

OS PROCESSO HISMELT E HISARNA DE REDUÇÃO DE ÓXIDOS DE FERRO – PARTE I

Metalurgista Industrial

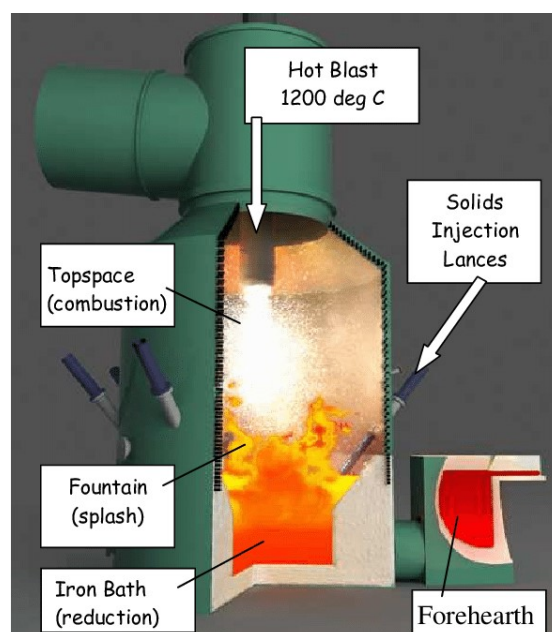
agosto 2020

www.metalurgistaindustrial.com.br

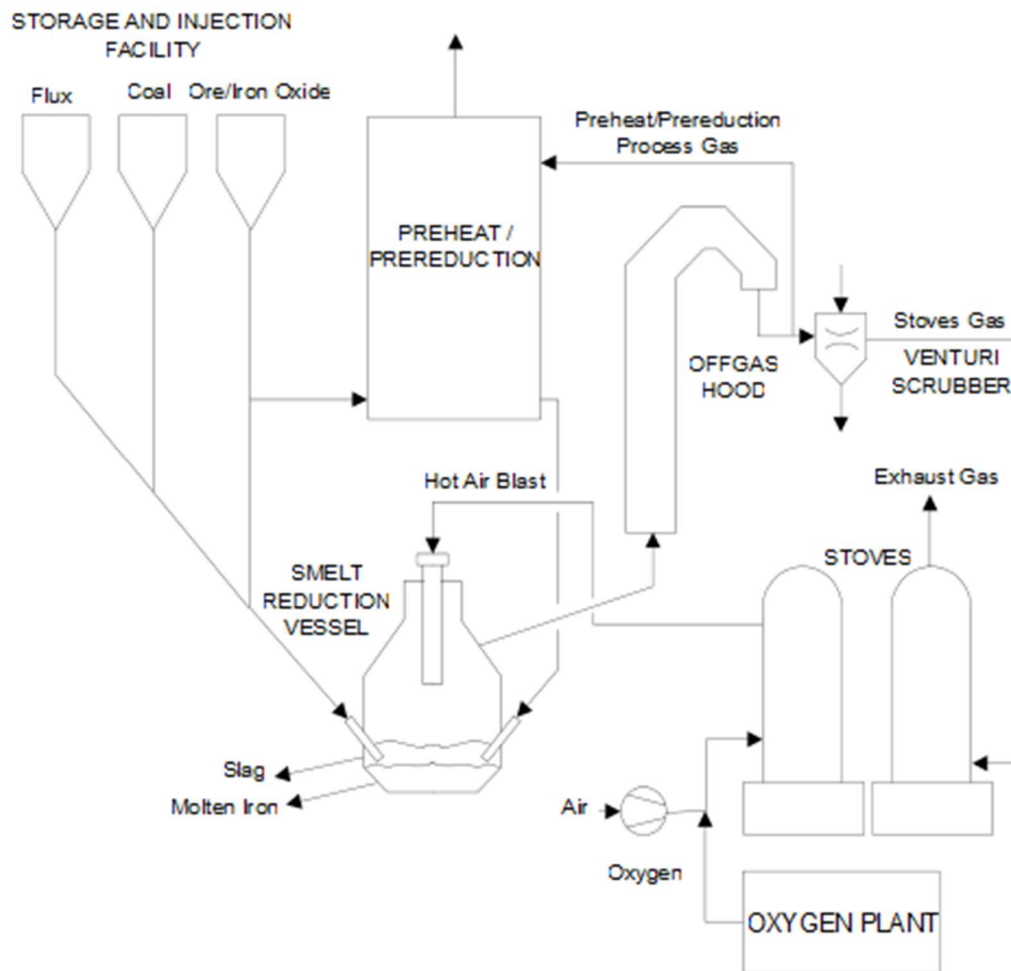
À época envolvido com mineradora australiana que detinha posição de mineração de ferro em Corumbá, Mato Grosso do Sul, este metalurgista industrial teve contato com o processo HISmelt de redução de óxidos de ferro desenvolvido por esta empresa. O assunto com a mineradora, detentora da tecnologia do processo em pauta, deveu-se a projeto de um polo de produção de ferro metálico baseada em gás natural boliviano.

