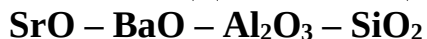


ДОСЛІДЖЕННЯ СУБСОЛІДУСНОЇ БУДОВИ СИСТЕМИ



Кривобок Р.В., Пітак Я.М., Волощук В.В.,
Гребенюк О.О., Тимченко О.Р., Рябінін О.С.

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

В наш час створення нових радіопрозорих керамічних матеріалів значною мірою визначає науково-технічний прогрес в аерокосмічній та електронній техніці, а також в галузі радіоелектроніки. Сучасні системи наведення є уразливими до дії навколишнього середовища та фізичних навантажень, викликаних швидкістю польоту, тому їх захист покладено на обтічники авіаційної техніки, які не мають впливати на роботу такого обладнання та не спотворювати отримувану інформацію. Розглянута багатокомпонентна система має фундаментальне значення для створення радіопрозорої кераміки, яку використовує авіакосмічна промисловість.

В ході роботи проведено теоретичне дослідження субсолідусної будови системи $\text{BaO} - \text{SrO} - \text{Al}_2\text{O}_3 - \text{SiO}_2$ та її потрійної підсистеми $\text{BaO} - \text{SrO} - \text{Al}_2\text{O}_3$, для якої розраховано довжини конод, визначено основні геометро-топологічні характеристики фаз, побудовано топологічний граф взаємозв'язку елементарних трикутників та проведено тріангуляцію дослідної системи. Топологічний граф взаємозв'язку елементарних трикутників плоский, складається з 10 ребер та не має «хибних» перетинів.

Встановлено, що система $\text{SrO} - \text{BaO} - \text{Al}_2\text{O}_3 - \text{SiO}_2$ розбивається на 28 елементарних тетраедрів. Розраховано об'єми елементарних тетраедрів та ступінь їх асиметрії. Побудовано топологічний граф взаємозв'язку елементарних тетраедрів, який складається з 38 ребер та включає в себе 4 «вставних» тетраедри та одну «висячу» точку. За результатами проведених теоретичних досліджень в системі $\text{SrO} - \text{BaO} - \text{Al}_2\text{O}_3 - \text{SiO}_2$ встановлено можливість протікання 5 реакцій типу $aA + bB = cC + dD$ та знайдено 4 супряжені реакції, що в окремих випадках, призводить до перебудови конод.

В дослідній системі знайдено 11 конод, які безпосередньо не впливають з чотирьох складових її трикомпонентних підсистем. Визначено, що найбільш технологічною є композиція тетраедру $\text{SiO}_2 - \text{BaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8 - \text{SrAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8 - \text{SrSiO}_3$ ($\Delta V = 81\%$, $K = 2,78$). Визначено склади дво- та трикомпонентних перерізів, що є перспективними як основа для створення високотемпературної радіопрозорої кераміки.

Отримані дані дозволили оновити інформацію стосовно окремих ділянок будови субсолідусної частини розглянутих систем, стало підґрунтям для створення високотемпературних радіопрозорих матеріалів на основі цільових фаз системи (славніту, цельзіану та барій-стронцієвого анортиту) та є перспективними в галузі розробки в'язучих матеріалів різного типу на основі алюмінатів барію та стронцію.