

Рисунок 2 – Зміна щільності теплового потоку (а) і температури поверхні футеровки (б) на різних ділянках бічної стінки

Список літератури

1. Бершицкий И.М. Энергосберегающие и экологически безопасные установки для электрической сушки и подогрева футеровки ковшей / И.М. Бершицкий, А.В. Тарарышкин // Сталь. – 2010, №2. – С. 24 – 25.

УДК 669.184

В. О. Рубан, О. М. Стоянов, К. Г. Нізяєв, Є. В. Синегін
 Національна металургійна академія України, м. Дніпро

МОДЕЛЮВАННЯ ПРОДУВКИ МЕТАЛУ НА УСТАНОВЦІ «КІВШПІЧ» ТА ЇЇ ВПЛИВ НА ВІДСОТОК ВИДАЛЕНИХ НЕМЕТАЛЕВИХ ВКЛЮЧЕНЬ

На підвищення якості та властивостей металопродукції масового призначення і ресурсозбереження в металургії впливає достатньо велика кількість факторів, одним з яких є проведення позапічної обробки сталі на установці «ківш-піч». Основним засобом, для зниження матеріало- та енергоємності металу при обробці на УКП, є дотримання встановлених режимів продувки, що значно впливають на формування барботажної зони, яка в свою чергу впливає на відсоток видалених неметалевих вклю-

чень, а також на витрати тепла через оголення дзеркала металу, яке змінюється в залежності від інтенсивності продувки.

Лабораторні дослідження проводили на «холодній» моделі установки «ківш-піч». Під час проведення досліджень велась швидкісна відеозйомка, за результатами якої було отримано розкадровані фото для подальшого аналізу. При рафінуючій продувці з витратою газу 100 л/хв шар шлаку знаходиться у спокійному стані, а при інтенсивній продувці з витратою 800 л/хв відбуваються незначні затягування часточок шлаку в метал, які стають екзогенними неметалевими включеннями.

Ймовірність закріплення включення P_d можна описати як відношення площі обмеженої критичним діаметром захоплення, через який пливе бульбашка, до площі обмеженої сумою діаметрів бульбашки і включення [1]. Згідно з Сано М. і Мори К. [2] розрахували загальну кількість неметалевих включень, яка складає $3,995 \cdot 10^9 \text{ см}^{-3}$.

На рисунку зображено графік залежності видалення неметалевих включень від інтенсивності продувки сталі в ковші. Зі збільшенням інтенсивності продувки відсоток видалених НВ зростає за рахунок збільшення об'єму барботаژної зони. При витратах газу 100 л/хв кількість видалених неметалічних включень складає близько 9%, а збільшивши інтенсивність продувки до 800 л/хв їх кількість зростає до 26% від їх загальної кількості.

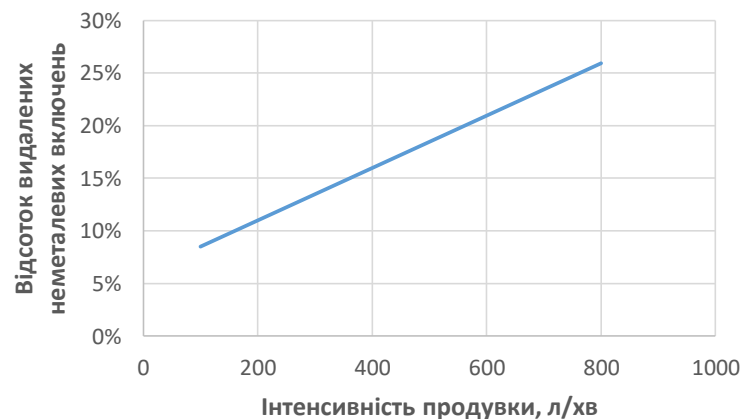


Рисунок – Вплив інтенсивності продувки сталі на відсоток видалення неметалевих включень

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Охотский В.Б. Флотация неметаллических включений // Известия вузов: Черная металлургия. – 1997. – №2. – С. 13-17.

2. Сано М., Мори К. Модель циркуляционного течения в расплавленном металле для специального случая барботажа ванны и ее применение к процессам инжектирования газа // Инжекционная металлургия - 83. Лулеа, Швеция. 1983. – М.: Металлургия, 1986. – С. 124-134.

УДК 622.788.34

О. В. Саввін, М. В. Сухарева, А. Г. Мєшкова

Національна металургійна академія України, м. Дніпро

УТИЛІЗАЦІЯ ШЛАМІВ МЕТАЛУРГІЙНОГО ВИРОБНИЦТВА

Відкрите складування шламів завдає істотної шкоди навколишньому середовищу. Володіючи високою дисперсністю, шлами під впливом кліматичних факторів поширюються на значні відстані в приземному повітряному шарі, забруднюють ґрунт, поверхневі і підґрунтові води. У той же час хімічний склад шламів дозволяє віднести їх до коштовної металургійної сировини, але висока дисперсність вимагає їх укрупнення.

При безвипалювальному зміцненні окатишів значно зростає роль процесу механічного зміцнення окатишів на стадії гранулювання шихтових матеріалів. Необхідність отримання сирих окатишів збільшеної міцності із шихт з розвиненою питомою поверхнею, включаючи металовмісні пил і шлами, зажадали застосування принципово нових засобів гранулювання – з керованими динамічними впливами на гранули і селективним відбором кондиційних фракцій. Таким вимогам відповідають гранулятори з внутрішньою керованою рециркуляцією.

Теоретичні дослідження і досвід використання рециркуляційних грануляторів в агломераційному цеху МК "Запоріжсталь" та проведені дослідження в умовах ПрАТ «ЄВРАЗ ДМЗ» показали, що переваги, які закладені в рециркуляційних пристроях, ще не повністю вичерпані. Це стало підставою для детальних досліджень процесу грудкування шламовмісних шихт. В якості базової для проведення досліджень було обрано конструкцію рециркуляційного пристрою, що не вміщує традиційної бокової стінки. Метою даних досліджень була оцінка ефективності застосування рециркуляційних пристроїв для отримання сирих окатишів із дрібнодисперсних і пилоподібних відходів металургійного виробництва; виявлення та усунення можливих недоліків