

РП-93
МАСС-СПЕКТРОМЕТРИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ
ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ СТЕКОЛ И РАСПЛАВОВ СИСТЕМЫ
SrO-SiO₂

Тюрнина Н.Г., Лопатин С.И., Столярова В.Л.

*Институт химии силикатов им. И.В.Гребенщикова РАН,
ул. Одоевского 24, корп.2, 199155, Санкт-Петербург, Россия
E-mail: turninanz@mail.ru*

Исследование процессов испарения и термодинамических свойств стекол и расплавов системы SrO-SiO₂ имеет большое значение в ядерных технологиях, а также при получении стекол специального назначения.

Настоящая работа выполнена масс-спектрометрическим эффузионным методом Кнудсена в температурном интервале 1750-1900 К на масс-спектрометре МС-1301. Данный прибор предназначен для исследования физико-химических свойств труднолетучих веществ.

Образцы системы SrO-SiO₂ были получены следующим образом. В качестве исходных реагентов использовались SiO₂ марки "ч", SrO марки "осч". Были синтезированы как образцы, соответствующие соединениям образующимся в системе SrO-SiO₂ (1:1), 2SrO-SiO₂ (2:1), 3SrO-SiO₂ (3:1), так восемь образцов стекол и керамики. Гомогенизация порошков в керамических образцах достигалась перетиранием в этиловом спирте в яшмовой ступке в течении двух часов. Обжиг образцов проводился в корундовых тиглях в воздушной атмосфере при температуре 1473 К в силитовой печи в течении двух часов. Качество синтезированных образцов контролировалось с помощью рентгенофазного и химического анализов. Стекла были приготовлены как и керамические образцы, однако, перетирание проводилось в течении 30-40 минут. Синтез стекол проводился на установке "Донец" в атмосфере аргона в иридиевых тиглях в температурном интервале 1713 - 2063 К.

Испарение образцов системы SrO-SiO₂ проводилось из вдвоенных однотемпературных молибденовых камер, с соотношением площадей испарения и эффузионного отверстия 100:1 в температурном интервале 1750-1900 К при ионизирующем напряжении 70 В. При исследовании образцов керамики, стекол и расплавов системы SrO-SiO₂ в масс-спектрах пара были обнаружены следующие ионы: SiO⁺, MoO₂⁺, MoO₃⁺. Активность SiO₂ в системе SrO-SiO₂ определялась методом дифференциальной масс-спектрометрии с использованием в качестве стандарта SiO₂. Активность SrO в концентрационном интервале 20-52 мол. % SrO была рассчитана по уравнению Гиббса-Дюгема.

В работе получены значения активностей и химических потенциалов SrO и SiO₂, а также интегральные энергии Гиббса в стеклах и расплавах системы SrO-SiO₂ при температуре 1850 К.

В исследуемой системе наблюдались отрицательные отклонения от идеальности, которые, вероятно, связаны с образованием в конденсированной фазе соединений SrO-SiO₂, 2SrO-SiO₂, 3SrO-SiO₂ согласно фазовой диаграмме.¹

¹ Торопов Н.А., Барзаковский В.П., Лапин В.В., Курцева Н.Н. Диаграммы состояния силикатных систем - Л.: Наука, 1969. Т. 1. 823 с.