

**РОЗРОБКА ТЕРМІЧНО І ХІМІЧНО СТІЙКОЇ КЕРАМІКИ
НА ОСНОВІ СИСТЕМИ $MgO-Al_2O_3-SiO_2-TiO_2$
Федоренко О.Ю., Рищенко М.І., Лісюткіна М.Ю., Бурик О.А., Шевцов О.В.
Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків**

Основною перевагою термічно і хімічно стійкої кераміки є тривалий термін служби в умовах одночасної дії кількох агресивних факторів: хімічних реагентів, механічного навантаження та високих температур та їх різких змін. Важливе місце серед керамічних матеріалів, які характеризуються високою міцністю та хімічною стійкістю до дії агресивних середовищ, займає фарфор, що належить до щільноспечених тонкокерамічних матеріалів.

Метою даної роботи є створення керамічних мас термічно та хімічно стійкого фарфору з температурою формування до 1200 °С при використанні вітчизняної кварц-польовошпатової та пірофілітової сировини.

Попередніми дослідженнями встановлена перспективність використання новогнатівського пегматиту, долинського граніту, красновського сіеніту як ефективних плавнів та доведено позитивний вплив пірофілітів овруцького та кур'янівського родовищ на процеси фазоутворення функціонального фарфору.

Основою для створення оксидних композицій обрана система $MgO-Al_2O_3-SiO_2-TiO_2$, в матеріалах на основі якої можливий синтез фаз, стійких до дії луг і кислот (муліт A_3S_2 , кордієрит $M_2A_2S_5$, тіаліт АТ, шпінель МА) та низьким ТКЛР (дититанат магнію MT_2 , кордієрит $M_2A_2S_5$, тіаліт АТ). В рамках теоретичних досліджень проведено аналіз будови системи, розраховано об'єми, ступені асиметрії склади і температури евтектик елементарних тетраedrів та обрано найбільш технологічну область для розробки термічно і хімічно стійкої кераміки. Враховуючи необхідність зменшення енергоємності виробництва, перевага при виборі області складів віддано композиціям із зниженою температурою спікання, положення яких в системі обмежено областю концентрацій тетраедра МА- MT_2 -АТ- $M_2A_2S_5$ з температурою евтектики 1695 К.

На основі обраних оксидних композицій розроблені склади мас на основі природної і техногенної сировини для отримання фарфору з температурою випалу 1150 і 1200 °С, досліджено їх властивості та фазовий склад.

Встановлено, що до складу синтезованого фарфору входять переважно мулітова і кордієритова фази, а також кварц та склофаза. Високий рівень експлуатаційних властивостей обумовлений утворенням достатньої кількості розплаву, що забезпечує максимальний ступінь спікання, та інтенсивним розвитком хімічно стійких фаз в умовах низькотемпературного випалу.

Розроблені маси для отримання низькотемпературного хімічно і термічно стійкого фарфору характеризуються водопоглинанням $0,015 \div 0,74$ %, міцністю на згин $77,58 \div 78,25$ МПа, стійкістю до 20 % розчину $HCl \leq 0,5$ мг/см², що відповідає вимогам діючого стандарту (ГОСТ 9147-80). Використання розробок у виробництві дозволить реалізувати резерви енергозаощадження існуючої технології за рахунок зниження температури випалу виробів на $180 \div 200$ °С та заміни імпортованих сировинних матеріалів на вітчизняні.