

РОЗРОБКА ПРОПОЗИЦІЙ ЩОДО ВДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ВТОРИННИМ ОХОЛОДЖЕННЯМ МБЛЗ

Черевко О.О., к.т.н, cherevkoea89@gmail.com;

Щербаков С.В., к.т.н, sherbakov@ukr.net

*ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет»,
м. Маріуполь, Україна*

Режим вторинного охолодження багато в чому визначає якість поверхні та внутрішньої структури злитка. Так, нерівномірне охолодження злитка призводить до виникнення термічних напружень в ньому, які, в свою чергу, викликають утворення поверхневих і внутрішніх тріщин. Інтенсивність вторинного охолодження визначає час повного затвердіння злитка, а, отже, і продуктивність МБЛЗ.

На підставі аналізу інформації, наведеної в джерелах [1, 2], а також в технічній документації МБЛЗ, сформульовано вимоги, що пред'являються до вторинного охолодження злитка, які зводяться до того, що протягом ЗВО повинен забезпечуватися певний еталонний профіль температури поверхні злитка. Завдання динамічної системи вторинного охолодження (ДСВО) - організувати вторинне охолодження злитка таким чином, щоб виконувалась рівність дійсної та еталонної температур поверхні злитка протягом ЗВО.

На основі аналізу ДСВО МБЛЗ був розроблений ряд пропозицій по її вдосконаленню. Розроблено структуру вдосконаленої ДСВО для однієї секції ЗВО (рис. 1).

Пропонується обладнати ДСВО системою безпосереднього контролю температури поверхні злитка за допомогою пірометрів спектрального відношення. Безпосередній контроль температури поверхні злитка в ЗВО має забезпечити такі переваги:

1. Якщо температура поверхні злитка контролюється в кожній із секцій ЗВО, то датчики температури поверхні злитка можна включити в ДСВО замість моделі кристалізації злитка. Таким чином, отримаємо замкнуту САР температури поверхні злитка для кожної із секцій ЗВО, яка дозволить наблизити дійсну температуру поверхні злитка до еталонної.

2. Безпосередньо контролюючи температуру поверхні злитка в ряді точок вздовж технологічної лінії МБЛЗ, можна задати граничні умови І-го роду для моделі кристалізації злитка, що дозволить підвищити точність розрахунку температурного поля моделлю. Таким чином, підвищується точність прогнозування протяжності двофазної зони в зливку, що є важливим для забезпечення належного функціонування системи м'якого обтиску.

3. Дані, одержувані при безпосередньому контролі температури поверхні зливка, можна використовувати при налаштуванні моделі кристалізації, зокрема для визначення значень коефіцієнтів тепловіддачі в секціях ЗВО.

З іншого боку, пропозиції по вдосконаленню не знижують надійності роботи ДСВО, тому що у разі виникнення проблем з нововведеннями залишається можливість переходу до колишнього режиму роботи системи.

Література

1. Емельянов В. А. Тепловая работа машин непрерывного литья заготовок / В. А. Емельянов. — М. : Металлургия, 1988. — 143 с.
2. Буланов Л. В. Машины непрерывного литья заготовок. Теория и расчет / Л. В. Буланов, Л. Г. Корзунин, Е. П. Парфенов и др. — Екатеринбург : Уральский центр ПР и рекламы «Марат», 2004. — 449 с.

Анотація

Головним фактором, який визначає якість одержуваних на МБЛЗ злитків, є організація режимів вторинного охолодження. Проведено аналіз існуючої системи управління вторинним охолодженням зливків на МБЛЗ і внесені пропозиції щодо її удосконалення. Пропонується включити до складу системи засоби для контролю температури поверхні зливка в зоні вторинного охолодження. Розроблено метод контролю температури поверхні зливка, який ґрунтується на застосуванні пірометрів спектрального відношення.

Ключові слова: МБЛЗ, вторинне охолодження, автоматичний контроль, температура поверхні зливка.

Аннотация

Главным фактором, определяющим качество получаемых на МНЛЗ слитков, является организация режимов вторичного охлаждения. Проведен анализ существующей системы управления вторичным охлаждением слитков на МНЛЗ и внесены предложения по ее совершенствованию. Предлагается включить в состав системы средства контроля температуры поверхности слитка в зоне вторичного охлаждения. Разработан метод контроля температуры поверхности слитка, который основывается на применении пирометров спектрального отношения.

Ключевые слова: МНЛЗ, вторичное охлаждение, автоматический контроль, температура поверхности слитка.

Abstract

The main factor that determines the quality of the ingots obtained at the continuous casting machine is the organization of the secondary cooling modes. The analysis of the existing system of management of the ingot secondary cooling at the continuous casting machine has been carried out and the proposals for its improvement have been made. It is proposed to include in the system the means for controlling the temperature of the ingot surface in the secondary cooling zone. A method of controlling the temperature of the ingot surface is developed, which is based on the use of spectrometric ratio pyrometers.

Keywords: continuous casting machine, secondary cooling, automatic control, ingot surface temperature