

Анализ составов печных шлаков при выплавке стали 80К в электродуговых печах большой мощности

Бежок А.П., Глушанкова Л.Я., Кулик М.А., Семенец И.Б.
Белорусский национальный технический университет

Плавка стали в электродуговых печах большой мощности производится по одношлаковому режиму с окислительным периодом, в задачу которого входит удаление фосфора. Для оценки стабильности шлакового режима анализировались составы печных шлаков 287 плавов стали 80К. Установлено, что печные шлаки имеют значительные колебания по содержанию основных компонентов. Так, содержание SiO_2 изменяется от 7,5 до 37,5 %, CaO от 22,8 до 52,1 %, MgO от 0,29 до 17,0 %, Al_2O_3 от 0,07 до 4,74 %, FeO от 0,39 до 46,1 %, MnO от 0,1 до 6,8 %.

В результате статистической обработки составов шлаков установлено, что распределение содержания SiO_2 в шлаках практически подчиняется закону нормального распределения в диапазоне концентраций 5,0-25,0 % и только менее 4 % анализируемых составов имеют отклонения при содержании SiO_2 25,0-30,0 %. Основное количество составов (около 49 %) содержат SiO_2 в пределах 10,0-15,0 %. Распределение CaO в печных шлаках также описывается законом нормального распределения и основное количество случаев (около 63 %) приходится на диапазон концентраций 25,0-40,0 %. Распределение MgO имеет отклонение от закона нормального распределения в интервале концентраций 0-1,5 % и 6,0-7,5 %. Содержание Al_2O_3 подчиняется закону нормального распределения и около 90 % случаев приходится на концентрацию 1,0-4,0 % Al_2O_3 . Колебания концентраций MnO в печных шлаках хорошо описываются законом нормального распределения и около 94 % случаев попадает в диапазон 0-4,0 % MnO . На диапазон концентраций 16,0-48,0 % FeO приходится около 90 % составов, что хорошо согласуется с законом нормального распределения и только примерно 10 % шлаков отличаются низким содержанием FeO (< 8,0 %).

Распределение суммарного содержания в шлаках ($\text{FeO}+\text{MnO}$) практически повторяет аналогичную зависимость для FeO .

Основность печного шлака для 90 % случаев описывается законом нормального распределения и данный показатель изменяется в диапазоне 1,0-4,0.

Проведенный анализ составов печных шлаков при выплавке стали 80К показывает, что в подавляющем большинстве случаев их составы обладают высокой основностью и окисленностью, что обеспечивает удаление фосфора из расплава в шлак.