

Оцінка енергоефективності системи опалення з використанням буферних ємностей

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В даній статті розглядається принцип роботи теплоакумулятора та переваги використання їх в системі опалення.

Ключові слова: буферна ємність, електричний котел, двозонний лічильник обліку електроенергії, система опалення, теплоакумулятор.

Abstract

The principle of operation of the heat accumulator and the advantages of using it in the heating system is considered in this article.

Keywords: buffer capacity, electric boiler, dual-zone metering of electricity meter, heating system, thermal battery.

Буферна ємність (акумуляційна ємність, теплоакумулятор) — це вертикальна сталева конструкція, циліндричної форми, в середині якої накопичується гаряча вода. Для зниження тепловтрат, зовні ємність ізолюється термостійким поролоном, що забезпечує зберігання нагрітої води декілька діб із мінімальним зниженням температури (2-3 градуси на добу).

Розглянемо принцип роботи акумуляційних ємностей: Під час своєї роботи джерело теплової енергії постачає тепло в акумуляційну ємність, яка в міру необхідності віддає його в систему опалення для підтримки необхідної температури приміщення.

Головною функцією буферної ємності є накопичення енергії від різних джерел тепlopостачання (твердопаливний котел, газовий котел, електричний котел, сонячні колектори) та подальший розподіл її в системі опалення та водopостачання. Підключати до теплоакумулятора можна відразу декілька джерел тепла одночасно. Залежно від модифікації теплові акумулятори можна використовувати спільно з сонячними колекторами, твердопаливними котлами, газовими котлами, електричними котлами та іншими джерелами енергії.

Основною перевагою теплового акумулятора є те, що він не допускає втрати теплової енергії, накопичуючи надлишкове тепло, яке може зберігати до шести діб з наступною віддачею.

А також, у разі необхідності використання великої кількості теплової енергії, акумуляційна ємність може одночасно віддавати великі обсяги заздалегідь накопиченого тепла, що не під силу, наприклад, котлам [1].

Переваги застосування теплового акумулятора:

1. Дозволяє зменшити витрату палива. Під час роботи котла з теплоакумулятором він нагріває як систему опалення, так і буферну ємність. Після того як котел припиняє свою роботу, в теплоакумуляторі ще є запас гарячої води, яку пізніше він віддає в систему. При цьому правильно підібраний бак зможе гріти систему опалення приблизно стільки часу скільки і при роботі котла. Таким чином, система опалення з баком акумулятором буде працювати, на одній і тій же кількості палива в два рази довше ніж система без бака. А значить, і споживати в два рази менше палива.

2. Збільшується термін служби котла. Котел прослужить довше за рахунок того, що він працює практично в 2 рази менше, при тому що віддає таку ж кількість тепла. Крім того, бак акумулятор працює в якості гідрострілки, а вона дозволяє продовжити термін служби котла.

3. Безпека котла. У разі якщо система опалення не має природної циркуляції, то при відключенні електрики існує велика ймовірність перегріву котла. Застосування бака акумулятора, один з найефективніших способів уникнути цього. Теплоакумулятор здатний поглинути енергію, яку не поглинула система опалення.

4. Підвищується ефективність котла. Застосування теплоакумулятора дозволяє твердопаливному котлу працювати постійно в номінальному режимі, збирати надлишкову енергію і накопичувати.

Таким чином, котел завжди буде працювати на максимальному ККД, завдяки чому витратити менше палива. Крім того, в такому режимі роботи суттєво скорочуються шкідливі викиди в атмосферу за рахунок повного спалювання палива [2].

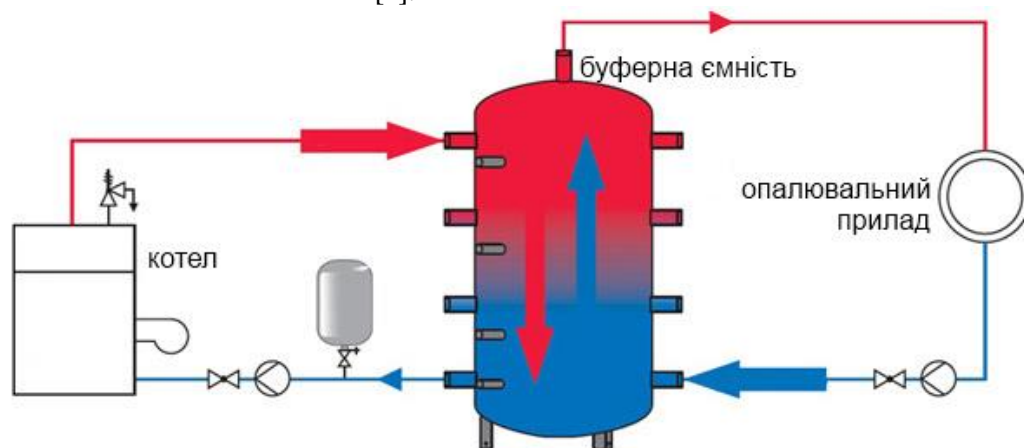


Рисунок 1 – Схема системи опалення з використанням буферної ємності [3]

Суттєвого зменшення витрат коштів можна добитися за рахунок використання буферної ємності в поєднанні з електричним котлом. Для економного використання електроенергії можна використовувати двозонний лічильник обліку електроенергії. Такий лічильник використовується для визначення обсягу спожитої електроенергії з реєстрацією показань приладу обліку диференційовано за відповідними періодами доби. За допомогою внутрішніх годинників лічильники перемикаються на різні тарифні зони. При розрахунках за двозонними тарифами споживач сплачує 0,5 тарифу в години нічного мінімального навантаження енергосистеми (з 23:00 до 07:00), та повний тариф в інші години доби.

Таким чином, електричний котел буде працювати лише в нічний час за 0,5 тарифу, нагрівати теплоаккумулятор, який потім на протязі дня буде віддавати тепло в систему опалення та водопостачання. При такому рішенні економія складає 50% [4].

Отже, можемо зробити висновок, що використання буферної ємності в системі опалення, не тільки зменшує витрати коштів, а також збільшує термін служби котла і всієї системи опалення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Що таке буферна ємність? - ТЕПЛОМАРКЕТ-IF [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://teplomarket-if.com.ua/statti/shho-take-buferna-yemnist>
2. Теплоаккумулятор в системі опалення / Статті, огляди біопалива та котлів — Укрбіо [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://bio.ukrbio.com/ua/articles/8619/>
3. Как работает теплоаккумулятор? [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://termico.com.ua/kak-rabotaet-teploakkumulyator/>
4. Багатозонні лічильники: що пропонують киянам [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://capital.jkg-portal.com.ua/ua/publication/one/bagatozonn-lchilniki-shho-proponujut-kijanam-43104>

Бабій Юрій Юрійович, студент, Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, yurababiy101095@gmail.com

Babiy Yuriy Yuriyovych, student, Faculty for Civil Engineering, Thermal Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsia national technical university, Vinnytsia city, yurababiy101095@gmail.com

Слободян Наталія Михайлівна, доцент кафедри інженерних систем у будівництві, Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, Nslobodian61@gmail.com

Slobodian Natalya Mikhailovna, docent of Engineering in construction Department, Faculty for Civil Engineering, Thermal Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsia national technical university, Vinnytsia city, Nslobodian61@gmail.com