УДК 620.95

ECONOMIC FEASIBILITY OF USING SOLAR POWER SYSTEMS ON THE BASIS OF A HOTEL (ON THE EXAMPLE OF PREMIER PALACE HOTEL, KIEV)

N. Prysiazhniuk, N. Lazorenko
National University of Food Technologies

Key words:
Solar energy
Solar collector (helio collector)
Environmentally safe hotels

Article history:
Received 07.10.2014
Received in revised form 27.10.2014
Accepted 05.11.2014

Corresponding author:
N. Prysiazhniuk
E-mail:
Nikusechka@ukr.net

ABSTRACT

This article considers the current energy situation. It is proposed to use solar energy as an alternative, renewable source of energy. The appropriateness of the use of solar vacuum collectors in the hotel industry is considered on the example of a single enterprise, namely the Premier Palace hotel.

ЕКОНОМІЧНА ДОЦІЛЬНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ГЕЛІОСИСТЕМ НА БАЗІ ГОТЕЛЮ (НА ПРИКЛАДІ ПАТ «ПРЕМ'ЄР ПАЛАЦ», М. КИЇВ)

Н.І. Присяжнюк, Н.П. Лазоренко
Національний університет харчових технологій

У статті розглянуто енергетичну проблему сьогодення, запропоновано використання сонячної енергії як альтернативного, відновлюваного джерела. Також визначено доцільність використання сонячних вакуумних колекторів у готельній індустрії на прикладі окремого підприємства — готелю «Прем'єр Палац» (м. Київ).

Ключові слова: *сонячна енергія, сонячний колектор (геліоколектор), екологічні готелі.*

Вступ. Існує безліч традиційних, застарілих, енергетично неефективних систем опалення житлових будинків, заснованих на різних джерелах палива, таких як вугілля, природний газ, електрична енергія. Проте використання вищеперелічених джерел призводить до збільшення викидів парникових газів на теплових електростанціях, а отже, до потепління клімату на Землі, що супроводжується різними катаклізмами. Разом з тим, американськими вчени-

ми доведено, що використовувати високоякісну електричну енергію для отримання низькопотенційної теплоти недоречно. Цього можна уникнути за рахунок відновлювальних і нетрадиційних джерел енергії (енергії вітру, Сонця, біопалива тощо).

Сонячна енергія — енергія від Сонця, яка потрапляє на Землю у формі радіації та світла. Ця енергія значною мірою керує кліматом і погодою та є невід'ємною основою життя.

Людина використовує тепло сонця з незапам'ятних часів. Влітку сонце обігріває будівлі безпосередньо, а взимку використовується мульоване сонячне тепло. Промисловість і наука прагнуть створювати машини і механізми менш енергоємними і з більш високим ККД. Це дозволяє більш ефективно розпоряджатися наявними ресурсами. Але найбільш актуальним у даний час є використання технологій, пов'язаних з поновлюваними енергоресурсами. Сонце — найбільш доступне і невичерпне джерело енергії. Можливості використання екологічно чистої, повсюдно доступної, відновлюваної сонячної енергії сьогодні привертають дедалі більшу увагу.

За результатами дослідження, проведеного компанією JD Power and Associates, зацікавленість туристів до екоготелів зростає. В опитуванні брали участь 66 тис. гостей, які проживали в північноамериканських готелях протягом 2010—2011 років. Дослідження виявило, що значно зросла обізнаність гостей з екологічними ініціативами готелів (66 % в 2011 р. порівняно з 57 % в 2010 р.); 72 % клієнтів брали участь в екологічних програмах, організованих готелем.

Екологічні готелі здатні покращувати стан природного середовища, виховувати в суспільстві екологічну свідомість, відповідальність. Інноваційні методи впровадження екологічної політики в готельну індустрію сприяють передусім реалізації соціальних цілей, а вже потім є інструментом підвищення рентабельності та конкурентоспроможності готельного підприємства [5].

