

ИССЛЕДОВАНИЕ СУБСОЛИДУСНОГО СТРОЕНИЯ ДИАГРАММЫ СОСТОЯНИЯ СИСТЕМЫ Mg – O – C – Ni

Бражник Д.А., Рожко И.Н., Старолат Е.Е., Повшук В.В.

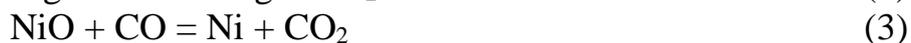
Национальный технический университет

«Харьковский политехнический институт», г. Харьков

Периклазоуглеродистые огнеупоры находят широкое применение в высокотемпературных агрегатах черной металлургии и отличаются высокой окисляемостью содержащегося в них углерода. Для предотвращения этого недостатка в состав периклазоуглеродистых огнеупоров вводят антиоксидантные добавки, в частности Al, В₄C. В данной работе авторами предложено введение соединений Ni.

Для выявления возможности сосуществования никеля и оксида никеля с компонентами периклазоуглеродистых огнеупоров необходимо было провести термодинамические расчеты системы Ni – Mg – O – C.

Для проведения термодинамического анализа диаграммы состояния системы Mg – O – C – Ni рассматривали реакции:



При термодинамических расчетах приведенных реакций использовали уравнение энергии Гиббса без учета температурной зависимости теплоемкости и без учета полиморфных превращений никеля.

Исходя из полученных расчетных формул энергии Гиббса для представленных реакций(1) –(6), авторами был сделан вывод о преобладающем влиянии абсолютного значения энтальпии и, следовательно, об однозначности сосуществования фаз при температурах выше 800 °С.

Полученные результаты позволили определить сосуществующие фазы, а именно, MgO и C, MgO и CO, Ni и CO₂, Ni и CO, MgO и Ni, MgNi₂ и MgO и осуществить триангуляцию диаграммы состояния системы Mg – O – C – Ni.

Установлено, что никель может сосуществовать с углеродом при максимальном количестве C, CO, CO₂, NiO. Но при снижении количества углерода происходит образование NiO и термодинамическое сосуществование никеля с углеродом становится невозможным, и начинается взаимодействие никеля с кислородом (он начинает проявлять антиоксидантные свойства).

В связи с невозможностью контроля кислорода в технологических условиях службы периклазоуглеродистых материалов необходимо осуществлять синтез составов, ограниченных соединениями MgO, Ni, NiO, MgNi₂ и MgO.