



FINOVA 2013

Feira de Inovação Tecnológica



Evento	Salão UFRGS 2013: Feira de Inovação Tecnológica UFRGS – FINOVA2013
Ano	2013
Local	Porto Alegre - RS
Título	Obtenção da temperatura de interface de lingotes de aço no lingotamento contínuo e correlação com a microestrutura
Autor	FELIPE RIEGEL SANT'ANNA
Orientador	CARLOS RAIMUNDO FRICK FERREIRA

O sistema de lingotamento contínuo de aço tem por característica a produção contínua de semi-acabados, blocos, tarugos e placas, a partir do aço líquido vazado através de um molde de cobre refrigerado com água. O principal fenômeno envolvido no processo de lingotamento contínuo é a transferência de calor que ocorre durante o resfriamento primário (molde), secundário (zona de sprays) e terciário (radiação livre). A capacidade de controlar o comportamento destes modos de resfriamento é de grande importância, visto que eles governam a solidificação do metal. Entre os fatores que influenciam na transferência de calor, pode-se citar, entre outros: velocidade de lingotamento, temperatura de vazamento, composição química e tipo de molde. A taxa de extração de calor entre o metal e o molde está diretamente ligada à formação das estruturas de solidificação do aço, sendo a mesma de vital importância para determinação da qualidade do produto final.

O objetivo deste trabalho é obter as temperaturas da interface metal/ambiente a partir de medições com pirômetro óptico e correlacioná-las com as micro-estruturas formadas próximo da superfície do tarugo.

Foram realizadas medidas da temperatura ao longo da superfície do tarugo em três diferentes corridas. Os tarugos estudados têm uma seção transversal quadrada, com 155 mm de lado. Foram retiradas amostras destes tarugos com cerca de 100 mm de comprimento. Destas amostras, foram retirados cubos de cerca de 10 mm de lado, no centro da face do tarugo, para realização de análise micrográfica. As três amostras, amostra 1, amostra 2 e amostra 3, diferem quanto a sua composição química.

A preparação das amostras para micrografia seguiu o procedimento padrão segundo a norma ASTM E3-01. Foi utilizada a sequência de lixas de granulometria 220, 320, 400, 600 e 1200, com posterior polimento com alumina de granulometria 1µm e ataque químico, por imersão, com Nital 5%, com duração de 3 a 4 s. As micrografias foram obtidas através de microscópio óptico e a aquisição, calibração e quantificação do percentual de fases, em cada amostra, foram realizadas com software comercial.

Os resultados obtidos a partir de análise térmica das temperaturas medidas com pirômetro óptico e dados de controle do processo mostram que a amostra 2 foi a que teve a maior taxa de extração de calor. Já a amostra 1 foi a que apresentou menor taxa de extração de calor na zona de resfriamento primária. A comparação entre as micrografias de cada amostra evidencia que diferem pelo refino de suas estruturas. Isto está de acordo com a literatura sobre o assunto, que diz que maiores taxas de extração de calor geram estruturas mais refinadas.

A análise dos resultados obtidos mostra como a taxa de extração de calor influencia diretamente nas estruturas formadas no produto final. São estas estruturas que dão as características mecânicas de cada tipo de aço, sendo assim de vital importância o conhecimento e controle sobre o processo para sua otimização. O controle sobre todos os fatores que influenciam na solidificação dos aços é o objetivo principal para atingir o processo de lingotamento contínuo ideal, onde se consegue as maiores velocidades de lingotamento, obtendo-se um produto com suas características específicas, sem falhas, a fim de aumentar a produtividade.