

ИССЛЕДОВАНИЕ КИНЕТИКИ ВТОРИЧНОГО ОКИСЛЕНИЯ АЛЮМИНИЯ НА ЭТАПЕ ВАКУУМИРОВАНИЯ СТАЛИ В КОВШЕ

Мялкин И.В., Сафонов В.М., Михалева А.Ю., Коновалова К.А.

*Выксунский филиал ФГАОУ ВО Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»
607036, Нижегородская область, г. Выкса, р. п. Шиморское, ул. Калинина, д. 206
e-mail: i.v.myalkin@gmail.com*

В современной практике производства широкого спектра марок стали ковшовая обработка является неотъемлемым интегрированным звеном технологического процесса. Для удаления водорода и азота из глубоко раскисленной стали применяют ее вакуумирование непосредственно перед разливкой.

В электросталеплавильном цехе литейнопрокатного комплекса АО «Выксунский металлургический завод» в камерном вакууматоре обрабатывают раскисленную сталь под рафинирующим шлаком в 160-тонном сталеразливочном ковше.

В ходе исследования кинетических особенностей процесса окисления алюминия при вакуумировании расплава в сталеразливочном ковше проведена статистическая обработка массива технологических параметров 464 плавов низкоуглеродистой стали.

Экспоненциальная зависимость изменения концентрации компонента от времени характерна для реакции первого порядка, которая выражается следующим уравнением:

$$C = C_0 \times e^{-kt},$$

где C – расчетная концентрация компонента по истечении времени τ , %;

C_0 – начальная концентрация компонента ($\tau = 0$), %;

k – константа скорости реакции, c^{-1} .

Величина константы скорости реакции в данном случае составляет

$$k = 0,035 c^{-1}$$

Достаточно высокая степень достоверности предлагаемой зависимости подтверждается близким к нормальному распределению отклонений расчетных величин от фактических.

Таким образом на основании результатов статистического исследования показано, что на процесс вторичного окисления алюминия в стали при вакуумировании существенное влияние оказывает как начальное содержание последнего так и продолжительность вакуумирования.