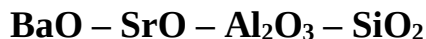


ВИВЧЕННЯ БУДОВИ БАГАТОКОМПОНЕНТНОЇ СИСТЕМИ



Лісачук Г.В., Пітак Я.М., Кривобок Р.В., Волощук В.В., Чефранов Є.В.,
Захаров А.В., Рябініна А.С., Масаликін Р.А., Тимченко А.Р.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Інформація щодо субсолідусної будови багатокомпонентної системи $\text{BaO} - \text{SrO} - \text{Al}_2\text{O}_3 - \text{SiO}_2$ дуже обмежена, однак вченими різних країн окремо досліджувалися трикомпонентні підсистеми, які вона включає. Будова системи $\text{SrO} - \text{Al}_2\text{O}_3 - \text{SiO}_2$ досліджена P.S. Dear та A. Shukla. Субсолідусна будова системи $\text{SrO} - \text{BaO} - \text{SiO}_2$ була досліджена вченими P. Appendino, M. Appendino-Montorsi та Ю.Г. Штейнберг. Система $\text{BaO} - \text{Al}_2\text{O}_3 - \text{SiO}_2$ досить детально вивчена завдяки роботам Н.О. Торопова, Ф.Я. Галахова, Г.М. Шабанової, R.H. Thomas, E.M. Levin та інших. Відомо, що система $\text{BaO} - \text{SrO} - \text{Al}_2\text{O}_3$ має десять подвійних сполук, але щодо існування потрібних сполук інформації не знайдено.

В результаті проведених термодинамічних та геометро-топологічних розрахунків, визначені довжини конод, основні геометро-топологічні характеристики фаз системи, побудовано топологічний граф взаємозв'язку елементарних трикутників та здійснено тріангуляцію системи $\text{SrO} - \text{BaO} - \text{Al}_2\text{O}_3$, що дозволило отримати нові дані стосовно будови її субсолідусної частини.

Також в роботі уточнена субсолідусна будова системи $\text{BaO} - \text{SrO} - \text{Al}_2\text{O}_3 - \text{SiO}_2$ та встановлено, що вона розбивається на 27 елементарних тетраедрів. Надана повна геометро-топологічна характеристика фаз системи та обґрунтована область складів для синтезу радіопрозорої кераміки, яка обмежена фазами SiO_2 , $\text{BaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$, $\text{SrAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$, SrSiO_3 . Означений тетраедр містить фази цельзіану та славсоніту і має найменший ступінь асиметрії ($K=2,78$) та найбільший об'єм ($\Delta V=81\%$), тобто має найбільшу вірогідність існування в системі.

Проведено термодинамічний аналіз реакцій утворення цельзіану та славсоніту та визначені найбільш вірогідні шляхи їх синтезу. Стабільність обраних фаз забезпечує технологічність композицій складів та дозволяє розробити технологію для отримання керамічних матеріалів без спеціальних прийомів для забезпечення високої точності дозування вихідних компонентів.

Враховуючи температури евтектик елементарних тетраедрів, можна зробити висновок, що композиції на основі $\text{BaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$ та $\text{SrAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$ мають технологічні переваги для розробки радіопрозорої кераміки.

Результати вивчення будови системи є підґрунтям розробки нових композиційних, армованих та інших виробів, а також удосконалення існуючих технологій, які традиційно використовуються. Ці матеріали здатні витримувати одночасну дію термічних та механічних навантажень, що дозволить застосовувати їх у виробництві обтічників для літальних апаратів.