

003, Atmosfera para Cementação, 2006/2007

Jairo Xavier Caires & Carlos Alberto Gasparetto

Gas Natural Fenosa

FACENS – Faculdade de Engenharia de Sorocaba

Resumo – Este projeto teve como premissas analisar, avaliar e comparar os parâmetros tecnológicos e econômicos da atmosfera em fornos de cementação utilizando o gás natural.

Palavras-chave: fornos de cementação; gás natural; medição; temperatura; variações.

Introdução

A cementação gasosa é o mais importante processo de cementação industrial. O processo consiste no endurecimento superficial, onde se difunde carbono em “camadas” em aço de baixo carbono. O carbono é fornecido pela atmosfera gasosa do forno, que inclui hidrocarbonetos como o metano, propano e butano ou hidrocarbonetos líquidos vaporizados ou gás natural.

O projeto foi desenvolvido com foco neste tipo de cementação (gasosa), visando comprovar os benefícios em utilizar o gás natural em substituição ao tradicional propano, através de medições e análise da temperatura em fornos industriais (indústria metalúrgica de auto peças), para demonstrar o desenvolvimento do processo industrial de metalurgia com o adequado consumo do gás natural, com a racionalização do combustível, evitando-se perdas energéticas.

Desenvolvimento

O projeto foi desenvolvido visando à análise da atmosfera em fornos de cementação, acompanhando os processos industriais metalúrgicos em indústria de auto peças considerada “vitrine” no município de Sorocaba, avaliando e comparando o desenvolvimento das medições e da estequiometria.

Foram contempladas 3 atividades para o desenvolvimento do projeto:

Atividade 1 – Estequiometria. Esta etapa contemplou a observação de variações de temperatura através do processo de estequiometria nos fornos de cementação de indústria metalúrgica.

Atividade 2 – Análise. Nesta atividade foi feita a análise das amostras coletadas e suas variações percentuais de temperatura,

efetuando os cálculos para obtenção da temperatura média.

Atividade 3 – Diagnóstico. Esta etapa contemplou desenvolver um padrão de variações possível, com base nas medições e nos cálculos efetuados nas atividades anteriores, determinando desta forma a média adequada da temperatura.

Resultados

Após a escolha e confirmação do forno de cementação da indústria ZF do Brasil, foram abertas as negociações com as empresas especializadas em medições de atmosferas em fornos de cementação, que detém tecnologia de ponta na área de tratamento térmico.

Na sequência foram realizadas as medições da atmosfera no forno Câmara, com o auxílio de um medidor de ponto de orvalho e um medidor de infra vermelho de CO, CO₂ e CH₄. A temperatura do forno e a porcentagem de carbono foram obtidas através do display do forno.

A análise das medições consistiu em comparar a atmosfera anteriormente utilizada pela ZF do Brasil (Propano+Metanol+N₂) com a atual utilizando (Gás Natural+Metanol+N₂) e fazer um estudo exploratório sobre a combinação atmosférica gerada apenas por gás natural e Nitrogênio, considerando os parâmetros tecnológicos e econômicos nos fornos utilizando o gás natural em substituição ao Propano e o Metanol, como de costume.

Por fim, foi realizada uma pesquisa para obtenção do preço médio do gás natural e do Propano.

Através das análises foi possível comprovar as vantagens do gás natural sobre o Propano quanto à segurança, preço, facilidade e viabilidade.

Conclusões e Contribuições

Através dos cálculos estequiométricos e da pesquisa realizada para obtenção do preço médio dos produtos, observamos que o gás natural é mais vantajoso que o Propano considerando os requisitos de segurança, preço, facilidade e viabilidade.