

**СНЄЖКІН Ю.Ф., МИХАЙЛИК В.А., КОРІНЧЕВСЬКА Т.В. (УКРАЇНА, КИЇВ)
ДОСЛІДЖЕННЯ КІНЕТИКИ АКУМУЛЮВАННЯ ТЕПЛОТИ МАТЕРІАЛОМ
З ФАЗОВИМ ПЕРЕХОДОМ В ТРУБЧАТОМУ АКУМУЛЯТОРІ**

*Інститут технічної теплофізики Національної академії наук України
03164, м. Київ, вул. Булаховського, 2; e-mail: tvkorin@gmail.com*

The paper considers the storage with the heat utilization of phase change material. Investigations of the kinetics of heat storage are carried out on an experimental setup that included a thermostat and a thin-walled stainless steel tube with heat storage material. A mixture of 85% paraffin and 15% brown-coal wax are used for studies. The curves of heating - cooling of material and coolant are analyzed.

Одним з ефективних шляхів енергозбереження є використання електричних теплових акумуляторів, які працюють за рахунок пільгового нічного тарифу на електроенергію. Серед різних типів теплових акумуляторів перспективним є акумулятор з використанням теплоти фазового переходу матеріалу.

Дослідження кінетики акумулювання проводилося на експериментальній установці, що включала термостат типу NBE з безперервним перемішуванням теплоносія та тонкостінну трубу з нержавіючої сталі ($d_3=25$ мм, $s=0,5$ мм, $l=154$ мм), заповнену теплоакumuлюючим матеріалом (ТАМ). Для реєстрації температури ТАМ в процесі нагріву та охолодження в його центральній частині була розміщена термопара. Друга термопара фіксувала температуру теплоносія в термостаті при нагріванні ТАМ або в повітряному середовищі при охолодженні. Показання термопар під час нагрівання-охолодження записувалися за допомогою прикладної комп'ютерної програми. Для досліджень було взято ТАМ з фазовим переходом – суміш 85% парафіну і 15% буровугільного воску.

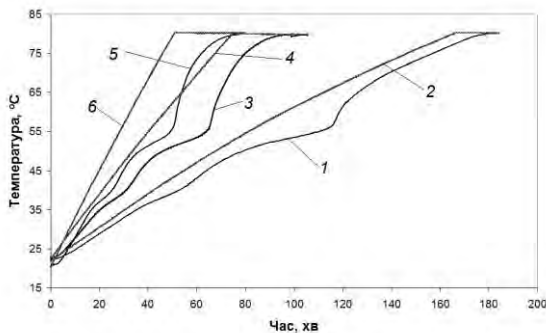


Рис. 1 – Криві нагрівання ТАМ (1, 3, 5) при швидкості нагрівання теплоносія, К/хв: 0,35 (2), 0,77 (4) та 1,17 (6).

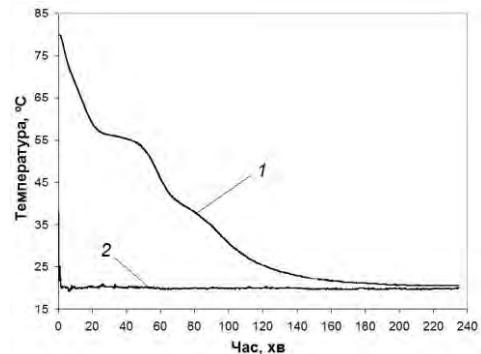


Рис. 2 – Криві охолодження ТАМ в повітряному середовищі з вільною конвекцією. 1 – температура ТАМ; 2 – температура повітря.

На кривих нагрівання (рис.1) у інтервалах 35... 80 °С спостерігаємо перегини, які характеризують процеси плавлення в ТАМ, що співпадають з температурами, отриманими методом ДСК. Процеси кристалізації в ТАМ при охолодженні його в повітряному середовищі спостерігаються в інтервалі 74...30 °С (рис. 2).

В зв'язку з тим, що коефіцієнт теплопровідності розплаву на 16,6 % нижче ніж твердого ТАМ, відставання температури матеріалу від температури зовнішнього середовища в процесі нагрівання збільшується. Час вирівнювання температури теплоносія і матеріалу збільшується і при зростанні швидкості нагрівання.

З отриманих результатів можна зробити висновок, що для процесів акумулювання не має сенсу використовувати високу швидкість нагрівання, потужність нагрівача потрібно підбирати таким чином, щоб температура матеріалу та зовнішнього середовища були близькими на початку і в кінці процесу нагрівання.