

## КОМБІНОВАНІ СИСТЕМИ ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ

Автор – Левко Тетяна, студ. гр. ТГПВ-18-1мн  
Науковий керівник – к. т. н., доц. каф. опалення, вентиляції і якості повітряного середовища Адегов О. В.

*ДВНЗ «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури»*

Залежно від виду використовуваної енергії всі системи теплопостачання класифікуються в такий спосіб: традиційні (непоновлювані джерела, що використовують у якості палива, теплової енергії – газ, мазут, тверде паливо й т. п.); нетрадиційні (що використовують енергію поновлюваних джерел – сонця, ґрунту, річок, вітру й т. п.).

При використанні комбінації в тому або іншому співвідношенні першого й другого типу генерації теплової енергії, такі системи називаються комбінованими або гібридними. Аналіз опублікованих результатів теоретичних і експериментальних досліджень поновлюваних джерел енергії дозволив зробити висновок про енергетичну й економічну перспективність використання для України гібридних систем теплопостачання малоповерхових будинків.

Спільне використання двох систем генерування теплової енергії – традиційної й поновлюваної, дозволяє здійснити взаємну компенсацію один одного й згладити нерівномірність генерації й тепло споживання [1; 2].

Найбільш часто використовувані гібридні системи для гарячого водопостачання, опалення та вентиляції:

- сонячний колектор + котел (електричний, газовий, твердопаливний) + комбінований бак-акумулятор;
- тепловий насос + котел (електричний, газовий, твердопаливний) + комбінований бак-акумулятор;
- сонячний колектор + тепловий насос + котел (електричний, газовий, твердопаливний) + комбінований бак-акумулятор;
- котел (газовий, твердопаливний) + котел (електричний) + комбінований бак-акумулятор.

Важливою складовою таких схем є баки-акумулятори різних конструкцій.

Акумулятор теплоти (тепловий акумулятор) – пристрій (або сукупність пристроїв), що забезпечує оборотні процеси накопичення, зберігання і виготовлення теплової енергії відповідно до вимог споживача [1; 2].

Теплові акумулятори можуть виконувати такі завдання:

- компенсація піків споживання теплової енергії;
- вирівнювання (оптимізація) графіків виробництва теплової енергії шляхом накопичення надлишкової енергії;
- накопичення теплової енергії, яка буде використана в період відключення (відсутності) енергопостачання.

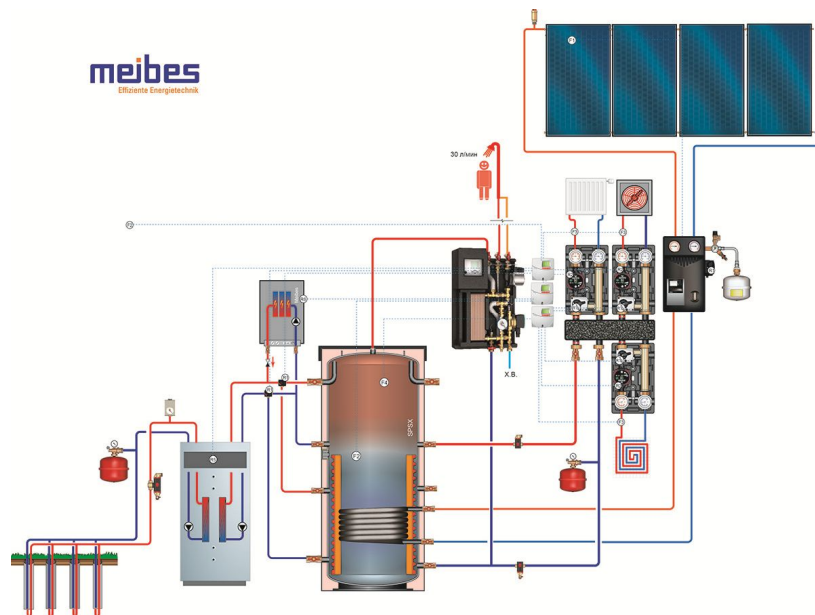
Також акумулятор теплоти можна розглядати, як резервуар для створення запасу теплоти в гібридній системі теплопостачання від альтернативного джерела теплоти або накопичення теплоти від котла (електричного, газового, твердопаливного) в залежності від прийнятої схеми.

Одне із завдань, виконувана акумулятор теплоти (бак-акумулятор) – збільшення інерційності системи опалення. Для цього збільшують обсяг теплоносія а, отже, і кількість тепла, що накопичується ім. Таким чином, акумулятор являє ізольовану ємність, врізану в контур опалення. Крім цього баки-акумулятори використовуються

для систем гарячого водопостачання, вони забезпечують безперебійну подачу гарячої води на потреби ГВП, температура якої буде постійною.

Нові функції додані буферному акумулятору, в який вбудовується або пальник газового конденсаційного котла, або дизельна пальник, або блок теплового насоса. Є також можливість стикування з сонячними колекторами, які мають пріоритетну, щодо інших джерел тепла, функцію нагріву води в акумуляторі. Унікальна також і станція приготування гарячої води. Таким чином, підбираючи необхідні модулі для вирішення конкретних завдань, можна скласти необхідну зав'язану автоматичним управлінням систему для опалення та ГВП.

Використання всередині бака-акумулятора оригінального внутрішнього трубного розсіювача. Тут використовується ефект стратифікації – температурного розшарування води. У трубі зроблені отвори, через які вода надходить в бак-накопичувач виходить в бак в шар з той-який же температурою. Це пояснюється тим, що вода з певною температурою має фіксовану щільність. Використовується це ефект при роботі сонячних колекторів в зимовий час. Хоча інтенсивність нагріву води і менше, але можна отримати необхідну температуру води.



*Рис. Комбінована система тепlopостачання з використанням теплового насоса, конденсаційного котла та сонячного колектора*

Залежно від структури теплоспоживання (гаряче водопостачання, опалення, вентиляція), від географічного розташування об'єкта споживання й кліматичних умов вибирається певний тип гібридної системи тепlopостачання й опалення. Причому структура споживання розраховується для доби, тижня, місяця, сезону. Економія первинного енергоресурсу може досягати 25...30 %.

#### **Список використаних джерел**

1. Документація для планирования и проектирования. Рассольно-водяные тепловые насосы Logatherm WPS 6-11 K и WPS 6-17. BUDERUS. 06/2008. 120 с. URL : [https://www.buderus.lv/files/201205311348470.Planungsunterlage\\_Heatpumps\\_RU.pdf](https://www.buderus.lv/files/201205311348470.Planungsunterlage_Heatpumps_RU.pdf)
2. Енергоефективні інженерні рішення. Технічна документація. Flamco meibes. URL : [www.meibes.ua](http://www.meibes.ua)