O HISmelt é uma tecnologia de fusão redutora sob pressão em um reator vertical (*smelting reduction vessel - SRV*) cujo cadinho, que contém o metal fundido e a camada de escória, é revestido por material refratário e a cuba refrigerada a água. A proposta do processo é a de utilização de finos de minérios de ferro. Carvão não coqueificável e agentes fluxantes são injetados diretamente no banho. Seu mecanismo básico é a redução com fusão do minério de ferro por meio do carbono dissolvido no banho. A injeção de carvão e minério é promovida a elevadas velocidades por meio de lanças refrigeradas a água. O carvão injetado, após aquecimento e desvolatilização (pirólise), dissolve-se de modo a manter um teor de 4% em peso de carbono no banho fundido. Os finos de minério são injetados profundamente no banho onde sofrem redução instantânea em contato com o carbono dissolvido. A reação de redução produz ferro metálico e monóxido de carbono.

O monóxido de carbono e os produtos da desvolatilização gerados no banho líquido formam uma fonte (*splash*) constituída por principalmente escória e algum metal. A energia térmica necessária para o processo é fornecida pela combustão do monóxido de carbono e hidrogênio que foram gerados na parte superior do reator. Essa combustão é promovida por ar quente a 1.200° C enriquecido com oxigênio introduzido por uma lança de topo. A figura abaixo ilustra o processo. Em prosseguimento, um fluxograma geral do processo HISmelt.



Hismelt PROCESS



A origem do HIsMelt é o convertedor OBM, abordado na Parte I da Resenha O Processo de Sopros Submerso e o Forno EOF, que foi reconhecido como tendo potencial para o processamento de fusão redutora de minérios de ferro. Testes nesse sentido foram realizados, que refletiram que pela injeção direta de carvão e pós-combustão esse convertedor poderia promover a redução de finos de minérios e produzir ferro metálico. Uma planta piloto foi então construída com resultados promissores. Posteriormente, uma planta comercial de capacidade 800.000 t/ano foi implantada em Kwinana na Austrália, como exigência de contrapartida de agregação de valor à atividade de mineração.

Entretanto, essa planta esbarrou em diversas dificuldades operacionais e de equipamentos que conduziram à sua posterior desativação. Essas dificuldades, porém, não impediram que uma empresa siderúrgica chinesa se interessasse em transladar para a China parte dos equipamentos e instalações originais. A planta foi reconstruída em Shouguang, onde, superadas as dificuldades naturalmente intrínsecas a um processo inovador, é reportada como em operação.

Na Resenha Técnica Redução Direta e Fusão Redutora em Tecnologias de Processos é mencionado que o processo COREX é o único de fusão redutora em operação comercial alternativamente ao alto-forno. Essa afirmação pode vir a não mais se confirmar caso processos como o HIsMelt ora em operação única na China e o HIsarna, abordado na Parte II desta Resenha, consolidem-se como uma alternativa industrial ao alto-forno plenamente aceita pelo setor siderúrgico sob os aspectos de confiabilidade de processo e escala de produção.