

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКАЯ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ КОМПОНЕНТОВ СИСТЕМЫ ШЛАК МЕТАЛЛ ПРИ КОВШЕВОЙ ОБРАБОТКЕ СТАЛИ

Комолова О.А.^{1,2}

¹*Институт металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова Российской академии наук,
119334, Москва, Россия*

²*Национальный Исследовательский Технологический Университет «МИСиС»
119049, Москва, Россия*

e-mail: o.a.komolova@gmail.com

Моделирование процессов, происходящих при выплавке и внепечной обработке стали, является сложной задачей, требующей разработки физико-химических моделей и математических алгоритмов, позволяющих описать высокотемпературные процессы, протекающие в открытых неравновесных металлургических системах.

Даная работа посвящена созданию корректного физико-химического описания взаимодействия между компонентами системы шлак-металл.

Для решения этой задачи были разработаны физико-химические модели, учитывающие состав взаимодействующих фаз, тепловые режимы, отражающие динамические характеристики процессов плавления и растворения присадок, перемешивания, позволяющие рассчитывать скорости реакций взаимодействия между всеми компонентами шлаковой и металлической фазами и т.д.

На основе разработанных моделей было создано оригинальное программное обеспечение, имитирующее процесс обработки металла на агрегате ковш-печь. Входной информацией для программного обеспечения являются: геометрические размеры ковша, начальная температура, масса и химический состав шлака и металла, время и масса вводимых присадок, время и интенсивность продувки инертным газом, электрический режим, база термодинамических данных и т.д.

Адекватность разработанного программного обеспечения проверяли по данным промышленных плавов. Сравнение результатов расчета с использованием разработанного программного обеспечения показало хорошее соответствие экспериментальным данным. Разработанное программное обеспечение может быть использовано для динамического моделирования и оптимизации технологий обработки металла на агрегате ковш-печь, агрегатах вакуумно-кислородного обезуглероживания коррозионно-стойких сталей.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта №18-29-24146 мк.