

METÁLICOS DE SUBSTITUIÇÃO À SUCATA FERROSA – PARTE IV – CARBETO DE FERRO

Metalurgista Industrial

novembro 2019

www.metalurgistaindustrial.com.br

O carbeto de ferro, consistindo de três partes de ferro para uma de carbono, fórmula química Fe_3C , também conhecido como cementita, é um material cerâmico metaestável de elevado ponto de fusão.

O carbeto de ferro é produzido industrialmente a partir de finos de minérios de ferro peneirados, 80% entre 0,4 e 0,5mm, em um reator de leito fluidizado. O gás de processo é basicamente o metano, com o hidrogênio também envolvido, de acordo com a reação a seguir:



O minério é pré-aquecido a 700°C, processado a 600°C no reator a 4,5atm de pressão e resfriado a 65°C. Parte do gás metano é utilizado para aquecimento da carga de minérios. As emissões geradas no processo consistem basicamente em vapor d'água.


O conteúdo em ferro total do carbeto de ferro processado é de 89 a 93%, na mesma faixa do ferro diretamente reduzido. O teor em carbono, de 6 a 6,5% é bem superior a esse. O carbeto de ferro é estável a temperaturas inferiores a 200°C e não necessita ser briquetado ou estabilizado para evitar reoxidação. Rapidamente dissolvido no banho metálico do forno a arco, o carbeto de ferro forma uma fina e rápida dispersão de bolhas de monóxido de carbono que promove a absorção de nitrogênio.

O método preferencial de carregamento dos grãos do carbeto de ferro em fornos elétricos é por meio de injeção pneumática via uma lança imersa no banho líquido com o banho metálico em condição plana. O carbeto de ferro é carregado em uma proporção de 20 a 30% da composição dos carregamentos. Sob o aspecto de contribuição energética, o ferro-gusa líquido é o mais efetivo. O carbeto de ferro considerado o segundo. Uma redução de 55 a 90kWh/t de aço líquido é esperada com o emprego do carbeto de ferro devido ao seu alto teor de carbono.

Entretanto, independentemente dos aspectos de diluição de contaminantes e absorção de nitrogênio propiciado pelos metálicos de substituição da sucata ferrosa, subsistem características intrínsecas do processo de conversão a oxigênio que fazem com que produtores de aços planos apresentem requisitos como esse reproduzido abaixo. Esse caso exemplificado não é único, este metalurgista industrial já se deparou com outras exigências neste sentido. Cabe também observar que a notação “Basic Oxygen LD Process” não é redundante, significando o processo de conversão a oxigênio soprado por lança de topo como abordado na Resenha Técnica de Tecnologias de Processo Os Processos Pneumáticos de Produção de Aço.

This technical specification establishes the technical conditions to supply carbon steel slabs

1.2. Manufacturing Process

- Basic Oxygen LD Process; 
- Ladle treatment with argon injection
- Continuous Casting using full stream shrouding.