

его заглубления. Для каждой точки были рассчитаны значения электрического сопротивления ванны, которые были пересчитаны в значения коэффициента конфигурации. Таким образом, удалось получить зависимость коэффициента конфигурации тигля от параметров плавки. Проанализировав полученные зависимости и задав общий вид математической модели при помощи регрессионного анализа были рассчитаны коэффициенты математической модели.

Полученная математическая модель имеет вид:

$$k = 574.208 \cdot D_{эл}^2 - 81.645 \cdot D_{эл} - 1009.788 \cdot D_{эл}^3 + 888.977 \cdot L + 260.847 \cdot H_k + 236.245 \cdot L_n - 374.197 \cdot D_{эл} \cdot L - 90.007 \cdot D_{эл} \cdot H_k - 3375.867 \cdot L_n \cdot H_k - 3421.733 \cdot L \cdot L_n - 3362.497 \cdot L^2 - 38.167, \quad (1)$$

где k – коэффициент конфигурации тигля, 1/м;

$D_{эл}$ – диаметр электрода, м;

L – расстояние между торцом электрода и поверхностью ванны жидкого металла, м;

H_k – высота оплавленной части электрода, м;

L_n – длина погруженной в шлак части электрода, м.

Степень достоверности аппроксимации математической модели составляет 0,94 при уровне надежности 95%.

Выводы. Рассчитанная математическая модель зависимости коэффициента конфигурации тигля от параметров шлаковой ванны ЭШТП показала высокую эффективность (степень достоверности аппроксимации составляет 0,94), что позволяет применять ее для расчета активного электрического сопротивления шлаковой ванны ЭШТП при проведении инженерных расчетов, а также в разнообразных компьютерных программах, имитационных моделях и т.д.

Список литературы

1. Казачков, Е. А. Электрошлаковый переплав. Часть 1. [Текст] / Е. А. Казачков, А. Д. Чепурной. – Мариуполь: ПГТУ, 1995. – 83 с.
2. Иванова О.С. Имитационная модель электрошлаковой тигельной плавки на жидком старте. [Текст] / О.С. Иванова, В.Н. Рыбак, Р.О. Лысюк // “Металл и литье Украины” . - 2016. - №1. - С. 9 – 13.
3. K.C. Mills, L. Yuan, R.T. Jones. Estimating the physical properties of slags // The Journal of The Southern African Institute of Mining and Metallurgy. – October, 2011. – Volume 111. – P. 649-658.