

можно регулировать путем подведения к системе заданного электрического потенциала, зависящего от электропроводности.

Таким образом, проведенные исследования подтвердили основные положения ионной теории строения шлаковых расплавов.

Полученные закономерности предполагают возможность электрического воздействия на систему для регулирования процессов протекания электрохимических реакций на границе раздела твердый материал - шлак.

УДК 696.184

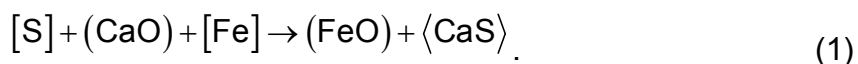
**А. Г. Боштанар¹, Л. С. Молчанов², Б. М. Бойченко², К. Г. Низяев², А. Н. Стоянов²,
Е. В. Синегин²**

¹СЗАО «Молдавский металлургический завод», г. Рыбница,

²Национальная металлургическая академия Украины, г. Днепропетровск

ВЛИЯНИЕ ПРИМЕСЕЙ ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ НА ПРОЦЕССЫ ДЕСУЛЬФУРАЦИИ ЖЕЛЕЗОУГЛЕРОДИСТОГО РАСПЛАВА

Процесс десульфурации железоуглеродистых расплавов в плавильных агрегатах протекает непосредственно на границе раздела металл-шлак. С физико-химической точки зрения данный процесс включает несколько различных стадий и может быть описан суммарным уравнением процесса десульфурации:



При этом константа данной реакции может быть рассчитана следующим образом:

$$K_S = \frac{a_{(FeO)} \cdot a_{\langle CaS \rangle}}{a_{[S]} \cdot a_{[Fe]} \cdot a_{(CaO)}} \quad (2)$$

Учитывая, что значение K_S определяется активностями компонентов в металлической и шлаковой фазах, то в первом приближении полнота протекания процессов десульфурации может быть оценена по величине активности серы в расплаве, рассчитанной по формуле:

$$a_{[S]} = [S] \cdot f_S, \quad (3)$$

где $[S]$ – концентрация серы в расплаве, f_S – коэффициент активности серы в расплаве, определяемый исходя из значений параметров взаимодействия и концентраций других примесей в расплаве.

В ходе проведения аналитически-расчетного исследования установлено, что положительно влияют на активность серы в расплаве такие примеси, как кремний, алюминий. Их положительное влияние на физико-химические процессы удаления серы связаны, в первую очередь, со способностью снижать активность оксидов железа. Повышение содержания хрома, никеля, свинца, олова и меди приводит к снижению активности серы в расплаве и, как следствие, к снижению эффективности процесса удаления серы из расплава в соответствии с реакцией (1). Отрицательное влияние хрома обусловлено его перераспределением между металлом и шлаком, что приводит к повышению окисленности шлака и, как следствие, металла. Никель, свинец и олово выступают в роли поверхностно активных веществ, которые снижают скорость массопереноса атомов серы к месту протекания процессов десульфурации. Концентрация кобальта практически не влияет на активность серы в расплаве, что может быть связано с близостью строения его атома к атому железа. Влияние азота и водорода в составе железоуглеродистого расплава на активность серы определено как положительное вследствие того, что они являются поверхностно активными веществами с атомным радиусом, значительно меньшим, чем у серы. Поэтому их наличие приводит к улучшения процессов массопереноса атомов серы к месту протекания процессов десульфурации. Кроме того, повышается вероятность удаления серы в газовую фазу, доля которой будет значительно возрастать по мере увеличения выделения растворенного азота и водорода в конденсированную фазу.

УДК 621.783.23:620.92

В. Л. Бровкин, И. И. Малыш

Национальная металлургическая академия Украины, г.Днепропетровск

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОДОЛЬНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ В НАГРЕВАТЕЛЬНОЙ ПЕЧИ С ШАГАЮЩИМ ПОДОМ

В наше время является актуальным вопрос сохранения ресурсов при нагреве металла при производстве проката. Целью работы является снижение расхода топлива при нагреве металла в печи с шагающим подом.

Печь с шагающим подом является нагревательной методической печью, в которой топливо сжигается, обычно, с использованием сводовых плоскопламенных