

УДК 697.11:620.21

ТЕПЛОАКУМУЛЯТОРИ В СИСТЕМАХ ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ

Автор – Микола Борець¹, студ. гр. ТГПВ-19

Науковий керівник – к. т. н., доц. каф. опалення, вентиляції, кондиціонування та теплогазопостачання Леонтіна Солод²

¹borets.0220@gmail.com, ²solod.leontina@pdaba.edu.ua

Придніпровська державна академія будівництва та архітектури

Підвищення енергоефективності інженерних систем будівель є актуальною задачею сьогодні. Одним з засобів підвищення енергоефективності систем теплопостачання є акумулювання теплоти.

Теплоакумулятор – це буферна ємність (бак), призначена для акумуляції надлишкового тепла в системі теплопостачання (опалення та/або гарячого водопостачання).

Теплоакумулятори можуть працювати з різними джерелами тепла (теплогенераторами): котлами (твердопаливними, газовими, електричними), тепловими насосами, сонячними колекторами. Акумулятор тепла накопичує теплову енергію, вироблену теплогенератором, яка у визначений час використовується в системі теплопостачання будівлі.

Для різних теплогенераторів теплоакумулятор має свої переваги:

– при твердопаливному котлі – дозволяє значно знизити витрати палива (за інформацією виробників на 30–40 %), а, відповідно, збільшити ККД, також дозволяє збільшити термін експлуатації за рахунок оптимізації роботи котла (зменшення ризику закипання, можливість підтримання постійної температури, збільшення інтервалу між чищенням котла);

– при електричному котлі – дозволяє знизити витрати на теплопостачання за рахунок роботи котла в нічний час за пільговим тарифом, вночі, коли електрика дешевша, можна нагріти бак, а вдень відбирати звідти тепло;

– при використанні теплового насоса або сонячного колектора – збільшує надійність їх роботи, але потрібно додаткове джерело підігріву теплоносія (як правило ТЕН), з сонячним колектором – вода у буферній ємності прогрівається у денний період, коли сонячна активність найбільша.

У всіх теплоакумуляторах стандартно встановлено 3 штуцери (виходи): подача холодної води, забір гарячої води, рециркуляція [1]. Однією із функціональних особливостей цих буферних ємностей є можливість підключення кількох споживачів тепла. Наприклад, встановивши теплообмінник у нижній частині теплоакумулятора, можна передавати тепло у систему теплої підлоги. З теплою підлогою бак працює

як гідравлічний роздільник, створюючи окремий контур з малою температурою подачі.

Загалом, теплоаккумулятори можуть виконувати низку функцій [1]:

- накопичення теплової енергії та подальша передача її в систему опалення та/або гарячого водопостачання (основна функція);
- об'єднання в єдину систему різних джерел тепла та їх споживачів;
- збільшення коефіцієнта корисної дії системи теплопостачання;
- створення рівномірного температурного режиму в будівлі.

Тривалість роботи системи теплопостачання залежить від правильного підбору теплоаккумулятора за об'ємом, а також від товщини ізоляції бака, тепловтрат приміщення, температури довкілля та заданих значень регулюючих датчиків. За оцінками фахівців, акумуляування продовжує обігрів будинку від декількох годин до 2–3 діб, тим самим даючи можливість обслужити опалювальний котел і знизити витрати.

Теплоаккумулятори можуть використовуватись у будинках різного призначення, особливо там де є нерівномірність споживання тепла. Основна задача це правильний його підбір та визначення чи буде застосування акумулятора тепла вигідним, тобто, як швидко він окупиться, адже це витрати на обладнання, на облаштування місця встановлення бака, його обслуговування [2].

При виборі теплоаккумулятора треба розуміти його призначення. Основні види, на які діляться дані пристрої [3]:

- простий бак для підключення одного джерела тепла – котла або сонячного колектора;
- буферна ємність з нижнім змійовиком для підключення кількох джерел тепла – два опалювальних котла або котел та сонячний колектор;
- теплоаккумулятор з верхнім теплообмінником для одного джерела тепла, може бути використаний для підігріву гарячої води для технічних потреб або відбору тепла з іншим тиском або іншим типом теплоносія;
- тепловий акумулятор з внутрішнім баком для гарячого водопостачання (конструкція «бак у баку»), застосовується як для акумуляування тепла в системі опалення, так і для приготування та накопичення гарячої води, яка використовується у побуті.

