

Кисла Г.П., Сисоєв М.О., Баліцький О.М., Лобода П.І.
(КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ)
СПЛАВИ СИСТЕМИ $ZrO_2 - NbB_2$
kiparis-gpk@ukr.net

Необхідність в нових керамічних матеріалах з підвищеними механічними характеристиками спонукає на розробку композитів, вироби з яких можуть використовуватись в різних галузях техніки та медицини. Керамічні композити мають унікальні властивості, зокрема, на основі діоксиду цирконію, який володіє високою механічною міцністю, температурою плавлення, твердістю, підвищеною в'язкістю руйнування, вогнетривкістю, радіаційною та корозійною стійкістю, низькою теплопровідністю. З оксидцирконієвої кераміки виготовляють тиглі для плавки металів, ріжучий інструмент, тверді електроліти паливних комірок, теплову ізоляцію печей та реакторів, теплоізоляційні покриття на металах, деталі двигунів внутрішнього згорання, хірургічний ріжучий інструмент, коронки і мостові протези в стоматології та ін.

Основним недоліком оксидцирконієвої кераміки є її крихкість. Для усунення цього недоліку використовують різні методи: трансформаційне зміцнення, що відбувається за рахунок тетрагонально-моноклінного перетворення при механічних діях на матеріал; дисперсне зміцнення; армування волокнами. Синтез квазібінарних евтектичних сплавів дозволяє за одну операцію отримати армований керамічний матеріал з підвищеними механічними характеристиками для високотемпературного застосування.

В даній роботі досліджували сплави системи $ZrO_2 - NbB_2$. Для отримання сплавів використовували порошки виробництва Донецького заводу хімреактивів. Зразки з різним вмістом NbB_2 (10; 20; 30; 40; 50; 70 і 90 мас. %) плавили в електронно-променевої установці «ЭЛА-6». Рентгенофазовий аналіз свідчить про наявність лише двох фаз в усіх сплавах системи. Мікроструктури отриманих сплавів наведені на рис. 1.

