

### MmeCa05-007

#### **Caracterização magnética de escórias de aciaria para otimização de seu reaproveitamento**

Martin, R.V.(1); Chotoli, F.F.(1); Augustin, E.(1); Pedrosa, F.J.B.(1);  
(1) IPT;

A produção do aço gera uma grande quantidade de rejeitos que representam um enorme problema ambiental. Nos processos produtivos, as escórias das aciarias devem ser reaproveitadas para a redução do passivo ambiental das empresas siderúrgicas. Duas importantes destinações são a volta à aciaria e a fabricação de cimento. No primeiro caso, é essencial um alto teor de Fe para viabilizar economicamente o reaproveitamento, enquanto para a obtenção do clínquer, a carga dos fornos deve conter uma quantidade mínima de Fe, pois o excesso deste elemento pode deteriorar as características do cimento Portland. Plantas de reprocessamento utilizam uma grande variedade de equipamentos como moedores, peneiras e separadores magnéticos, cujos parâmetros operacionais têm que ser ajustados para otimizar a separação das frações específicas. Métodos analíticos são muito delicados e demorados, e uma realimentação adequada exige resultados rápidos de medições feitas diretamente nas linhas de processamento em tempo real. Neste trabalho, descrevemos um método simples e robusto baseado em medidas magnéticas, que pode ser implementado em condições ambientais extremas de campo, como nas plantas de reprocessamento de rejeitos. São deduzidas as fórmulas que relacionam os parâmetros elétricos (indução magnética e perdas elétricas) com a presença de Fe metálico e óxidos. Basicamente, mede-se a indutância e as perdas elétricas de uma bobina que envolve um recipiente contendo o material. A relação entre o valor da indutância em vazio e aquele obtido com o preenchimento do material sob teste é diretamente proporcional à susceptibilidade magnética da amostra. Esta propriedade é afetada principalmente pelo conteúdo de materiais ferromagnéticos. A distinção entre Fe metálico e seus óxidos pode ainda ser relacionada à condutibilidade elétrica do particulado, tornando-se mais relevante quanto maior for a frequência de excitação do equipamento de medição. Para uma avaliação mais completa das variáveis envolvidas, a medição deve ser feita de forma vetorial através de técnicas de “lock-in” ou em pontes de impedância RLC. A solução foi testada numa batelada de escórias (60 toneladas) processada em uma planta piloto de processamento, e mostrou resultados coerentes com a análise química das frações. Utilizou-se uma ponte RLC para a detecção. A coleta das amostras foi feita diretamente nas pilhas dos produtos resultantes do processamento. Um sistema automatizado de medição está em desenvolvimento para ser posicionado diretamente nas esteiras de transporte dos processos de separação. Os sinais produzidos nos sensores deste sistema em tempo real poderão controlar ou ajustar condições do processo, como velocidade de transporte, potência de equipamentos de separação magnética e outros parâmetros operacionais de forma a aumentar a eficiência da planta e a qualidade dos produtos resultantes.