

DESENHO E CONSTRUÇÃO DE UM EQUIPAMENTO PARA REPARO À QUENTE E FRÍO DA RAMPA DO FORNO ELÉTRICO DA ACIARÍA DE PLACAS DE SIDOR¹

*Francisco López²
Vincenzo Nuzzolo³
Humberto Avendaño⁴
Juan Betancourt⁵
Pietro Fierro⁶
Darío Viola⁷*

Resumo

Foi desenhado, construído e testado, um equipamento para reparo de bancos à quente e frio, para os fornos eléctricos da aciaria de placas de SIDOR. O mesmo é totalmente mecânico, que funciona por efeito da gravidade, com um conceito simples, único no mundo, que permite economizar até 3 horas no reparo à frio e 15 minutos no reparo à quente.

Palavras-chave: Reparo de forno; Economia de tempo; Simplicidade.

DESIGN AND CONSTRUCTION OF AN EQUIPMENT FOR HOT REPAIR AND COLD RESURFACING OF BANKS OF THE ELECTRIC ARC FURNACE OF SLAB SHOP IN SIDOR

Abstract

It was designed, built up and tested, equipment for hot repair and cold resurfacing of banks, for the electric arc furnaces of the Slab Shop in SIDOR. It's totally mechanic, which works due to the effect of gravity, with a simple concept, unique in the world, allowing saving up to 3 hours for cold resurfacing and 15 minutes for hot repair.

Key words: Furnace repair; Time savings; Simplicity.

¹ *Contribuição técnica ao XXXIX Seminário de Aciaria – Internacional, 12 a 16 de maio de 2008, Curitiba, PR, Brasil*

² *Gerente Regional América do Sul – LWB Refractories*

³ *Gerente de Aciaria - SIDOR*

⁴ *Superintendente de Materias Primas - SIDOR*

⁵ *Assistente Técnico de Campo – LWB Refractories*

⁶ *Presidente – MASECA*

⁷ *In memoriam.*

1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho mostra o processo de desenho, construção e teste, de um equipamento para reparo a quente e frio da rampa dos fornos elétricos da aciaria de placas de SIDOR. Este equipamento é unico no mundo, por seu conceito e simplicidade, já que é totalmente mecânico e funciona por efeito da gravidade. O objetivo é reduzir o tempo utilizado para ambas atividades. Pela novidade do equipamento, não existe literatura ao respeito.

2 CONTEXTO GERAL

SIDOR é uma aciaria elétrica localizada às margens do rio Orinoco, em Puerto Ordaz, Venezuela. A produção de aço atinge 4.21 milhão de toneladas por ano, distribuída em duas aciarias: uma de tarugos, com 1.15 milhão, e a de placas, com 3.06 milhão. Ambas aciarias trabalham com o uso intensivo de pre-reducido.

A aciaria de placas tem 4 fornos tipo EBT de 200 toneladas de capacidade cada um, 7.9 metros de diâmetro, equipados com transformadores de 120 MVA e tecnologia de injeção de oxigênio com jato coerente.

O revestimento dos fornos na aciaria de placas tem uma vida média de 360 corridas, com reparos intermediários. No decorrer de cada campanha utilizam-se aproximadamente 79 toneladas de material de reparo de bancos e sola à frio e 25 toneladas à quente.

A instalação de material à frio se faz em umas 8 horas: 4 para descarga de cada bolsa individual de 2 toneladas e 4 para densificação.

A instalação de material à quente se faz utilizando uma tolva portátil de 8 toneladas de capacidade, acoplado a uma calha, que é acionada pneumáticamente e transportada pela ponte rolante. Essa operação leva aproximadamente uns 20 minutos.

3 METODOLOGÍA E MATERIAIS UTILIZADOS

Em Outubro 2006 fói planteada a idéia de construir um equipamento que pudesse reduzir substancialmente o tempo de reparo à quente, utilizando o conceito de funcionamento das tolvas de ferroligas, tal como se mostra na Figura 1.