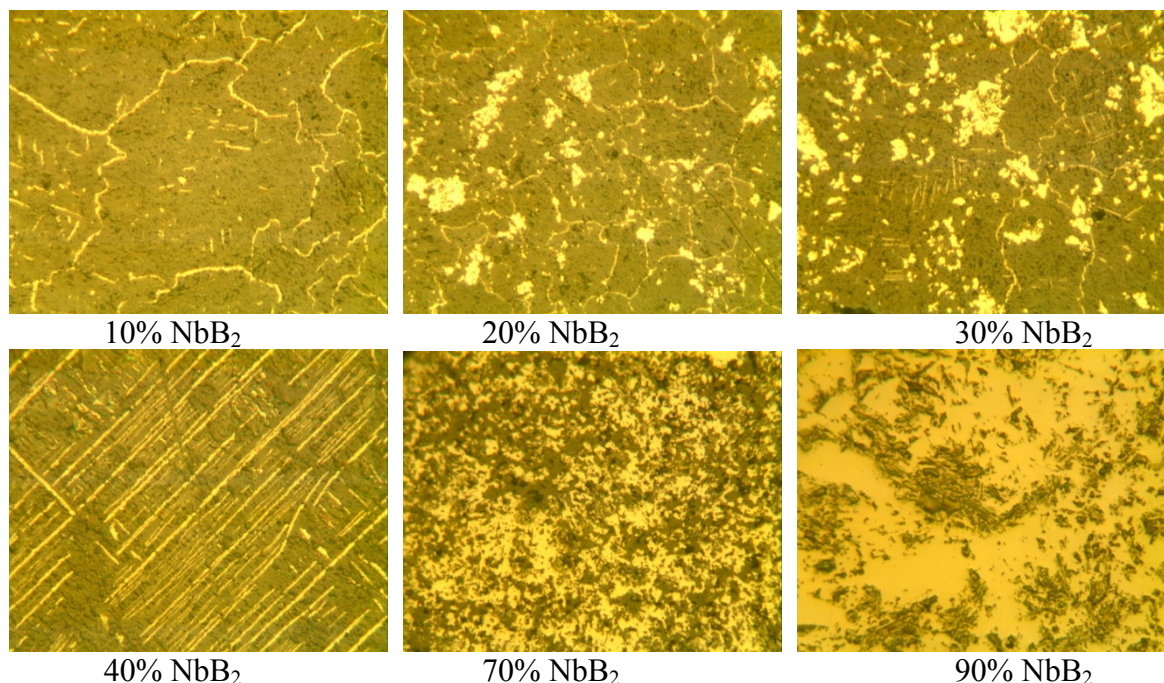


Рис. 1. Мікроструктури сплавів системи $ZrO_2 - NbB_2$

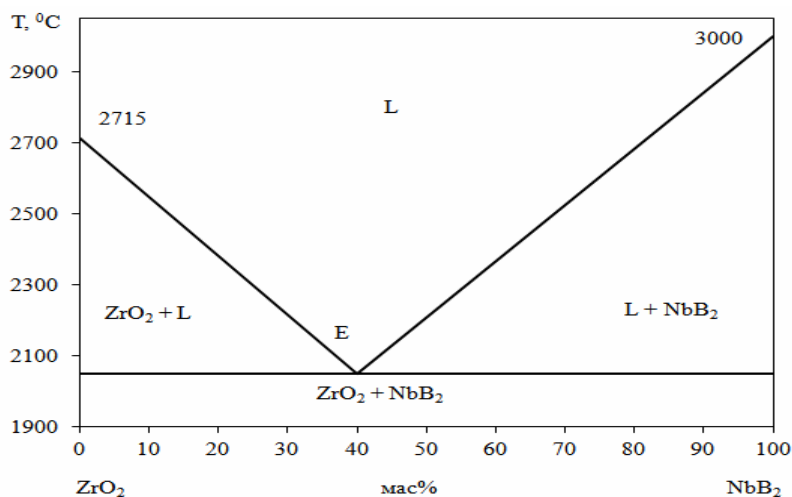


Рис.2. Діаграма плавкості системи $ZrO_2 - NbB_2$

Температуру плавлення зразків вимірювали оптичним пірометром «Промінь» з точністю $\pm 50^\circ C$. Діаграма плавкості системи $ZrO_2 - NbB_2$ є квазібінарною і має евтектичний характер кристалізації (рис. 2).

Отримані результати дають можливість стверджувати, що сплав системи $ZrO_2 - NbB_2$ із вмістом 40% NbB_2 є евтектичним, армованим і має високі механічні властивості.

Клименко В.А., Шейко О.І.

(КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ)

ДОСЛІДЖЕННЯ МІЦНОСТІ ПІЩАНО-ГЛИНИСТИХ СУМІШЕЙ З НАПОВНЮВАЧЕМ РІЗНОГО ГРАНУЛОМЕТРИЧНОГО СКЛАДУ

vaklym@i.ua

На кафедрі ливарного виробництва чорних і кольорових металів Національного технічного університету України «КПІ» ім. Ігоря Сікорського проведені дослідження впливу гранулометричного складу наповнювача та вологості піщано-глинистих пластичних формувальних сумішей на її міцність у вологому та висушеному станах.

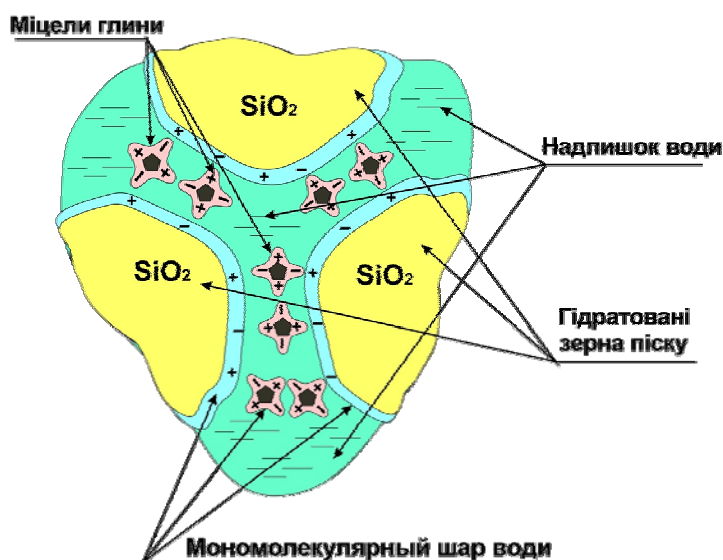


Рис. 1. Схема зчеплення зерен наповнювача у складі формувальної суміші

суміші, зерновий склад останнього значною мірою визначає необхідну кількість глини й води для набуття необхідних показників міцності формувальної суміші.

Відомо, що часточки глини в складі формувальної суміші оточені концентричними шарами води, що адсорбують їх між собою, створюючи так званий сорбований комплекс. Така властивість глини дозволяє утворювати з наповнювачем у присутності води у складі формувальної суміші розчини, схожі на колоїдні, в яких діють електростатичні сили, сили поверхневого натягу води та сили фрикційного зчеплення твердих часток при ущільненні формувальної суміші (рис. 1). При цьому, оскільки часточки глини незрівнянно менші від розміру зерен наповнювача