

С. В. Журавлева, Ю. С. Паниотов, В. С. Мамешин, А. С. Гриценко
Национальная металлургическая академия Украины, Днепропетровск

ВЛИЯНИЕ ПЕРЕМЕШИВАНИЯ ЖИДКИХ ФАЗ НА СТЕПЕНЬ ДЕСУЛЬФУРАЦИИ МЕТАЛЛА В УСЛОВИЯХ ОБРАБОТКИ НА АГРЕГАТЕ КОВШ-ПЕЧЬ

Целью работы являлось исследование влияния энергии перемешивания жидких фаз в агрегате ковш-печь (АКП) на степень десульфурации металла.

По экспериментальным данным, для условий обработки металла на агрегате ковш-печь с емкостью ковша 60 и 120 тонн, было рассчитано удельную энергию перемешивания [1,2,4]. Отношение высоты к среднему диаметру для 60-тонного ковша равняется 1,3, а для 120-тонного ковша – 1,1. Удельный расход инертного газа для 60-т и 120-т ковшей составлял 0,15 - 0,25 и 0,1- 0,2 м³/т соответственно.

Согласно исследованиям [3] реакция десульфурации протекает на границе раздела металл-шлак и лимитируется диффузией, то есть скорость реакции ограничена массоотдачей серы в объеме шлака или металла. Наиболее эффективным способом интенсификации процесса удаления серы является увеличение поверхности раздела взаимодействующих фаз.

Было определено, что степень десульфурации растет с увеличением мощности перемешивания в виде степенной функции с показателем степени 0,2392. Степень десульфурации определялась по выражению (1)

$$\delta S = \frac{[S]_{н} - [[S]]_{к}}{[S]_{н}} \cdot 100, \% \quad (1)$$

где $[S]_{н}$, $[S]_{к}$ – начальное и конечное содержание серы в металле, %.

Поскольку начальное содержание серы в металле для агрегата ковш-печь является не контролируемым параметром, то энергия перемешивания может оказывать влияние только на конечное содержание серы в металле, которое представляет собой сумму равновесной концентрации серы и величины отклонения от равновесия. Значение равновесной концентрации серы определяется термодинамическими условиями обработки – составом шлака, металла и температурой протекания процесса. Из сказанного следует, что мощность перемешивания оказывает воздействие на величину отклонения от равновесной концентрации серы.

Было определено, что с ростом удельной энергии перемешивания система стремится к равновесному состоянию, и величина отклонения от равновесия уменьшается в виде степенной функции с показателем степени 0,428.

ВЫВОДЫ. Таким образом, в работе рассмотрено влияние мощности перемешивания металла инертным газом на степень десульфурации металла для условий обработки на агрегате ковш-печь. Показано, что интенсивность перемешивания жидких фаз существенно влияет на эффективность использования рафинировочных свойств шлаков АКП.

Список литературы

1. *Лекер Т.* Моделирование процесса вдувания порошка // Инжекционная металлургия. Лука, Швеция, 1977. – М.: Металлургия, 1981. – С. 94 – 118.
2. *Поволоцкий Д.Я., Кудрин В.А., Вишкарев А.Ф.* Внепечная обработка стали. – М.: «МИСИС», 1995. – 256 с.
3. *Меджибожский М.Я.* Основы термодинамики и кинетики сталеплавильных процессов. – К. – Д-цк: «Вища школа», 1986. – 280 с.
4. *Дюдкин Д.А., Бать С.Ю., Гринберг С.Е.* Производство стали на агрегате ковш-печь. – Донецк: ООО «Юго-восток, Лтд», 2003. – 300 с.
5. *K. Nakanishi, T. Fujii and J. Szekely* // Ironmaking and Steelmaking, 1995. – С. 193.
6. *О. Хайда, Т. Эми, С. Ямада и др.* Десульфурация чугуна вдуванием порошкообразных смесей на основе извести в ковши миксерного типа // Инжекционная металлургия'80. Лулеа, Швеция, 1980. – М.: Металлургия, 1982. – С. 188 – 201.
7. *Самарин А.М., Темкин М.И., Шварцман.* ЖФХ, 1946. – № 20. – С. 110.