

АНАЛІЗ ЗМІНИ КОЕФІЦІЄНТА ТЕПЛОПРОВІДНОСТІ В ІЗОПАРАМЕТРИЧНИХ УМОВАХ КОМПОЗИТІВ НОВОГО ПОКОЛІННЯ НА СИЛІКАТНІЙ МАТРИЦІ

Шинкевич О.С., д.т.н., професор; Сурков О.І., аспірант;
Нікітюк К.С., магістрант

(кафедра процесів та апаратів в технології будівельних матеріалів)

Ізопараметричний аналіз – це методичний прийом комп'ютерного матеріалознавства, який дозволяє дослідити та проаналізувати зміну параметрів структури та/або рівнів властивостей в умовах постійності (ізопараметричних умовах) якого-небудь одного заданого показника якості (заданого рівня властивості або параметру структури).

На основі натурного експерименту, реалізованого за 6-ти факторним планом, який дозволяє аналізувати залежності "суміш-технологія-властивості" і "суміш-технологія-структура", розраховані ЕС моделі зміни властивостей та характеристик структури композитів нового покоління на силікатній матриці тепловологісного твердіння.

В експерименті досліджувався вплив наступних факторів: співвідношення в суміші v_1, v_2, v_3 частинок трепелу з питомою поверхнею $S_{птг1}=350 \text{ м}^2/\text{кг}$, $S_{птг2}=425 \text{ м}^2/\text{кг}$, $S_{птг3}=500 \text{ м}^2/\text{кг}$ відповідно; два технологічних фактори, що визначають умови твердіння: тривалість попереднього витримування ($\tau_{п.в.}$) у нормальних умовах – від 0 до 12 годин (фактор X_4) і тривалість тепловологісної обробки ($\tau_{ТВО}$) – від 10 до 18 годин (фактор X_5); вміст добавки гіпсу (c_r), змінювався на рівнях 0.0, 2.5 і 5.0% від маси сухих компонентів (фактор X_6).

З огляду на відомий факт впливу густини на коефіцієнт теплопровідності проведено ізопараметричний аналіз при $\rho=1550 \text{ кг/м}^3=\text{const}$. При постійній густині $\rho=1550 \text{ кг/м}^3=\text{const}$ коефіцієнт теплопровідності може змінюватись на малій питомій поверхні у 1.4 рази, а на великій – у 1.3 рази. Встановлено, що такі зміни пов'язані з модифікацією структури порового простору і твердої фази. Так, відношення відкритої до закритої пористості і вміст гілебрандиту змінюються більш ніж в 2 рази, відносний середній розмір капілярів і коефіцієнт однорідності розподілу їх за розмірами – більш ніж в 1.4 рази.

Тобто величина питомої поверхні добавки трепелу і вміст добавки гіпсу, також як і режими твердіння, є ефективними факторами регулювання властивостей і модифікації структури.