Метеріали і методи. Для вивчення та дослідження економічної доцільності використання геліосистем було зібрано й оброблено техніко-економічні дані готелю ПАТ «Прем'єр Палац» і технічні характеристики існуючих сонячних колекторів.

Одним із способів економії електричної та інших традиційних видів енергії, зменшення викидів парникових газів є впровадження простих і доступних для широких верств населення сонячних колекторів (СК) для гарячого водопостачання (ГВП) [1, 2]. Враховуючи, що ціни на інші види палива й електроенергію будуть збільшуватися, встановлення системи сонячних колекторів — це справжні інвестиції в майбутнє.

Сонячний колектор (геліоколектор) — пристрій для збору енергії випромінювання Сонця у видимому та невидимому для людського ока інфрачервоному спектрі. Теплову систему, що працює на основі сонячного колектора, називають геліосистемою. У Європі, Америці, Австралії та інших регіонах сонячні колектори стали звичайним атрибутом інженерних систем будівлі.

Поширеною помилкою є думка про недоцільність використання в Україні сонячних водонагрівачів, з якими у нас стійко асоціюється пофарбований у темний колір бак на даху душової кабіни. Ефективність використання баків для підігріву води вкрай невисока, до того ж обмежується теплою порою

року. Але сучасні технології дозволяють використовувати сонячну енергію навіть взимку.

Інженерні системи, що використовують сонячні колектори, дають змогу за прийнятну ціну вирішити питання:

- автономного гарячого водопостачання;
- підігріву води в басейнах;
- часткового або повного опалення (системи опалення);
- обігріву теплиць;
- використання гарячої води з технологічною метою.

У загальному вигляді геліосистема складається із сонячного колектора (геліоколектора), бака-накопичувача (термоакумулятора), насосної групи, контролера, комбінованого клапана тощо (залежно від обраної геліосистеми).

Завдання сонячних колекторів — акумулювання сонячної енергії з максимально можливою ефективністю. При проектуванні сонячного колектора використовуються такі відомі принципи, як «парниковий ефект», тобто властивість сонячних променів безперешкодно проходити крізь прозоре середовище у замкнутий простір і перетворюватися в теплову енергію, вже нездатну подолати прозорий «дах» установки; «термосифонний ефект», тобто властивість рідини при нагріванні підніматися вгору, витісняючи при цьому більш холодну воду і примушуючи її переміщуватися до місця нагріву. Слід також зазначити, що при розробці сонячного колектора враховується і ефект накопичення та збереження теплової енергії. Існують різні типи сонячних колекторів, що відрізняються зовнішніми формами, будовою поглинаючих поверхонь і акумулюючих засобів [3].

Сонячні водонагрівальні системи ідеальні для приватних котеджів, готелів, офісів, автономних комерційних магазинів, АЗС, виробництв тощо.

Використання альтернативних джерел енергії на базі готелю є одним із шляхів екологізації готелів [4]. Екологічні готелі — це готелі майбутнього, оскільки саме екологія відіграє важливу роль у туризмі. Серед сучасних глобальних світових проблем людства екологічні проблеми посідають чи не найголовніше місце. Охороні навколишнього середовища й раціональному використанню природних ресурсів нині приділяють особливу увагу урядові структури та міжнародна громадськість. На порядок денний виноситься питання екологічної безпеки держави та будівництва нових екологічних готелів.

Результати і обговорення. При визначенні доцільності установки геліосистеми (для зменшення енерговитрат) на базі вже існуючого п’ятизіркового готелю «Прем’єр Палац», розташованого у центрі Києва за адресою бульвар Тараса Шевченка / вул. Пушкінська 5—7/29, було запропоновано встановити геліосистеми з використанням саме високоефективних вакуумних сонячних трубок, оскільки вони здатні працювати цілий рік на відміну від плоских геліоколекторів.