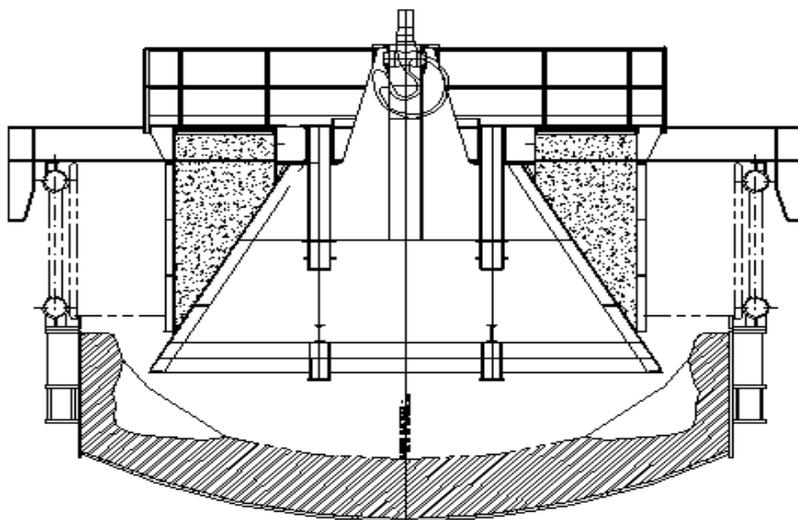


Figura 1. Tolva carregada de material

A tolva não tem elementos hidráulicos, elétricos ou pneumáticos. Funciona pela ação simples da gravidade, quando a estrutura externa é apoiada na própria carcasa metálica do forno e o gancho da ponte rolante deixa o cone interno descer para liberar a carga de material, tal como se mostra na Figura 2.

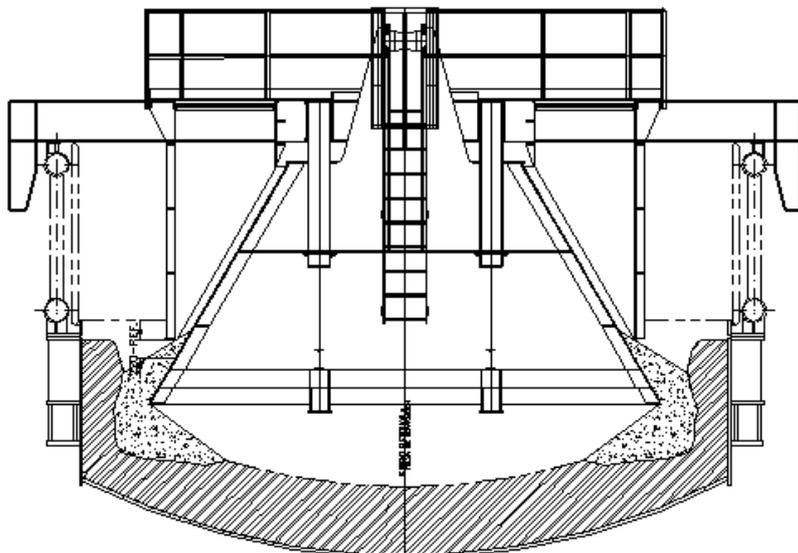


Figura 2. Tolva em posição de descarga

Baseado nesse conceito se procede à fazer um modelo à escala para testar a viabilidade do projeto. O modelo se mostra na Figura 3.



Figura 3. Modelo à escala do equipamento.

Uma vez testado o modelo à escala procedeu-se à fazer o desenho de engenharia básica e de detalhe para ser discutido com a aciaria e as verificações das medidas em sitio. O desenho final se mostra na Figura 4.

