

К. Г. Низяев¹, Л. С. Молчанов¹, С.А. Стоянова², В. Д. Черевань¹

1 – Национальная металлургическая академия Украины, г. Днепр

2 – Индустриальный колледж ГВУЗ

«Украинский химико-технологический университет», г. Днепр

О ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МАРГАНЕЦСОДЕРЖАЩИХ МАТЕРИАЛОВ В КОНВЕРТЕРНОЙ ПЛАВКЕ

Одной из существенных статей затрат в себестоимости выплавляемой стали является расход ферросплавов, в частности ферромарганца. Вместе с тем, в практике как отечественного, так и зарубежного производства стали широкое распространение получили технологии, связанные с введением оксидных марганецсодержащих материалов либо в шихту, либо по ходу конвертерной плавки. Это позволяет повысить остаточное содержание марганца в металле и, тем самым, сократить расход ферросплава на раскисление. Кроме того, применение марганецсодержащих материалов, позволяет снизить окисленность металла, улучшить процесс шлакообразования, что, в свою очередь, может существенно улучшить основные технико-экономические показатели конвертерной плавки.

Из всего многообразия применяемых в сталеплавильном производстве марганецсодержащих материалов (оксидные руды, марганцевый агломерат, пылевидный оксид марганца и др.) следует выбирать материал, который содержит не менее 20% марганца, иначе экономическая эффективность его использования резко снижается.

В ходе выполнения настоящей работы получены данные о технологической (рис. 1) и экономической (рис. 2) эффективности применения оксидного марганецсодержащего материала в ходе конвертерной плавки.

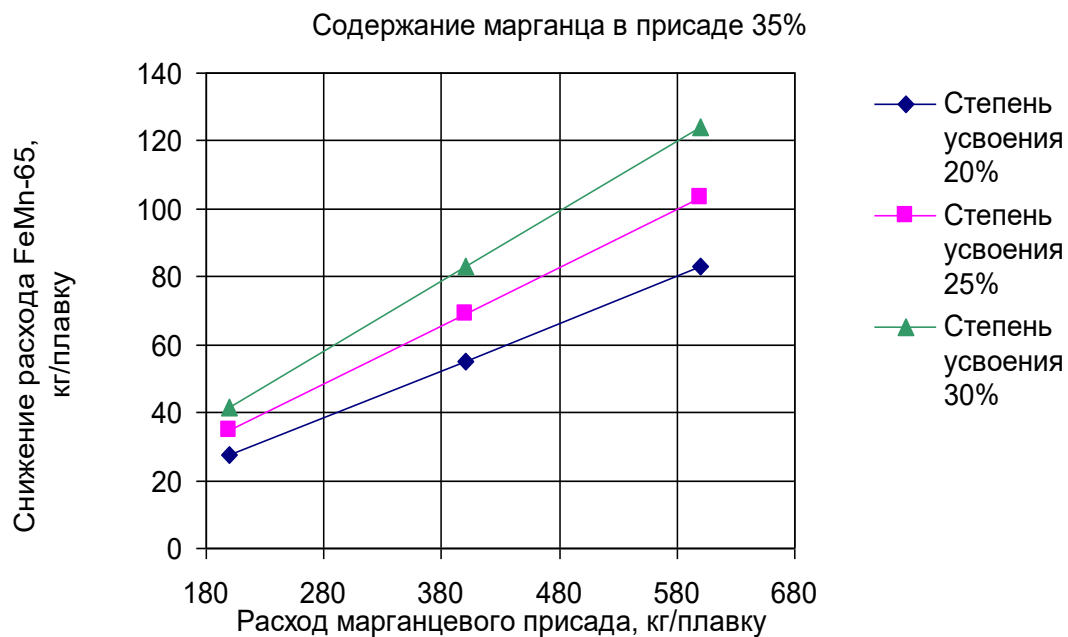


Рис.1 – Влияние расхода марганцевого материала и степени его усвоения на расход ферромарганца

