

## ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМИ STATISTIKA ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ ФРАКЦІЙНОГО СКЛАДУ ВОГНЕТРИВІВ

Система «STATISTICA» є однією з найбільш популярних статистичних програм для пошуку закономірностей, прогнозування, класифікації, візуалізації даних. Може застосовуватися в економіці, промисловості, медицині, наукових дослідженнях та інших сферах людської діяльності. У системі існує можливість проводити класичні та новітні методи проведення аналізу даних: факторний, кореляційний, дисперсійний аналіз, лінійну і нелінійну регресії та інші.

Застосування програми «STATISTICA» дозволяє ефективно вирішувати складні проблеми і здійснювати аналітичну підтримку прийняття рішень, що є необхідним в сучасному світі.

Основною умовою конкурентоспроможності, як на українському, так і на світовому ринках, є випуск продукції, що відповідає світовим стандартам якості. Аналізуючи виробництво периклазовуглецевих вогнетривів, вивчили проблему ущільнення матеріалу, термообробленого при температурі 1350 °С, з використанням програмного пакету «STATISTICA».

В якості параметрів варіювання вибрали три зернисті фракції периклазу, які до складу шихти вводили згідно з планом симплекс – гратчастого методу планування (табл. 1): 2-1 мм – 40-70% , 1-0 мм – 20-55 %, менше 0,08 мм – 10-40 %. Зразки піддавали термообробці при 180 і 1350 °С.

Таблиця 1

Матриця планування експерименту

№	Фактори				
	Кодове значення			Натуральні значення	
				Міцність σ, МПа	Щільність ρ, г/см <sup>3</sup>
1	1	0	0	16	2,74
2	0	1	0	15	2,72
3	0	0	1	16	2,63
4	0,5	0,5	0	10	2,71
5	0,5	0	0,5	14	2,7
6	0	0,5	0,5	18	2,68
7	0,33	0,33	0,33	9	2,66

За допомогою симплекс – гратчастого методу планування при використанні пакету програми «STATISTICA» були отримані наступні рівняння регресії в системі склад – властивості:

$$y(\sigma) = 16x + 15y + 16z - 22xy - 8xz + 10yz - 120xyz;$$

$$y(\rho) = 2,74x + 2,72y + 2,63z - 0,08xy + 0,06xz + 0,02yz - 0,99xyz;$$

При розгляді взаємозв'язку «фракційний склад периклазового заповнювача – властивості» периклазовуглецевих зразків, термооброблених при 1350 °С (рис. 1 – 2), спостерігається досить вузький діапазон високої міцності (рис. 1) і щільності (рис. 2), що зсувається в область, де введення фракції 2 – 1 мм максимально, тобто ущільнення зразків проходить інтенсивніше при використанні більш великих фракцій 2 – 1 мм в шихті.

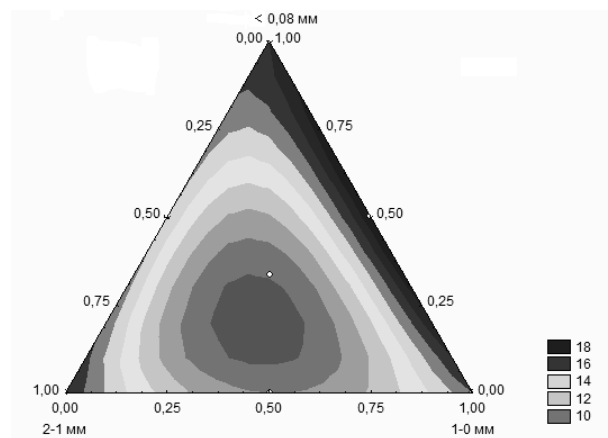


Рис. 1. Залежність «фракційний склад заповнювача – межа міцності при стисненні» периклазовуглецевих зразків

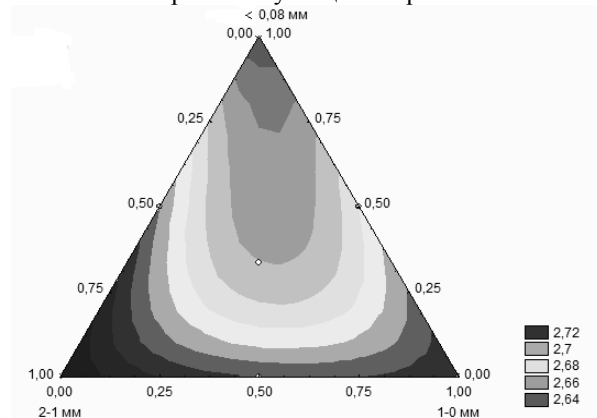


Рис. 2. Залежність «фракційний склад заповнювача – питома щільність» периклазовуглецевих зразків

Таким чином, при використанні програми STATISTIKA для обробки результатів симплекс – гратчастого методу планування, проведено оптимізацію зернистих фракцій периклазового заповнювача периклазовуглецевих вогнетривів.

Визначено оптимальний вміст зернистих фракцій периклазу у шихтовому складі периклазовуглецевих матеріалів: фракція 2 – 1 мм – 65 – 70 %, фракція 1 – 0 мм – 20 – 25 %, фракція менше 0,08 мм – 10 – 15 %.