

стає практично стабільним. Такий вигляд залежностей пов'язаний з особливостями технології обробки сталі на установці ківш піч на який за рахунок розвитку високих температур у зоні горіння електричних дуг виникає можливість розвитку відновлення оксидів з шлаку до металу, й при тривалій витримці металу у ковшій реакції окислення та відновлення марганцю та кремнію наближаються до рівноваги.

Перелік використаних джерел

1. Бойченко Б.М., Охотський В.Б., Харлашин П.С. Конвертерне виробництво сталі: теорія, технологія, якість сталі, конструкції агрегатів, рециркуляція матеріалів і екологія Дніпропетровськ: Дніпро-ВАЛ, 2004. 454 с.
2. Величко О. Г., Стоянов О.М., Бойченко Б.М., Нізяєв К.Г. «Технології підвищення якості сталі»: Підручник. Дніпропетровськ: Сердняк Т.К., 2016. 196 с.

DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-506-8-18>

INFLUENCE OF CHANGES IN THE STRUCTURE OF THE METAL CHARGE ON LIME CONSUMPTION

ВПЛИВ ЗМІНИ СТРУКТУРИ МЕТАЛЕВОЇ ШИХТИ НА ВИТРАТУ ВАПНА

Mameshyn V.S.,

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

Мамешин В.С.,

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

Parhomenko O.A.,

*Student (group 136S-23-1m),
LLC "Technical university
"Metinvest polytechnic",
Zaporizhzhia, Ukraine*

Пархоменко О.А.,

*студент гр. 136С-23-1м,
ТОВ «Технічний університет
«Метінвест політехніка»,
м. Запоріжжя, Україна*

За фізичним станом компонентів металошихту киснево-конверторного процесу можливо поділити на дві частини рідку та

тверду. Додавання твердої частини металозавалки переслідує декілька основних завдань:

- по-перше, вона є охолоджувачем який дозволяє забезпечити нормальну температуру сталі в кінці продування (1580-1650°C);
- по-друге, виконує роль додаткового джерела заліза, яке замінює частину більш дорого рідкого чавуну [1].

Джерелами формування твердої частини металозавалки можуть виступати різні матеріали, наприклад, металобрухт (оборотний, амортизаційний, відходи металообробки), тверді окислювачі (залізняк, окалину, агломерат, окатиші), або металева і металовмісна вторинна сировина (залізомістячі брикети, скрап та інші). Найбільш якісною вважається металозавалка сформована металобрухтом, особливо коли це відходи власного металургійного виробництва (оборотний металобрухт).

Однак, в даний час, в сталеплавильному виробництві спостерігається стійка тенденція по збереженню дефіциту якісного металобрухту, що відбувається внаслідок скорочення поставань з металообробних галузей, зменшення амортизаційної і власного брухту.

Дані обставини призвели до спроб використання в металургійній промисловості власних, таких, що раніше мали малий попит, ресурсів – шлакових відвалів. Шлакові відвали є власними відходами металургійних виробництв, що накопичені впродовж декількох десятків років і комплексно не переробляються [2]. Кількість металовмісних матеріалів, що знаходяться в них, значна, оскільки по раніше використовуваним технологіям виробництва чорних металів вміст заліза в шлаках сталеплавильного переділу складав до 20%, доменного – до 5%. Основним компонентом шлаків при цьому є металовмісний матеріал – скрап.

Скрап – це зашлаковані відходи чорних металів, що утворилися під час випуску з плавильних агрегатів, транспортування і розливання чавуну і сталі, а також втрат металу з шлаком.

Таким чином скрап окрім металевої складової, зазвичай ще містить й певну кількість шлаку (до 40%), тому його використання може впливати на витрату шлакоутворюючих матеріалів.

Залежність загальної витрати вапна від відсотка вмісту скрапу у металобрухті показана на рис. 1.

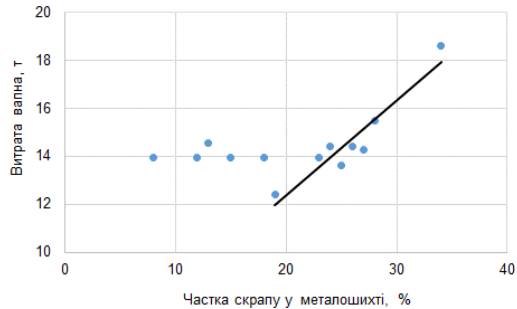


Рис. 1. Залежність загальної витрати вапна від відсотка вмісту скрапу шлакових відвалів в загальному об'ємі металобрухту

У масиві плавок, що досліджувався витрата вапна на плавку коливалася у діапазоні від 12 до 19т.

Як бачимо при частці скрапу у брухті менш 18%, що відповідає витраті скрапу на плавку в межах до 8 – 10т , витрата вапна практично не змінювалася і складала біля 14т на плавку.

При витраті скрапу понад 18% від маси брухту кількість вапна на плавку лінійно зростає приблизно, на 0,5т на 1т скрапу, що описується рівнянням регресії:

$$M_{\text{вап}} = 0,3973 \cdot Q_{\text{скр}} + 4,4163 \quad R^2 = 0.896$$

де – $Q_{\text{скр}}$ вміст скрапу у металошихті, %.

Такий характер залежності показує, що при вмісті скрапу у загальному об'ємі металобрухту до 18% необхідності корегувати витрату вапна на плавку не виникає й її можна залишати практично постійною. При подальшому зростанні вмісту скрапу у об'ємі металобрухту спостерігається збільшення витрати вапна, що пов'язано, зі збільшенням маси шлаку за рахунок скрапу й відповідно необхідності додаткового корегування основності шлаку за рахунок підвищення витрати вапна .

Перелік використаних джерел

1. Бойченко Б.М., Охотський В.Б., Харлашин П.С. Конвертерне виробництво сталі: теорія, технологія, якість сталі, конструкції агрегатів, рециркуляція матеріалів і екологія Дніпропетровськ: Дніпро-ВАЛ, 2004. 454 с.

2. Сігарьов Є.М. Технології ресурсозбереження в металургії (Частина 1): навчальні посібник / Є.М. Сігарьов, О.А. Чубіна. Кам'янське : ДДТУ, 2021. 240 с.