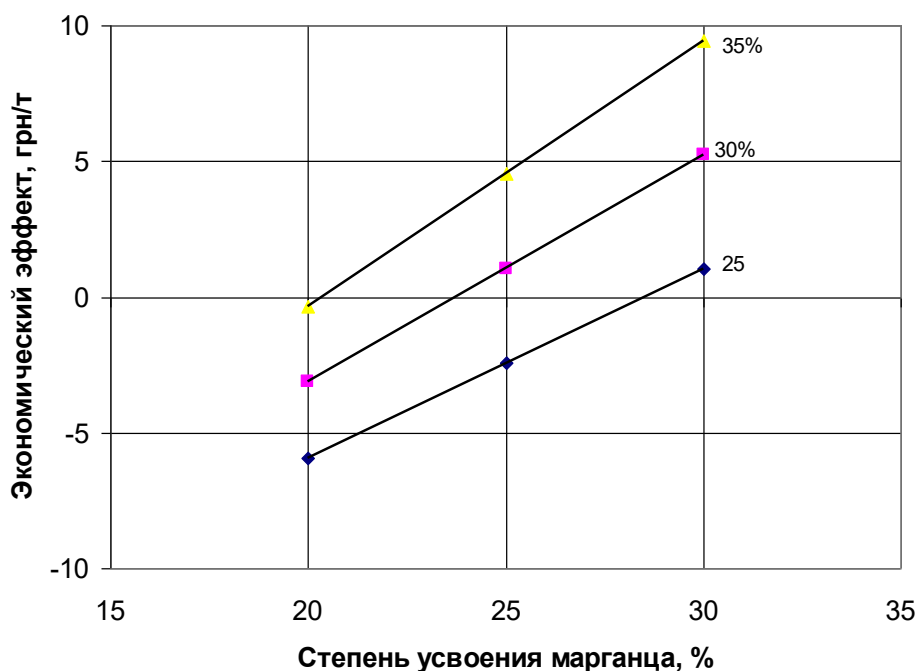


Рис.2 – Влияние степени усвоения и содержания марганца в марганцевом материале на изменение экономической эффективности применения оксидного марганецсодержащего материала в ходе конвертерной плавки (цифры у кривых содержание марганца в материале)

Проанализированы варианты режимов ввода марганецсодержащего материала в увязке с шихтовым, шлаковым и тепловым режимами работы конвертера. В ходе компьютерного моделирования установлено, что применение оксидного марганцевого материала (марганцевый агломерат) в шихте конвертерной плавки позволит достигнуть степени усвоения марганца на уровне 25%, что позволит сократить расход дорогостоящего ферромарганца на раскисление на 0,3-0,4 кг/т.

УДК 669.184.14

К. Г. Низяев, А. Н. Стоянов, Л. С. Молчанов, А. С. Лантух

Национальная Металлургическая Академия Украины, Днепр.

ВЫБОР ПАРАМЕТРОВ ПРОДУВКИ ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ КИСЛОРОДНОЙ СТРУИ С ЖИДКОЙ ВАННОЙ КОНВЕРТЕРА

При моделировании взаимодействия кислородной струи с жидкой ванной конвертера выбраны критерии:

- геометрического подобия натурального образца и модели, включая конструктивные особенности кислородной фурмы;

- идентичности динамического воздействия дутья в месте контакта газовой струи с жидкой ванной – число Ньютона $Ne = \sum i_{O_2} / (m_{\text{в}} g)$;

- отношение глубины жидкой ванны и реакционной зоны - $\frac{h_{\text{в}}}{h_{\text{р.з.}}}$.

Для определения импульса струи i_{O_2} использовали уравнения [1]:

$$i_{O_2} = m_{O_2} w_{O_2}, \frac{\text{кг}\cdot\text{м}}{\text{с}^2}; \quad (1)$$

$$w_{O_2} = \sqrt{2 \frac{k}{k-1} P_1 v \left[1 - \left(\frac{P_2}{P_1} \right)^{\frac{k+1}{k}} \right]}, \text{ м/с}; \quad (2)$$