

RESUMO

CASEMIRO, Renata Lima. *Metodologia para análise estatística da eficiência energética do coque em fornos de recuperação de calor*. 2022. 58 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ciência e Tecnologia de Materiais) – Faculdade de Ciências Exatas e Engenharias, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2022.

As pesquisas em Ciência dos Materiais esquadriham materiais para obtenção de produtos com valores agregados de acordo como o Mercado Global. Baseado nesta afirmação, no início do processo de fabricação de produtos, depara-se com a escolha do material em consonância com sua formação da estrutura cristalina, sua forma no plano cristalográfico em um determinado ambiente. A importância destas variáveis é para que, ao final da produção, apresente um produto de acordo com as especificações solicitadas pelo cliente. O coque metalúrgico está dentre estes materiais importantes para a siderurgia. Caracteriza-se por ser um produto oriundo da pirólise da mistura do carvão metalúrgico, em um ambiente de aproximadamente 1.000 °C. Durante o processo de carbonização, que é de muita complexidade, há inúmeras variáveis do sistema, dentre as quais podemos citar como básicas a temperatura, pressão, umidade e material volátil que necessitam de controle para aquisição da eficiência energética e do equipamento no sistema, o forno de recuperação. Diante o referido assunto, foi abordada a eficiência energética na fabricação do coque e a análise estatística do modelo nos moldes de um planejamento fatorial em blocos considerando algumas das variáveis mais relevantes da produção de coque metalúrgico. Os resultados estatísticos mostraram que o perfil de temperatura previsto está em boa concordância com o perfil de temperatura real ($R^2 = 0,99$), sendo os fatores em estudo tempo de coqueificação (t), a umidade (Um) e o teor de material volátil (MV) do carvão significativamente influentes sobre a variação da temperatura dentro do forno durante a coqueificação.

Palavras-chave: Coque. Eficiência energética. Planejamento fatorial. Estatística.

Coqueificação em fornos de recuperação de calor

ABSTRACT

CASEMIRO, Renata Lima. *Methodology for statistical analysis of coke energy efficiency in heat recovery ovens*. 2022. 58 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ciência e Tecnologia de Materiais) – Faculdade de Ciências Exatas e Engenharias, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2022.

Research in Materials Science scrutinizes materials to obtain value-added products according to the Global Market. Based on this statement, at the beginning of the product manufacturing process, one is faced with the choice of material in line with its formation of the crystalline structure, its shape in the crystallographic plane in a given environment. The importance of these variables is so that, at the end of production, a product is presented in accordance with the specifications requested by the customer. Metallurgical coke is among these important materials for the steel industry. It is characterized by being a product from the pyrolysis of the metallurgical coal mixture, in an environment of approximately 1,000 °C. During the carbonization process, which is very complex, there are numerous system variables, among which we can mention as basic the temperature, pressure, humidity and volatile material that need control to acquire energy efficiency and equipment in the system, the recovery oven. In view of this matter, the energy efficiency in the manufacture of coke and the statistical analysis of the model in the molds of a factorial planning in blocks were approached, considering some of the most relevant variables in the production of metallurgical coke. The statistical results showed that the predicted temperature profile is in good agreement with the actual temperature profile ($R^2 = 0.99$), with the factors under study coking time (t), moisture (U_m) and material content volatile (MV) of coal significantly influencing the temperature variation inside the oven during coking.

Keywords: Coke. Energy efficiency. Statistical factorial design. coking in heat recovery ovens