Об'єм теплоаккумулятора може бути 100, 500, 1000 і більше літрів. Інформація про рекомендований об'єм накопичувального бака міститься в інструкції до котла, середнє значення складає близько 30–50 л на один кіловат теплової потужності котла [4].

Для розрахунку об'єму бака – акумулятора має значення вид бака (з перемінним об'ємом води та постійною температурою або з постійним об'ємом води і змінною температурою), запас тепла в акумуляторі,

максимальна та мінімальна температура води в баку, залежність виділення тепла від габаритів накопичувача.

В обов'язковому порядку слід оцінити товщину та якість теплової ізоляції корпусу теплоаккумулятора. Чим краще буферна ємність ізольована, тим довше зберігатиметься в ній тепло.

Правильні розрахунки дозволять підібрати теплоаккумулятор оптимальний за співвідношенням «ціна – якість».

На рисунку показано приклад схеми роботи теплоаккумулятора з теплогенератором (котлом).

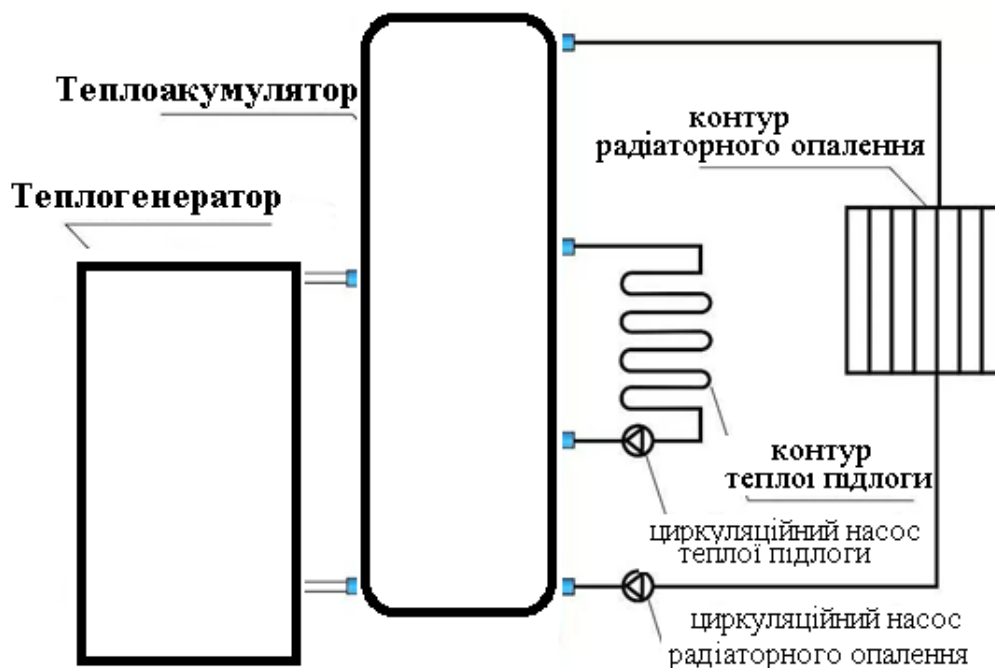


Рис. Схема роботи теплоаккумулятора (приєднано 2 контури)

Список використаних джерел

1. Termico – Виробник котлів, теплоаккумуляторів та бойлерів непрямого нагріву. URL: <https://termico.com.ua/katalog-produktsij/teploakkumulyatori/> (дата звернення: 17.03.23).

2. Адегов О. В., Березюк Г. Г., Солод Л. В., Ткачова В. В. Аналіз економічної ефективності реконструкції системи тепlopостачання адміністративної будівлі. Енергетика, екологія, безпека життєдіяльності та комп'ютерні технології у будівництві : кол. моногр. Дніпро : ДВНЗ «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури», 2018. С. 5–13. ISBN978-966-323-184-6.

3. ТОВ «ТЕРМОПЛЮС». URL: <https://termoplus.com.ua/> (дата звернення: 17.03.23).

4. Опалення : навч. посіб. Автор-упорядник : Глушко Ю. Ю. Ресурсний центр ГУРТ, 2019. 133 с.