

СОЗДАНИЕ КОМПЬЮТЕРНОЙ МОДЕЛИ ДЛЯ КОЛИЧЕСТВЕННОЙ ОЦЕНКИ ОПТИМАЛЬНОГО СОДЕРЖАНИЯ ДОБАВОК НАНОПОРОШКОВ В ТЕХНИЧЕСКОЙ КЕРАМИКЕ

Чернецкий И.В.¹, Карташов В.В.¹

¹) ФГАОУ ВО «УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»,
г. Екатеринбург, Россия
E-mail: v4ernetskiy@urfu.ru

CREATION OF A COMPUTER MODEL FOR QUANTITATIVE ASSESSMENT OF THE OPTIMAL CONTENT OF NANOPOWDER ADDITIVES IN TECHNICAL CERAMICS

Chernetskiy I.V.¹, Kartashov V.V.¹

¹) Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin,
Ekaterinburg, Russia

To improve the physical and mechanical characteristics of ceramic materials, nanopowders are added to the mixture during their production. In this work, a computer model was created that allows you to estimate the required amount of these additives.

Чтобы улучшить физико-механические характеристики керамических материалов, в процессе их получения, в шихту добавляют нанопорошки. В нашей статье [1] уже упоминалось, что добавки 2–10 масс. % нанопорошков приводят к существенному упрочнению (до 36–45 %) образцов. Кроме того, была отмечена пониженная на 100–200 °С температура спекания наномодифицированных таким образом керамических материалов.

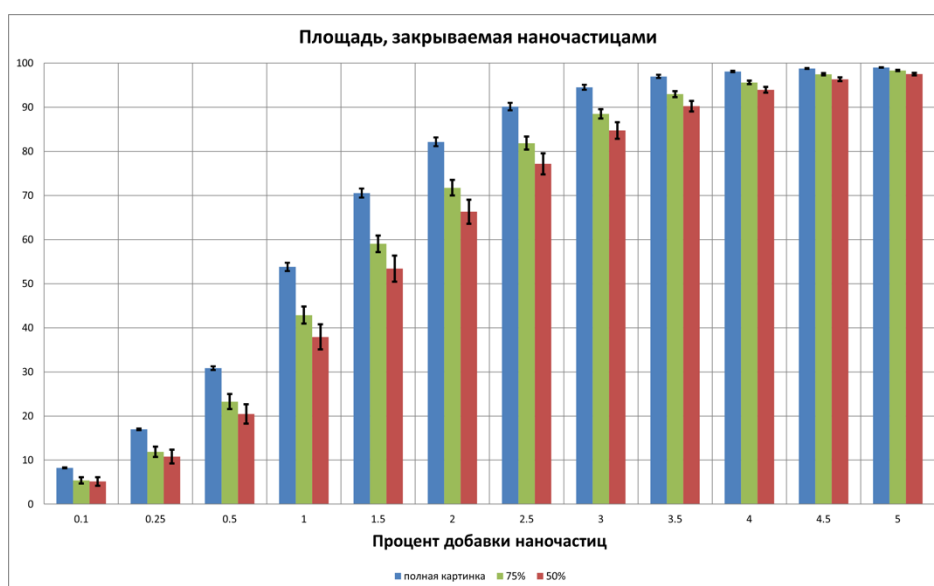


Рис. 1. Площадь поверхности микронной частицы, закрываемая при разных добавках нанопорошков.

В рамках данной работы была создана компьютерная модель, которая позволяет оценить необходимое количество этих добавок. Для этого в программе S3D PorouStructure v.2.3.4 проводился расчет для каждого содержания добавок нанопорошков (от 0.1 до 5 %). В результате были получены изображения большой сферы, покрытой очень маленькими частицами, и чем их содержание было больше, тем больше закрываемая площадь. Итоговые графические данные были обработаны с помощью программы, написанной на Python, переведены в численные значения. Из них была сформирована таблица в Excel для статистического анализа. Полученные результаты представлены на рисунке.

1. Chernetskiy, I.V., Kartashov, V.V., Vlasov, A.V. AIP Conference Proceedings 2174, 020113-1–020113-6, (2019)