

Совершенствования конструкции продувочной фурмы

Клименко В.С., Лебедев Е.Н.

Донецкий национальный технический университет

На современную конверторную фурму накладывается целый ряд часто противоречащих функций. Основной функцией является высокоэффективная продувка металла не вызывающая образования выбросов, обеспечение функции энергичного шлакообразования. Применяемая фурма должна обеспечить энергичное протекание реакций рафинирования в ванне конвертера. При этом фурма должна обладать удовлетворительными параметрами устойчивости к износу. Дополнительными функциями современной фурмы является возможность дожигания СО в рабочем пространстве конвертера. Современным направлением использования фурмы является создание гарнисажа на футеровки конвертера, для увеличения стойкости футеровки конвертера. Для этого с помощью фурмы раздувают предварительно оставленный в конвертере шлак.

Оригинальной конструкцией является фурма содержащая центрально-цилиндрическое продувочное отверстие повышающее дожигание СО (рис. 1).

По данным, содержащимся в литературе, модернизацию конструкции центрального продувочного отверстия при ухудшении условий охлаждения наконечника фурмы не значительно влияет на ее стойкость.

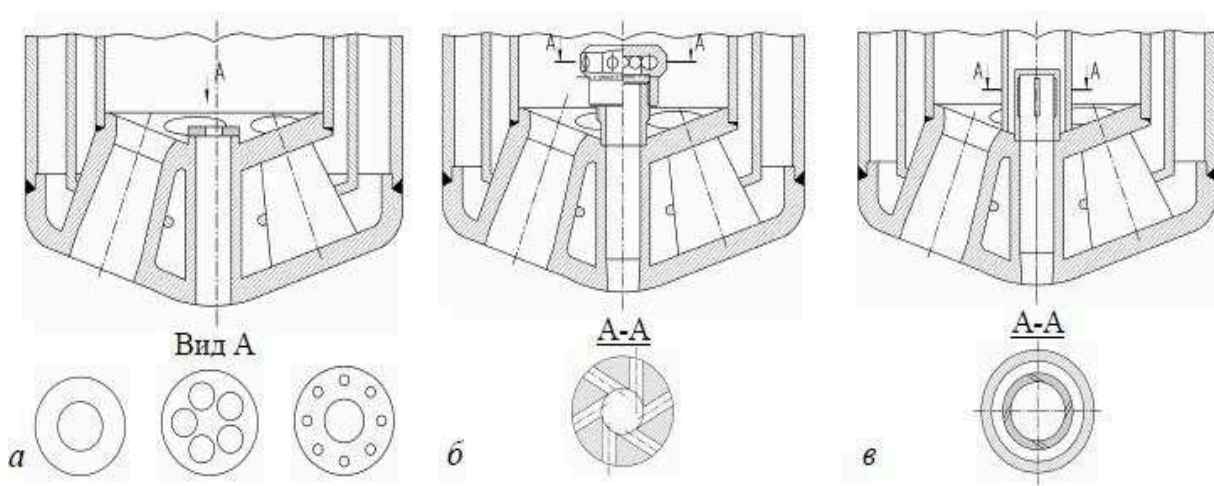


Рисунок 1 – Варианты конструкции фурм для дожигания СО: основная конструкция (а); модернизация центрального сопла (б и в).

Аналогичные функции выполняют многоярусные фурмы, также как и первый рассмотренный вариант, фурмы имеют ограниченное применение. Литературные данные показывают, что при более высокой сложности в изготовлении фурмы при промышленном применении имеют меньший ресурс.

Выполненный аналитический литературный обзор и анализ ресурса «Интернет» позволил выделить, несколько конструкций фурм, обеспечивающих решение поставленных технологических задач, при этом установлено, что тепловой баланс конверторной плавки улучшается путём применения многоярусных фурм. Параметры дутьевых отверстий фурм и их количество оптимизировано для условий лучшего рафинирования ванны. Предварительный анализ показал, что фурмы спроектированы со значительными углами отклонения сопел от оси, в таких условиях на центральную часть ванны будет приходиться минимальная кинетическая энергия струи.

По этой причине операция нанесения гарнисажа на футеровку конвертора будет мало эффективной. Наилучшее применение для этой цели универсальной фурмы будет обеспечено при получении рациональной величины кинетической энергии при сохранении приемлемых параметров реакционной зоны

Изучив опыт металлургических предприятий, применяющих такие фурмы для раздувки шлака, позволит признать их конструкцию не оптимальной. На это указывает применение для создания гарнисажа отдельных специальных фурм. В свете этого является актуальными исследования в направлении совершенствовании конструкции наконечника фурмы для универсальности ее применения.

Литература:

1. Баптизманский В.И. Фурмы для продувки мартеновской ванны и их работа / В.И. Баптизманский, А.Г. Величко, А.В. Шибко // Бюл. НТИ. Черная металлургия. – 1990. – № 5 – С. 24–33.
2. Сущенко А.В. Моделирование процесса дожигания монооксида углерода в кислородном конвертере при различных вариантах подвода дутья / А.В. Сущенко, А.С. Безчерев А.С. // Вісник ПДТУ. – Вип.. 14. – 2004. – С. 44–48.
3. Кислородная фурма для продувки конвертерных плавов в условиях нестабильных параметров шихты и производства / А.В. Сущенко, В.И. Ганошенко, А.Б. Ковура и др. // Труды шестого конгресса сталеплавателей. – М.: АО «Черметинформация», 2001. – С. 104–107.