

Список литературы

1. Внедоменная обработка чугуна за рубежом / В.Г. Воскобойников, И.М. Перказов, В.А. Завидонский [и др.]. – М.: Институт «Черметинформация», 1986. – 32 с. – Подготовка сырьевых материалов к металлургическому переделу и производство чугуна; вып. 2.
2. Ogawa Y. Progress of hot metal treatment technology and future outlook / Y. Ogawa, N. Maruoka // Tetsu-to-hagane «Journal of the Iron and Steel Institute of Japan». – 2014. –v.100. – №4. – P. 434–444.
3. Внепечная десульфурация чугуна в ковшах. Технология, исследования, анализ, совершенствование / А.Ф Шевченко, И.А. Маначин, А.С. Вергун и др. –2017, Д.: Дніпро-VAL.- 252 с.
4. Чернятевич А.Г. Разработка технологии одновременного обескремнивания и десульфурации чугуна в заливочном ковше / А.Г. Чернятевич, А.С. Вергун, А.Н. Кравец, В.Н. Селищев // Изв. ВУЗов. Черная металлургия. – 2000. - №10. – С.14-18.

УДК 669.184.14

К. И. Чубин, Д. С. Никитин, В. В. Бац

Днепропетровский государственный технический университет, г. Каменское

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОДУВКИ ВАННЫ 160-Т КОНВЕРТЕРОВ И КОНСТРУКЦИЯ КИСЛОРОДНОЙ ФУРМЫ, КОТОРЫЕ ОБЕСПЕЧИВАЮТ УЛУЧШЕНИЕ ТЕПЛООВОГО БАЛАНСА ПЛАВКИ, СНИЖЕНИЕ УГАРА ЖЕЛЕЗА И ИНТЕНСИВНОСТИ ЗАМЕТАЛЛИВАНИЯ СТВОЛА ФУРМЫ И ГОРЛОВИНЫ АГРЕГАТА

Перед черной металлургией Украины поставлена задача совершенствования выплавки конвертерной стали за счет создания прогрессивных ресурсо- и энергосберегающих технологий. Решению данной задачи в значительной степени способствует разработка и внедрение новых вариантов конвертерных процессов с верхней и комбинированной продувкой, обеспечивающих снижение расхода чугуна и шлакообразующих материалов, улучшение процессов рафинирования, повышение выхода годного, качества металла и расширение сортамента производимой продукции.

В настоящее время в работе кислородно-конвертерных цехов, широко использующих для продления рабочей кампании конвертеров технологию нанесения шла-

кового гарнисажа на футеровку агрегата, существенно осложнились условия эксплуатации верхней кислородной фурмы, самого конвертера и котла-утилизатора. Отсутствие на протяжении значительного времени продувки достаточного по высоте слоя вспененного шлака, способного перекрыть торец головки кислородной фурмы в период интенсивного обезуглероживания ванны, приводит к интенсивному выносу за пределы реакционной зоны мелких капель металла и шлака с формированием настывей на стволе фурмы, конусной части футеровки и горловине конвертера, экранных поверхностях котла-утилизатора. Удаление настывей является трудоемкой операцией, сопряженной со снижением стойкости оборудования и потерей производительности агрегатов.

В условиях, когда продувка конвертерной ванны сопровождается усиленным выносом мелких капель металла и шлака из пределов реакционной зоны взаимодействия многоструйного кислородного дутья с расплавом, предотвратить интенсивное заметалливание ствола фурмы и горловины конвертера возможно при использовании двухъярусных фурм, обеспечивающих создание над реакционной зоной взаимодействия основных сверхзвуковых кислородных струй с конвертерной ванной своеобразной газовой завесы из дополнительного дозвукового кислородного дутья, преграждающего попадание на ствол фурмы и горловину конвертера капель металла, выносимых во встречном потоке отходящих газов. При этом важно обеспечить оптимальное дожигание отходящих газов с предотвращением агрессивного высокотемпературного воздействия факелов дожигания на футеровку конвертера, чтобы предотвратить возможный локальный износ последней в верхней конической части агрегата.

Следует особо отметить, что в настоящее время в зарубежной металлургической практике расширяется использование двухъярусных фурм для продувки конвертерной ванны. При этом, в отличие от известных отечественных исследований, зафиксировавших чрезмерный износ футеровки конической части конвертера, удалось достичь предотвращения заметалливания ствола фурмы, горловины агрегата и локального разрушения футеровки.

Список литературы

1. *Rymarchyk N.* Post combustion lances in Basic Oxygen Furnace (BOF) operations / N. Rymarchyk // *Steelmaking Conference Proceedings.* – 1998. – P. 445-449.

2. Further process improvements at Severstal Sparrows Point via new technology implementation / R.P.Stone, D.Neith, S.Koester [et al.] // AIS Tech 2009 Proceedings. – 2009. – №1. – P.737-747.

3. *Смоктій В.В.* Комбинированные процессы выплавки стали в конвертерах / В.В.Смоктій, В.В.Лапицкий, Э.С.Белокуров. – К.: Техніка, 1992. – 163 с.

4. Комбинированная продувка металла с подачей нейтрального газа через днище конвертера / Я.А.Шнееров, С.З.Афонин, В.В.Смоктій [и др.] // Сталь. – 1985. – № 11. – С. 16-21.

5. Комбинированная продувка с подачей нейтрального газа сверху и через днище конвертера / А.Г. Чернятевич, Р.С. Айзатулов, Л.М. Учитель [и др.] // Сталь. – 1989. – № 5. – С.20-23.

6. Работа 130-т конвертеров, оборудованных двухъярусными фурмами / В.И. Баптизманский, В.О. Куликов, А.Т. Китаев [и др.] // Экспресс-информация ЦНИИ и ТЭИ ЧМ. – 1974. – серия 6. – вып. 3. – С. 1-14.

7. Применение двухъярусных кислородных фурм на 130-т конвертерах / В.В. Бондаренко, В.Г. Мелихов, Ф.Т. Белин [и др.] // Бюллетень ЦНИИ ЧМ. – 1974. – № 15. – С.48-50.

8. Служба футеровки 130-т конвертеров при продувке металла кислородом через двухъярусную фурму / А.П. Кудрина, Б.В. Никифоров, А.Т. Китаев [и др.] // Огнеупоры. – 1974. – №1. – С.27-32.

УДК 669.136

Е. А. Чубина, К. И. Чубин, В. О. Фоменко

Днепропетровский государственный технический университет, г. Каменское

РАЗВИТИЕ ТЕОРИИ И УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ КОВШЕВОЙ ДЕ-СУЛЬФУРАЦИИ ЧУГУНА ПЕРЕД КИЛОРОДНО-КОНВЕРТЕРНОЙ ПЛАВКОЙ

На сегодняшний день является общепризнанным, что черным металлам отводится роль одного из необходимых элементов материальной базы современного общества. В этой связи обеспечение производства высококачественной металлопродукции, отвечающей современным требованиям потребителей, со значительным снижением ресурсо- и энергозатрат остается важной государственной задачей.