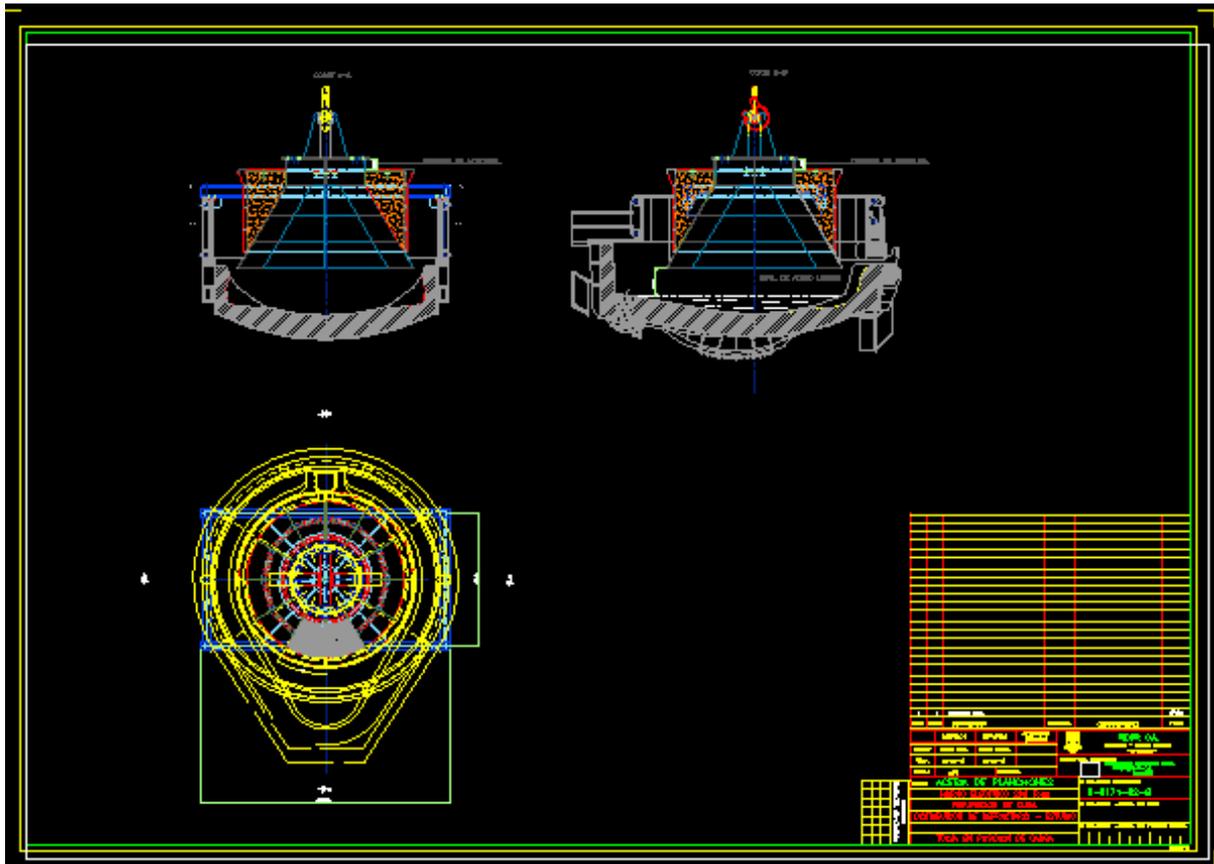


Figura 4 Desenho final do equipamento

Uma vez aprovado o projeto procedeu-se à construção do equipamento, utilizándose aproximadamente umas 50 toneladas de material metálico. O peso final do mesmo fói de umas 24 toneladas e tem uma capacidade de carga de 50. O mesmo fói entregue à SIDOR em Outubro 2007. Na Figura 5 se mostra o equipamento já terminado.



Figura 5. Equipamento já terminado

4 RESULTADOS

O teste inicial fôï feito para colocar 25 toneladas de material numa carcasa que estava sob reconstrução da parte refratária. A masa ficou no ângulo certo, sem precisar de muita acomodação antes de ser densificada. A operação de enchimento da máquina demorou uns 30 minutos e a colocação do material dentro da carcasa uns 10 minutos, o que permite economizar, pelo menos, umas 3 horas no trabalho de revestimento refratário das carcasas dos fornos. Nas Figuras 6 e 7 se mostra o equipamento sendo enchido com material e sendo levado pela ponte rolante.



Figura 6. Equipamento sendo enchido por material



Figura 7. Equipamento sendo levado pela ponte rolante

4 CONCLUSÃO

O equipamento construído é realmente uma opção válida para reduzir substancialmente o tempo de reparo a frio das carcasas dos fornos da aciaria de placas em SIDOR.

Agradecimentos

Somos gratos a todos aqueles que contribuíram com seu esforço para fazer uma realidade esta idéia.

Á Darío Viola, in memoriam