

структуру при соотношении ингредиентов 30-35/70-65%. На комбинате «Азовсталь» технология производства трубной стали X80 с системой легирования (Nb, V, Mo, Ni, Ti) была освоена в 2013г, в котором выплавлено около 2,8 тыс.т. этой стали. По показателям качества она практически не уступает зарубежным аналогам, хотя использует при внепечной обработке более дешевые альтернативные раскислители.

Разработка стали пятого поколения X100 с гарантированным уровнем временного сопротивления 760-990 Н/мм² и пределом текучести 680-830 Н/мм² основана на концепции производства стали X80 с повышенным содержанием Mo, Ni, Cu, то есть элементов задерживающих γ - α превращение и повышающих прокаливаемость стали. Отличительной особенностью микролегирования является дополнительное использования бора до 0,0018% при одновременном содержании до 0,05% Nb, 0,30% Mo и 0,015% Ti. При переходе на сталь X100 ферритно-бейнитную структура должна измениться практически на бейнитную структуру.

В настоящее время сталь X100 на предприятиях «Метинвеста» не производится. Основная причина в отсутствии надежной методики микролегирования особо низкоуглеродистой стали, которая требует использования вакуумного обезуглероживания и легирования в вакууме. Для этого на комбинате есть необходимое оборудование, но отсутствует техническая поддержка со стороны отечественных и зарубежных инвесторов.

УДК 669.184.14

К. Г. Низяев, А. С. Лантух

Национальная Металлургическая Академия Украины, Днепропетровск

ИССЛЕДОВАНИЕ ГИДРОДИНАМИКИ ВАННЫ ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ ПРОДУВКИ В КИСЛОРОДНОМ КОНВЕРТЕРЕ

Оптимальный технологический режим продувки жидкого металла в конвертере, который, во многом, определяется конструкцией кислородной фурмы, является основой достижения высоких технико-экономических показателей кислородно-конвертерного производства. Сведения о характере и направлении потоков жидкости, закономерностях процессов волно- и брызгообразования в конвертере имеют больше значение для развития теоретических основ и практических приложений в конвертерном процессе.

В работе выполнен анализ влияния конструктивных особенностей кислородной фурмы (количества сопел и угла наклона к вертикали), высоты ее положения и давления дутья на частоту образования и амплитуду колебания волн и реакционных зон, образованных кислородными струями из отдельных сопел, относительно стенки конвертера и глубину погружения реакционной зоны. Исследования проводили на «холодной» модели кислородного конвертера.

Результатами холодного моделирования подтверждены, в целом, известные закономерности о росте высоты волны и глубины реакционной зоны при увеличении давления дутья на ванну. Однако при определенных параметрах продувки наблюдаются аномалии, которые требуют последующего, более тщательного изучения.

Список литературы

1. *Сущенко А.В.* Совершенствование и оптимизация дутьевых режимов и устройств кислородных / А.В.Сущенко // Вісник ПДТУ. – 2009. – Вип. 19. – С. 36-41
2. *Марков Б.Л., Кирсанов А.А.* Физическое моделирование в металлургии. – М.: Металлургия, 1984.– 119 с.

УДК 669.184

К. Г. НИЗЯЕВ, А. Н. СТОЯНОВ, Л. С. МОЛЧАНОВ

Национальная металлургическая академия Украины, г. Днепропетровск

ОЦЕНКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ СТАЛИ НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИМИ ВКЛЮЧЕНИЯМИ

Неметаллические включения (НВ) существенно влияют на служебные свойства стали. В большинстве своём данное воздействие носит отрицательный характер, а значит, наличие НВ в стали является нежелательным.

Выполнена оценка количества раскислителей переходящих в оксиды в зависимости от степени усвоения элементов при раскислении спокойных марок стали в условиях конвертерного цеха ПАО «ЕВРАЗ-ДМЗ им. Петровского».

Основными раскислителями, применяемыми при производстве спокойных марок стали, являются силикомарганец марки FeMnSi (ГОСТ 4756-91, ISO4754-80), ферросилиций ФС45 (ДСТУ 4127:2002) и алюминий вторичный АВ87 (ГОСТ 295-7979).