

**ФІЗИКО-ХІМІЧНІ Й ТЕРМОДИНАМІЧНІ ОСНОВИ  
СИНТЕЗУ МІНЕРАЛІВ ТА ЇХ ГІДРАТАЦІЇ Й ДЕГІДРАТАЦІЇ  
ДЛЯ ОТРИМАННЯ ШТУЧНОГО КАМЕНЮ  
З НАПЕРЕД ЗАДАНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ**

**PHYSICO-CHEMICAL AND THERMODYNAMIC FUNDAMENTALS OF SYNTHESIS  
OF MINERALS AND THEIR HYDRATION  
AND DEHYDRATION TO PRODUCE ARTIFICIAL STONE  
WITH GIVEN PROPERTIES**

Встановлені нові фізико-хімічні закономірності синтезу, гідратації та дегідратації мінералів та їх склоподібних аналогів для отримання штучного каменю з наперед заданими властивостями. Показано, що оптимальні умови для синтезу міцності штучного каменю створюються при формуванні у складі продуктів гідратації гелевидної фази, армованої кристалохімічно подібними новоутвореннями. Запропоновано принципово новий підхід до оцінки якості структури штучного каменю, який враховує ступінь кристалохімічної подібності новоутворень на різних стадіях формування структури каменю в широкому діапазоні температур. Для кількісної оцінки змінення стану структури каменю при дії підвищених температур запропоновані критерій кристалохімічної подібності продуктів гідратації та дегідратації і коефіцієнт ступеня деструкції.

На базі розроблених уявлень про фізико-хімічні процеси гідратації та дегідратації мінеральних в'язучих систем сформульовані основні принципи композиційної побудови штучного каменю з напередзаданими властивостями, у т.ч. високоміцного, жаростійкого, які дозволяють завдяки регулюванню фазового складу продуктів твердіння здійснити направлений синтез штучного каменю з прогнозованими термомеханічними характеристиками, а саме:  
- формування високоміцної структури штучного каменю при підвищених температурах

досягається за рахунок направлено синтезу у складі продуктів гідратації сполук, які здатні до топотаксичної перекристалізації у безводні кристалохімічно подібні речовини;

- підвищення довговічності каменю, в т.ч. високоміцного та жаростійкого, пов'язане з регулюванням його термостійкості за рахунок створення фрагментарної структури композиту, яка вміщує жорсткі цеолітоподібні каркасні новоутворення;

- поліпшення експлуатаційних характеристик матеріалів, у тому числі підвищення їх жарокорозійної стійкості, досягається внаслідок синтезу у складі продуктів випалювання новоутворень, які кристалохімічно подібні до продуктів дегідратації та є стійкими у агресивних середовищах.

Теоретично обґрунтовано можливість створення нового класу барійвмісних цементів поліфункціонального призначення, що базується на прогнозуванні необхідних комбінацій фаз з урахуванням законів термодинаміки в прикладному застосуванні до фазових рівноваг багатокомпонентних барійвмісних оксидних систем. Досліджено особливості процесів гідратації і твердіння барійвмісних цементів нового класу та встановлено, що основними продуктами гідратації є гідроалюмінати, гідросилікати та гідроферити у кристалічному, криптористалічному або аморфному стані, які в процесі твердіння утворюють поліфазний високоміцний конгломерат.