

DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-506-8-156>

MONITORING OF THE CASTING PROCESS AND CORRECTION OF RHOMBOID DEFECTS IN CONTINUOUSLY CAST BILLETS

МОНІТОРИНГ ПРОЦЕСУ РОЗЛИВАННЯ ТА ВИПРАВЛЕННЯ «РОМБІЧНОСТІ» БЕЗПЕРЕРВНОЛИТИХ ЗАГОТІВОК

Shyrokykh D.I.,

*Student (group 151-22-1p),
LLC "Technical university
"Metinvest Polytechnic",
Zaporizhzhia, Ukraine*

Широких Д.І.,

*студент (група 151-22-1п),
ТОВ «Технічний університет
«Метінвест політехніка»,
м. Запоріжжя, Україна*

Miroshnichenko V.I.,

*PhD (Engineering),
Associate Professor, LLC "Technical
university "Metinvest polytechnic",
Zaporizhzhia, Ukraine*

Мірошніченко В.І.,

*к.т.н., доцент,
ТОВ «Технічний університет
«Метінвест політехніка»,
м. Запоріжжя, Україна*

Сучасні виклики, які постають перед виробниками металургійної продукції, полягають у забезпеченні високої продуктивності та енергоефективності виробництва, повної відповідності показників якості готової продукції вимогам замовників, а також зменшення обсягів браку. У вказаному контексті на етапі виробництва безперервнолитої сортової заготовки є доцільним забезпечити моніторинг технологічних параметрів процесу безперервного розливання сталі для виявлення причин виникнення дефекту ромбічності в конкретних умовах виробництва заготовки квадратного перерізу. Ромбічність квадратної заготовки характеризує відхилення її поперечного перерізу від ідеального квадрата. Загалом основними причинами ромбічності є нерівномірність охолодження по кутах та гранях заготовки, а також напруження та деформації через асиметричний теплообмін. Цей дефект спричиняє ускладнення подальшої обробки заготовки, погіршення якості поверхні та підвищення ризику дефектів. Для запобігання ромбічності зазвичай здійснюється налаштування системи охолодження та оптимізація конструкції кристалізатора [1].

Поточний рівень автоматизації технологічного процесу безперервного розливання заготовок, в тому числі квадратного перерізу, передбачає контроль таких технологічних параметрів, як температура металу в промковші перед розливкою, рівень металу в кристалізаторі,

швидкість витягування заготовки та параметри зони вторинного охолодження, зокрема, тиск та температура охолоджуючої води. Також перед початком розливання підтверджується готовність технологічного обладнання. Визначення ромбічності проводиться ручним способом з використанням штангенциркуля [2].

Зважаючи на це, є актуальним розробити та впровадити систему моніторингу процесу розливання сортових заготовок, що передбачатиме реалізацію в автоматичному режимі наступних дій: контролю ключових параметрів, діагностики стану відповідного устаткування, аналізу якості поверхні заготовки та визначення показника ромбічності. Також завдяки наявності математичної моделі технологічного процесу можливим буде прогнозування та попередження потенційних дефектів заготовок. Система моніторингу повинна бути інтегрована в АСУ ТП конверторного цеху для забезпечення автоматизованого керування технологічним процесом розливання безперервнолитих сортових заготовок.

Список використаних джерел

1. Вплив технологічних параметрів розливання і кристалізації сталі на якісні показники безперервнолитої заготовки / Е. Парусов та ін. *Наукові праці БНТУ*. 2016. № 2. С. 1–8.
2. Study of the processes of subsurface crack formation in a rhombic varietal billet during production in the conditions of a metallurgical micro-mill / A. N. Smirnov et al. *Metal and Casting of Ukraine*. 2020. Vol. 28, no. 3. P. 40–46. URL: <https://doi.org/10.15407/steelcast2020.03.040> (date of access: 08.11.2024).