

Кинетика реакции взаимодействия карбоната кальция с расплавом алюминия

Слетова Н.В., Зыкович И.Л., Лущик Т.Н.
Белорусский национальный технический университет

Проведенный термодинамический анализ в температурном диапазоне 933...1100 К при глубинах погружения CaCO_3 в расплав алюминия от 0 до 1 м однозначно свидетельствует о протекании реакции

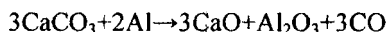


в сторону образования окиси углерода, что позволяет сделать предположение о принципиальной возможности использования карбоната кальция для проведения рафинирующей обработки расплавов на основе алюминия.

Изучение кинетических закономерностей указанной реакции в исследованном диапазоне температур и давлений проводилось на основе расчета мольных концентраций отдельных фаз системы с использованием программного комплекса HSC CHEMISTRY.

Расчет термодинамического равновесия, т.е. определение всех равновесных параметров, термодинамических свойств, химического и фазового состава, осуществлялся путем минимизации изобарно-изотермического потенциала и максимизации энтропии системы при учете всех потенциально возможных в равновесии индивидуальных веществ.

Проведенный анализ свидетельствует об интенсификации взаимодействия CaCO_3 с Al при определенных давлениях и температурах. Так, протекание реакции



при давлении 101,33 кПа, что соответствует взаимодействию карбоната с жидким алюминием на зеркале металла, интенсифицируется в температурном диапазоне 1033...1061 К, а при погружении навески CaCO_3 на глубину 1,0 м интенсификация реакции происходит в температурном диапазоне 1041...1069 К.

Учитывая температурную зависимость плотности жидкого алюминия соответствующие давления на глубине 1,0 м в расплаве при этом составят 124,37 кПа и 124,30 кПа для температур 1041 К и 1069 К соответственно.

Приведенные результаты хорошо согласуются с экспериментальными данными полученными при изучении интенсивности и времени протекания барботажа при обработке расплавов на основе алюминия карбонатом кальция.