

в виде плотной зоны вторичного периклаза. Образование плотного слоя MgO по границам крупных зерен первичного периклаза препятствует проникновению шлака в огнеупор, а для раскисления просочившихся мелких порций шлака остаются на глубине 2 мм от рабочей поверхности футеровки, как показали наши исследования, достаточные количества антиоксиданта.

УДК.669.181.28:621.745.58

Б. М. Бойченко, К. Г. Низяев, А. Н. Стоянов, Е. В. Синегин, Л. С. Молчанов

Национальная металлургическая академия Украины, г. Днепропетровск

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТИ ШЛАКОВОГО РАСПЛАВА С ЦЕЛЬЮ ОЦЕНКИ ВОЗМОЖНОСТИ ВЛИЯНИЯ НА СКОРОСТЬ РАСТВОРЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ В ШЛАКОВОЙ ФАЗЕ

Электропроводность шлаков определяется не только и не столько степенью их электромагнитной диссоциации, но и подвижностью образующихся в шлаке ионов, существенно зависящих от вязкости. Вместе с тем шлаки обладают достаточно большой электропроводностью при значительной вязкости, что является одной из их особенностей.

Влияние химического состава шлакового расплава на его электропроводимость неоднозначно и определяется не только наличием и количеством ионов-носителей электричества, но и их подвижностью.

Авторами работы была выдвинута гипотеза о том, что прохождение электрохимических реакций зависит от подвижности шлаковых ионов, а показателем их подвижности является электропроводность системы. Следовательно, изучение электропроводности сталеплавильных шлаков позволит регулировать прохождение электрохимических реакций путем наложения потенциалов на систему.

С целью изучения влияния состояния шлакового расплава проведено три серии экспериментов на шлаковых расплавах системы CaO-SiO₂-FeO при температурах 1520, 1550, 1580 °С. На рис. приведены диаграммы изолиний электропроводности шлаков для указанных температур и составов.

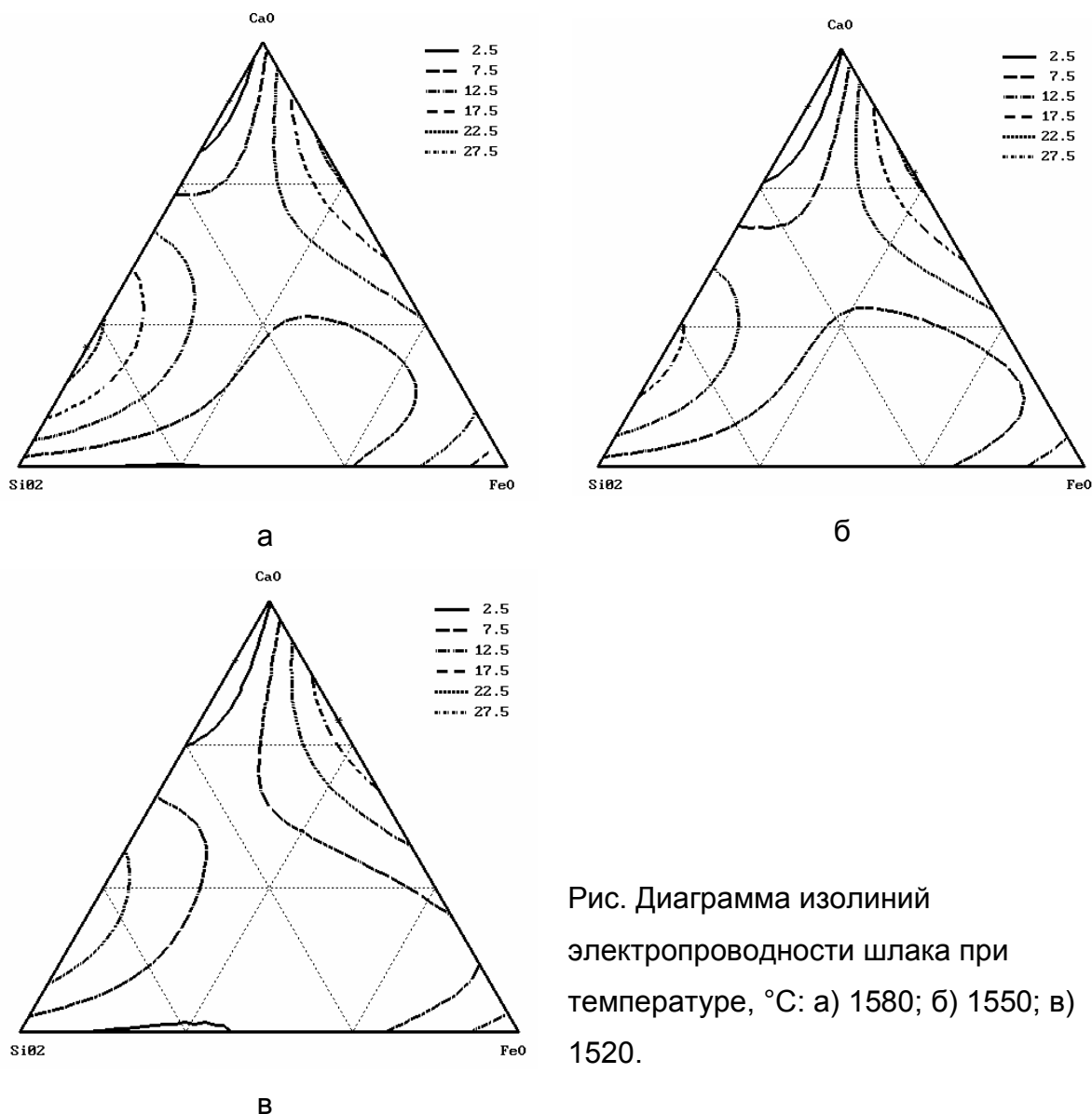


Рис. Диаграмма изолиний электропроводности шлака при температуре, °С: а) 1580; б) 1550; в) 1520.

Из приведенных данных вытекает, что при увеличении температуры расплава электропроводность шлака повышается, и это не противоречит ионной теории строения шлаковых расплавов. Однако существуют области ($\text{CaO} \sim 45-61\%$; $\text{SiO}_2 \sim 38-55\%$; $\text{FeO} \leq 1$), в которых при повышенных температурах шлакового расплава происходит рекомбинация соединений, которая приводит, в свою очередь, к частичному снижению или стабилизации электропроводности шлака.

Также отмечено, что с увеличением количества оксидов железа в шлаке электропроводность последнего резко повышается, а увеличение содержания оксидов кальция приводит к обратному, при этом оксиды кремния существенно не влияют на электропроводность шлаков. Эти закономерности и основные положения электрохимии позволяют констатировать, что протекание электрохимических реакций определяется подвижностью ионов в системе, а скорость переноса ионов

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

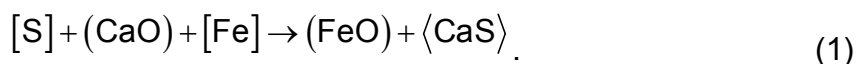
**А. Г. Боштанар¹, Л. С. Молчанов², Б. М. Бойченко², К. Г. Низяев², А. Н. Стоянов²,
Е. В. Синегин²**

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.