УДК 697.385

ПЕРЕВАГИ ВИКОРИСТАННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ТЕПЛОВИХ АКУМУЛЯТОРІВ

Умарова О. О., студент бакалавр 41 ГМ.,
Верхоланцева В. О., к.т.н., доц.,
Фучаджи Н. О., к.т.н., ст. викл
Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Запоріжжя, Україна.

Постановка проблеми. На даний час як учених, інженерів-теплоенергетиків, практиків (проектувальників, монтажників, експлуатаційників), так і пересічних громадян цікавлять питання енергозбереження. Це не дивно, адже без перебільшення можна сказати, що людство стоїть на порозі енергетичної кризи. З огляду на різке підвищення цін на комунальні послуги в Україні через повномасштабне вторгнення рф на територію України, можна зробити висновок, що ціни не тільки на газ і нафту, але й інші ресурси необхідні для функціонування людини в подальшому будуть збільшуватись. За умов, коли в багатьох містах зруйнована система централізованого теплопостачання, її відновлення часто економічно недоцільно. Відновлення великих котелень і теплових мереж, при відсутності експлуатації останніх протягом декількох років, вимагає значних, часто економічно необґрунтованих капітальних витрат.

Основні матеріали дослідження. Теплопостачання в Україні в більшості випадків здійснюється за рахунок спалення, головним чином, природнього газу, ціна на який невпинно зростає, що призводить до збитковості теплогенеруючих підприємств і зростання соціальної напруги. В той же час в країні є резерв енергогенеруючих потужностей, в першу чергу на атомних електростанціях, де виробляється до 50 % електроенергії, які мають серйозні експлуатаційні проблеми в періоди відсутності сталого навантаження, особливо в нічні години [1,2]. Забезпечення стабільного навантаження і використання «провальної» електроенергії є актуальною проблемою для багатьох регіонів. Для поліпшення ситуації і стабілізації попиту Міненерго України встановлені диференційовані тарифні коефіцієнти на споживання електричної енергії в нічний час (Постанова НКРЕ № 529 від 17.05.2005 р.), які в декілька разів нижче денних. Теплову енергію можна зберігати в тепловому акумуляторі і використовувати в нічний час [1]. Теплові акумулятори відомі людству з давніх давен. Праски, які нагрівають на вогні, розпалене каміння, яке поливають у лазнях водою (квасом, пивом), термобігуді, яке кип'ятять у питній воді, а потім з їх допомогою роблять зачіску - все це різновиди теплових акумуляторів. Таким чином, людина давно навчилася

використовувати підручні матеріали для зберігання тепла. Наразі постала проблема вдосконалення існуючих і розробці новітніх методів і пристроїв для акумулювання тепла.

Тепловий акумулятор являє електричний обігрівач акумуляційного типу, який працює за принципом печі, тобто накопичує тепло у встановлений час, і за мірою охолодження постійно обігріває приміщення від одного заряду протягом 24 годин. Економія досягається за рахунок нічного тарифу на електроенергію, при використанні двозонних лічильників [1]. Населенню, яке проживає в житлових будинках, обладнаних у встановленому порядку електроопалювальними установками обленерго виділяє 3000 кВт·год електроенергії на місяць (в опалювальний період) за найдешевшим тарифом, а при використанні двозонного лічильника вартість електроенергії у нічний період складає половину від даного тарифу [3].

Такий принцип обігріву використовується у країнах Європи вже протягом 50 років, а в Україні – більше 15 років, і це говорить про те, що технологія перевірена часом та може рекомендувати себе, як достатньо надійна. Теплові акумулятори дійсно енергоефективне рішення, адже вони дозволяють раціонально використовувати електроенергію для опалення будівель. Переваги при використанні теплоакумуляційного опалення [1-3]: дозволяє відмовитися від використання вибухонебезпечного індивідуального газового опалення, або будівництва газової котельні та вирішення питань з підключенням до газової магістралі; відсутність необхідності у проблемному централізованому теплопостачанні та прокладанні теплових магістралей; простота монтажу і демонтажу; немає необхідності у внутрішній розводці водяних труб на опалення; простота в проектуванні; низька вартість витрат на опалення, за рахунок дешевого нічного тарифу; екологічно чисті прилади та сучасний дизайн; термін експлуатації теплоакумуляторів більше 30 років; можливість встановити в будь-якому місці кімнати; немає прив'язки до початку і кінця опалювального сезону; можливість індивідуально встановлювати температуру в приміщенні; електроенергія на опалення споживається тільки вночі, що сприяє вирівнюванню графіка навантаження мереж.

Теплову енергію можна зберігати в тепловому акумуляторі і використовувати в нічний час. До простих та надійних пристроїв акумулювання тепла, безсумнівно, відносяться рідинні теплові акумулятори, що пов'язано з поєднанням функцій теплоакумулюючого матеріалу і теплоносія [2]. У результаті, акумулятори подібного типу особливо широко застосовуються для побутових цілей, в схемах різних електростанцій.

Теплові акумулятори на основі твердих теплоакумулюючих матеріалів нині найпоширеніші. Це пов'язано насамперед з низькою

ціною матеріалів. Як теплоакумулюючі матеріали використовуються - щебінь, феоліт (залізна руда), залишки будівельних матеріалів. Використання теплоти плавлення для акумулювання тепла забезпечує високу густину енергії під час використання невеликих перепадів температур і стабільну температуру на виході з теплового акумулятора [2]. Однак через ряд вимог такі теплові акумулятори не можуть широко використовуватись.

Тепловий акумулятор має високу теплоємність, тому при нагріванні всього об'єму води в ньому акумулюється значна теплова потужність, яка використовується, якщо твердопаливний котел на даний момент не забезпечує достатню температуру обігріву приміщення або взагалі не працює. У процесі роботи теплоакумулятор забезпечує підвищення обсягу теплоносія в опалювальному контурі: при цьому підвищуються показники теплоємності та інертності у всій системі опалення. Подача води з теплового акумулятора в контур може здійснюватися дуже довго, що дозволяє підтримувати комфортну температуру в приміщенні. Слід зазначити, що теплоакумулятор можна використовувати як ланку, що об'єднує декілька джерел теплової енергії. Наприклад, при зниженні в майбутньому собівартості сонячних батарей та підвищенні їх ефективності можна буде модернізувати систему обігріву приміщення, приєднавши до неї сонячні колектори, не відключаючи твердопаливний котел [1].

Висновки. Електричні теплові акумулятори це не тільки сучасне енергоефективне рішення, а ще й надійна опалювальна система, яка дозволяє вирішити проблеми з теплопостачанням не тільки промислових приміщень, а також житлових приватних та багатоповерхових будівель, тим самим відмовившись від ненадійних централізованих та вибухонебезпечних газових систем.

Список використаних джерел

1. Ковальов О. О., Самойчук К. О., Паляничка Н.О., Верхоланцева В.О. Вступ до фаху: Конспект лекцій для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр» зі спеціальності 133 «Галузеве машинобудування». ТДАТУ. Мелітополь, 2021. 180 с.

2. Основи розрахунку та конструювання обладнання переробних і харчових виробництв: підручник / К. О. Самойчук та ін., ТДАТУ, Мелітополь: Вид. «ММД», 2020. 428 с.

3. Інноваційні технології та обладнання галузі. Переробка продукції тваринництва: посібник-практикум / К. О. Самойчук, С. В. Кюрчев, Н. О. Паляничка, В. О. Верхоланцева, О. О. Ковальов: ТДАТУ. Мелітополь: видавничо-поліграфічний центр «Forward press», 2020. 250.