

ДОСЛІДЖЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ ТЕПЛОАКУМУЛЮЮЧИХ РЕЧОВИН

Фалько Володимир Юрійович, Демченко В.Г.

*Інститут технічної теплофізики НАН України, Київ, Україна
тел. (044) 4532868, факс. (044) 4532889, e-mail: vptt@i.ua*

Мета роботи. Експериментальне дослідження властивостей теплоакумулюючих речовин з фазовим переходом (PCM) спрямоване на підвищення ефективності утилізації теплової енергії, її акумуляції та подальшого використання в системах теплопостачання.

Результати. В країнах ЄС проводяться дослідження з утилізації низькопотенційної теплоти в діапазоні робочих температур $+30\dots+100^{\circ}\text{C}$. На даний час існує велика кількість конструкцій теплоаккумуляторів на основі PCM, які для зберігання енергії використовують приховану теплоту фазового переходу. На жаль такі системи не знаходять широкого вжитку. Основна причина полягає в тому, що ряд властивостей PCM робить теплоаккумулятор досить дорогим у виробництві та складним в експлуатації.

Нами вивчалися властивості тригідрату ацетату натрію, озокериту і розчину технічного бішофіту. Ці речовини мають незначну корозійну активність і низьку собівартість. Також вони забезпечують працездатність системи при температурі зовнішнього середовища до -30°C .

В результаті проведеної роботи встановлено:

1. При зміні температури від 20 до 100°C озокерит виявляє ознаки аморфної речовини (відсутній фазовий перехід), при цьому об'єм зразка змінюється на $5\dots7\%$. Враховуючи, що теплоємність озокериту нижча за теплоємність води, його використання можна вважати недоцільним.

2. Тригідрат ацетату натрію без наявності центрів кристалізації може досить довго (кілька діб) знаходитися в стані переохолодженої рідини, при переході з рідкої фази у тверду знижується його теплопровідність, що значно ускладнює конструкцію теплоаккумулятора на його основі. А після $20\dots30$ циклів нагріву-охолодження речовина поступово втрачає свої властивості внаслідок зміни її хімічного складу

3. Після $3\dots4$ циклів нагріву/охолодження розчину технічного бішофіту випадає темно-жовтий нерозчинний осад, що вимагає застосування додаткових фільтрів в системі циркуляції теплоносія і постійного їх обслуговування.

Висновки. 1. Використання системи на основі тригідрату ацетату натрію можливе після розв'язання питання стабілізації його хімічного складу протягом часу експлуатації.

2. Для промислового застосування в системах опалення на сьогодні найбільш придатною є теплоакумулююча речовина на основі води з добавкою антифризу.