

ВДОСКОНАЛЕННЯ СПОСОБУ ДЕСУЛЬФУРАЦІЇ МЕТАЛУ В АГРЕГАТІ КІВШ-ПІЧ З УРАХУВАННЯМ ОСОБЛИВОСТЕЙ МЕХАНІЗМІВ ВИДАЛЕННЯ СІРКИ

В умовах євроінтеграції України вельми гостро постає питання швидкого вдосконалення продукції вітчизняних металургійних підприємств та зменшення витрат матеріалів і енергоресурсів на різних етапах виробництва. Металургійна галузь є бюджетоутворюючою у структурі української економіки і градоутворюючою у багатьох центральних і південно-східних регіонах України, через що потребує щонайшвидшого вдосконалення.

Позапічне рафінування сталі в агрегаті ківш-піч (АКП) являється найбільш поширеним способом десульфурації металу [1-4]. Позапічна обробка сталі в ковші-печі дозволяє отримувати досить високу ступінь десульфурації та гарні результати у вигляді низьких кінцевих концентрацій сірки [5]. Однак існують деякі складнощі стосовно нестабільного початкового вмісту сірки в металі, що потрапляє до АКП зі сталеплавильного агрегату [6]. Через це, в процесі позапічної обробки проблематично отримувати гарантований низький вміст сірки менш ніж 0,008%.

Основною метою роботи являється збільшення ступеня десульфурації при обробці металу на АКП та підвищення якості металу, за рахунок гарантованого отримання сталі із вмістом сірки менш ніж 0,008 %. Була розроблена технологія, що передбачає випуск металу зі сталеплавильного агрегату в ківш; присадку під час випуску із агрегату розкислюючих та легуючих матеріалів для отримання заданої марки сталі; обробку металу в ковші-печі інертним газом, що подається знизу; присадку на поверхню металу вапна та плавикового шпату у співвідношенні 4:1, та додання порошкового дроту з наповнювачем SiCa – марки СК30, при цьому витрата силікокальцієвого дроту залежить від початкового вмісту сірки в металі та кількості шлаку.

Розрахунок кількості силікокальцієвого дроту проводиться у відповідності до отриманих залежностей:

1) при масі рафінуючого шлаку $\leq 1,5$ % від маси металу для розрахунку витрат силікокальцієвого дроту використовується рівняння (1)

$$M_{SiCa} = 33,199[S]_n - 0,1743; \quad (1)$$

2) при масі рафінуючого шлаку від 1,5 % до 2 % від маси металу для розрахунку витрат силікокальцієвого дроту використовується рівняння (2)

$$M_{SiCa} = 23,121[S]_n - 0,0219; \quad (2)$$

3) при масі рафінуючого шлаку від 2 % до 3 % від маси металу для розрахунку витрат силікокальцієвого дроту використовується рівняння (3)

$$M_{SiCa} = 2,873[S]_n + 0,2912, \quad (3)$$

де M_{SiCa} – витрата силікокальцієвого дроту, кг/т; $[S]_n$ – початковий вміст сірки в металі перед обробкою, %.

Таким чином, представлена технологія позапічної обробки сталі на АКП дозволяє раціонально використовувати коштовні силікокальцієві матеріали та забезпечувати при цьому стабільні результати десульфурації і високу якість металу.

Висновок. В роботі вдосконалена технологія позапічної обробки сталі на АКП, що дозволяє раціонально використовувати витратні матеріали для десульфурації та отримувати якісний метал з гарантованим вмістом сірки менш ніж 0,008%.

Список літератури

1. *Коган, А.Е.* Внепечные и ковшовые процессы [Текст] / *А.Е. Коган*: Учеб. пособие. – Новокузнецк: СибГМА, 1990. – 99 с.
2. *Дюдкин, Д.А.* Производство стали на агрегате ковш-печь [Текст] / *Д.А. Дюдкин, С.Ю. Бать, С.Е. Гринберг.* – Донецк: ООО «Юго-восток, Лтд», 2003. – 300 с.
3. *Бабанин, А.Я.* Материалы двенадцатого конгресса сталеплавильщиков [Текст] / *А.Я. Бабанин* // Сталь. – 2013. – № 1. – С. 25 – 26.
4. *Кудрин, В.А.* Внепечная обработка чугуна и стали [Текст] / *В.А. Кудрин.* – М.: «Металлургия», 1992. – 337 с.
5. *Журавльова С.В.* Вдосконалення технології обробки сталі в агрегаті ківш-піч на основі зміни співвідношення осаджуючого та дифузійного процесів видалення сірки: Автореф. дис. к-та техн. наук: 05.16.02 / Національна металургійна академія України.- Дніпропетровськ., 2014. - 22с.
6. Инжекционная металлургия, 86 [Текст] / Труды конференции. Пер. с англ.; [отв. ред. *В.А. Кудрин*].– М.: Металлургия, 1990. – 400 с.