

SALÃO DE
INICIAÇÃO CIENTÍFICA
XXIX SIC




múltipla 
UNIVERSIDADE
inovadora  inspiradora

Evento	Salão UFRGS 2017: SIC - XXIX SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2017
Local	Campus do Vale
Título	Modelo de Previsão de Temperatura de Chegada no Forno-Panela do Aço Líquido em Aciaria Elétrica
Autor	BIANCA VIEIRA STRAGLIOTTO
Orientador	WAGNER VIANA BIELEFELDT

Modelo de Previsão de Temperatura de Chegada no Forno-Panela do Aço Líquido em Aciaria Elétrica.

Autores: Bianca Vieira Stragliotto, Deisi Viera, Leonardo Trindade e André Contini.

Orientadores: Wagner Viana Bielefeldt e Antônio Cezar Faria Vilela.

Laboratório de Siderurgia LaSid – Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

O aço é o material mais importante dentro do campo da engenharia, sendo insubstituível por outro material, dependendo da aplicação. Devido a sua versatilidade, o aço pode ser empregado desde uma simples lata de alimento até uma estrutura para construção civil, além de ser um material 100% reciclável. A produção de aço no Brasil é fundamental para o funcionamento da economia. Atualmente o Brasil é o oitavo produtor mundial de aço.

O estudo e o controle das perdas térmicas são requisitos básicos para obter o melhor controle do processo, possibilitando produzir aços de melhor qualidade, e com menor custo. A etapa de vazamento ocorre ao final do refino primário do aço, quando a composição química e a temperatura almejada do banho são atingidas no forno elétrico a arco (FEA). Durante o processo de vazamento, são adicionadas ligas com base na análise química do banho metálico e do tipo de aço desejado. Logo após o vazamento na panela, a temperatura do aço líquido sofre influência de alguns fatores, tais como: a condução de calor através do revestimento refratário, perdas por radiação e convecção pela escória e dissolução de ligas e escorificantes adicionados. Cada liga ou escorificantes adicionados causam diferentes efeitos térmicos quando dissolvidos no aço, pois possuem distintos fatores resfriadores (*chill factors*). Os fatores resfriadores representam o efeito térmico de cada liga e escorificante na temperatura do banho metálico, quando ocorrem as reações de dissolução e oxidação no aço.

A introdução da metalurgia da panela contribuiu para o aumento da qualidade do aço produzido, porém, ocasionou grandes perdas térmicas durante o processo. Portanto, o controle térmico do aço na panela de aciaria, depende do conhecimento dessas perdas, durante a etapa de refino secundário.

O objetivo principal deste trabalho é desenvolver um modelo de previsão da temperatura de chegada do aço líquido ao forno-panela (FP). Para tanto, foi realizado o estudo das perdas térmicas ocorridas no aço líquido durante o vazamento de um forno elétrico a arco (FEA) em painéis de aciaria até a chegada ao FP, avaliando o efeito térmico causado pela oxidação dos elementos, reações de dissolução de ligas e escorificantes. Além disso, foi desenvolvido um algoritmo para o cálculo das perdas térmicas pelos refratários e pela escória em função dos tempos característicos de processo. Foram utilizados dados de adições de ligas e escorificantes, tempo de vazamento, tempo de transporte da panela da estação do FEA até o FP, temperaturas de vazamento e de chegada ao FP e estado térmico das painéis. Foram consideradas 469 corridas, distribuídas em 14 qualidades de aço, com média de 20 corridas por qualidade. Estes dados foram obtidos de uma aciaria elétrica.

A análise do efeito térmico devido à oxidação dos elementos fornece em média 35°C ao sistema aço-escória. As reações de dissolução das ligas consomem em média 35°C, e apresentam uma maior dispersão entre os valores devido às diferentes adições para cada qualidade. Já a perda de temperatura por adição de escorificantes é em média de 20°C. Nota-se a importância da análise do ganho de temperatura por oxidação, pois se este cálculo fosse desconsiderado, as perdas de temperatura no vazamento seriam superestimadas. As perdas por adições totais de ligas e escorificantes ocasionaram no sistema uma perda de temperatura média mínima de 5°C e máxima de 53°C. O modelo mostrou-se apto para testes em escala industrial, apresentando um acerto médio de 72,5%.