

ВИКОРИСТАННЯ ІНДУКЦІЙНО-ДИНАМІЧНОГО МЕТОДУ ПРЕСУВАННЯ В КЕРАМІЧНИХ ТЕХНОЛОГІЯХ

Лігезін С.Л., Щукіна Л.П.

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

Підвищена енергоємність технологічних процесів в керамічному матеріалознавстві спонукає до створення нових менш вартісних керамічних технологій, що вимагає пошуку інновацій і серед методів пресування. Найпоширеніші способи статичного пресування діють з відносно плавним прикладанням сили у порівнянні з індукційно-динамічним методом, за якого сила дуже стрімко діє на матеріал з прикладанням величезної імпульсної дії. Зусилля пресування за означеним методом може сягати 5 ГПа, що за цим показником на порядок перевищує найкращі статичні методи.

Дослідження індукційно-динамічного методу пресування були проведені на експериментальних зразках різних за своєю природою порошків (глиновмісні та технічні) з відмінним гранулометричним складом. Метою досліджень було визначення придатності означеного методу пресування у застосуванні до об'єктів керамічних технологій на основі визначення впливу параметрів індукційно-динамічного пресування на властивості продуктів випалу порошків.

Встановлено, що для «грубих» (з шамотом фракцій 3–5 мм) та «тонких» (з шамотом фракцій менше 3 мм) глиновмісних порошків за температури випалу 1250 °С відбувалося зростання середньої густини та певне зменшення відкритої поруватості зі збільшенням кількості магнітно-імпульсних впливів, які на експериментальній установці забезпечувалися кількістю ударів. Пористість керамічних зразків, отриманих за температур 1200 і 1250 °С відповідає рівню, характерному для шамотно-глинистих вогнетривів, які зазвичай отримують за значно вищих температур 1350–1400 °С.

Індукційно-динамічне пресування тонких технічних порошків (розмір часток менше 0,063 мм) за температури випалу 1250 °С також дало зростання густини та зменшення поруватості зі збільшенням кількості ударів. Штрих-рентгенограма зразка, отриманого з такого порошку за температури 1250 °С, показала утворення заданої кристалічної фази, для синтезу якої зазвичай характерна більш висока температура, а саме 1450 °С.

Отримані результати дозволяють зробити висновок, що індукційно-динамічний метод консолідації порошків є перспективним з точки зору вартості технологічного обладнання та енергозбереження в технологічних процесах. До того ж цей метод пресування є універсальним, який можна застосовувати як до технічних, так і глиновмісних порошків, що розширює області його використання в керамічних технологіях.