdício de energia. Este trabalho pode ser empregado como ferramenta para avaliação térmica dos fornos, e subsídios no estudo de otimizações e alterações para aumentar a eficiência energética e econômica dos mesmos. Formas de reaproveitamento de parte da energia liberada por estes equipamentos podem também ser analisadas e discutidas.

APLICAÇÃO NA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO: A partir da avaliação térmica dos fornos é possível analisar seu desempenho, tanto térmico, como econômico. Desta forma, esta ferramenta, além de auxiliar as empresas que atualmente empregam gás natural como combustível, pode incentivar outras empresas a trocarem seus combustíveis.

RESULTADOS OBTIDOS: Os dados experimentais coletados do forno em operação serviram de base para os programas desenvolvidos. Balanços de massa e energia foram calculados a partir de tais valores no software comercial EES, servindo para validar os resultados obtidos nas simulações com software comercial Ansys CFX 14.0. O programa, além de simular o atual processo, estuda de forma rápida e segura alterações na configuração, a fim de gerar previsões sobre o comportamento do forno quanto ao escoamento, campo de temperaturas, dentre outros.