

ВИЗНАЧЕННЯ ТЕПЛОФІЗИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ІЗОЛЯЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ НА ОСНОВІ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

Братуга Е.Г., Ушенко М.А.

Національний технічний університет

”Харківський політехнічний інститут”, м. Харків

В зв'язку з досвідом передових держав у рішенні проблеми енергозбереження, який показує, що одним з найбільш ефективних шляхів її рішення є скорочення витрат тепла крізь конструкції будинків, споруджень, промислового устаткування, теплових мереж, де використовуються теплоносії, відзначається інтенсивний розвиток промисловості теплоізоляційних пористих матеріалів (ТПМ).

Розвиток технології ізоляційних процесів, а також виробництво та використання нових матеріалів дозволить вирішити, окрім проблеми енергозбереження, проблему екології, завдяки скороченню кількості викидів в атмосферу CO₂ на 10%.

Таким чином, одним з перспективних напрямків в теплоенергетиці є використання ТПМ та вдосконалення технологій її виробництва, де основною проблемою є некерованість процесу спучення.

Формування пористої структури майбутнього ТПМ відбувається в три етапи: зародження газового пухирця, зростання, стабілізація розмірів й місця роташування пухирця. Інтенсивність перебігу цих явищ визначається інтенсивністю теплопідведення й рівномірністю розподілу теплоти в сировинній частці, а також кінетикою можливих хімічних реакцій взаємодії різних речовин, що входять у сировинну суміш.

Математичний аналіз і розв'язання складних диференціальних рівнянь, таких, як рівняння сплошності, рівняння кількості руху, рівняння енергії, рівняння стану газу, рівняння переносу випромінювання, а також рівняння дифузії, призвели до створення програми, що виконує розрахунки зростання парової фази скипаючої краплі води в гелевидній багатокомпонентній суміші з урахуванням підведення теплоти в частинку.

Розроблена технологічна схема виробництва теплоізоляційного матеріалу з прогнозованою теплопровідністю.

Використання отриманих результатів дозволить розробити технологічні й теоретичні основи для створення теплоізоляційного пористого матеріалу збажаними теплофізичними характеристиками, тобто стане можливим прогнозувати їх ще на стадії розробки технології виробництва, а це одразу вирішує проблему енергоефективності.