

DESENVOLVIMENTO DE MODELO DE DESFOSFORAÇÃO NO PRÉ-TRATAMENTO DO FERRO GUSA (PTG)

Julio César Mariano ARAÚJO (Unileste); Luiz Henrique Vasconcelos SILVA (Unileste); Túlio Silva VIDAL (Unileste); Bruno Alves RESENDE (Unileste)

Introdução: O Gusa é uma liga de carbono e ferro, rica em seu teor de carbono, contendo também outros elementos como silício, fósforo e manganês.

O ferro gusa é uma matéria-prima importante na produção de aço, pois é utilizado como carga metálica nos convertedores a oxigênio e outros equipamentos para obtenção do produto final.

Na produção de aço inoxidável, o ferro gusa desfosforado é utilizado como complemento ou carga para carregamento dos convertedores.

No convertedor o fósforo pode representar um risco para o aço inoxidável, especialmente quando presente em concentrações significativas.

Objetivo: Buscando uma adição ideal do material desfosforante adicionado no processo de tratamento do ferro gusa, foi desenvolvido, via software Minitab, modelos matemáticos de regressão múltipla, que correlacionam variáveis de processo e o valor de adição do material desfosforante com o delta de retirada de fósforo para otimização do processo.

Metodologia: Para elaborar um modelo matemático com a quantidade ideal de agente desfosforante que deve ser adicionado no processo foi realizado um acompanhamento e coleta de todas as variáveis que influenciam no processo durante o dia a dia na siderurgia.

Os parâmetros analisados foram:

Peso do ferro gusa;
Composição química do ferro gusa;
Temperatura antes e depois do processo;
Quantidade de agente desfosforante;
Volume de oxigênio;
Vazão de oxigênio;
Tempo de processo

Após a coleta foi desenvolvido os modelos estatísticos , empregando o software Minitab, utilizando a quantidade de agente desfosforante variável resposta e %P do ferro gusa antes da DeP.

Resultados: Foi utilizado o método Stepwise do software Minitab 21 e foi escolhido o modelo número 4.

No modelo número 4, todas as variáveis do modelo apresentaram um P-values dos testes realizados menores que o limite de significância (0,05) e foram consideradas válidas para a explicação do teor final do fósforo após a DeP.

Após a realização de toda a análise estatística obteve-se um modelo que explica 56,31% da quantidade de agente DeP, mas esse modelo é válido, pois ocorreu a violação da suposição de normalidade dos resíduos.

Analisando todas as variáveis foi observado que esse modelo é industrialmente aceitável para o processo.

Conclusão: Após uma coleta de bancos de dados, e uma análise minuciosa de 4 modelos para desfosforação, foi escolhido o modelo 4. Foi comprovado estatisticamente para um ambiente industrial, que o modelo 4 atende todas as especificações para melhoria do processo que uma aciaria que produz aço inoxidável necessita.

Palavras-chave: Desfosforação. Pré-tratamento. Ferro-gusa.