Сонячний водонагрівач з вакуумними трубами показує задовільні результати навіть у хмарні дні, тому що труби сонячного колектора здатні поглинати енергію інфрачервоних променів, які проходять через хмари. Завдяки ізоляційним властивостям вакууму вплив вітру та низьких температур на роботу вакуумних трубчатих геліоколекторів абсолютно нівелюється порівняно з

плоскими геліоколекторами. Системи на основі вакуумних сонячних колекторів успішно нагрівають воду, навіть коли на вулиці –35 °С.

Труби геліоколектора мають круглу форму, завдяки чому кількість сонячної енергії, яка падає на сонячний колектор, практично не змінюється протягом дня. Саме тому загальна кількість сонячного випромінювання, яке поглинає геліоколектор, є значно більшою, якщо порівнювати таку систему з плоским сонячним колектором. Така форма труб забезпечує ефективне поглинання енергії, оскільки сонячні промені завжди падають на поверхню вакуумного сонячного колектора строго під прямим кутом, при цьому відбивання зводиться до мінімуму. Труби розміщуються в колекторі паралельно одна одній, кут їх нахилу відносно горизонту залежить від географічної широти місцевості, де встановлюється сонячна система опалення. Правильно орієнтовані трубки протягом дня пасивно рухаються за сонцем. Такий сонячний водонагрівач зовсім не вимагає обслуговування під час експлуатації.

Сонячна система також є простою у ремонті: якщо виникне така потреба, вакуумну трубку можна легко поміняти, не зупиняючи при цьому сонячний колектор. За необхідності трубки можна додавати (при зменшенні тепла) чи частково знімати (якщо тепло поглинається в надлишку), зменшуючи геліополе, що абсолютно неможливо в геліосистемах з плоскими колекторами [6].

Також розраховано доцільність заміщення в готелі «Прем'єр Палац» 25 % гарячої води централізованого постачання водою, нагрітою за допомогою вакуумного сонячного колектора.

Для реалізації даного проекту було розраховано необхідний обсяг коштів. Варто зауважити, що в основу проекту покладено зменшення енерговитрат шляхом встановлення сонячних вакуумних колекторів. Саме вони і складають загальний об'єм необхідних коштів для впровадження інновації. Загальні витрати становили 748 746 грн. Що стосується коштів, необхідних для фінансування даного проекту, то готель «Прем'єр Палац» може скористатися послугами банку і взяти гроші в кредит терміном на 5 років.

Оскільки готель має відкриту кредитну лінію в ПАТ «ВТБ Банк» (дані взято з регулярної річної інформації про зобов'язання емітента), то ще одну кредитну лінію буде оформлено саме в цьому банку під 11 % річних. Розрахунок кредиту передбачається за методом щомісячного повернення попередньо обумовленої однієї і тієї ж частини кредиту та щомісячної сплати відсотків. Загальна сума виплат становить 959 687,5 грн. Загальна сума економії за рік дорівнює різниці між витратами готелю на оплату 2552,45 м^3 гарячої води (69 937 грн), спожитої від центрального водопостачання, та витратами при використанні геліосистеми (9 067 грн). У підсумку загальна сума економії за рік дорівнює 60 867 грн.

Термін окупності даного проекту становить 12 років і 4 місяці. Такий термін окупності не є остаточним, оскільки для розрахунку було взято чинні тарифи на воду, при цьому можна стверджувати, що вартість тарифів має тенденцію до зростання, що, у свою чергу, збільшує економію при використанні геліосистеми.

Встановлення геліосистеми створює низку переваг для готелю «Прем'єр Палац», а саме:

- заощадження коштів на забезпеченні гарячого водопостачання;
- залучення нових клієнтів шляхом підвищення туристичної привабливості;
- підвищення конкурентоспроможності;
- підвищення привабливості для найпрогресивнішої частини учасників ринку праці.

Отже, найбільш економічними, екологічними і доступними для екологізації готелю є вакуумні сонячні колектори.

Висновки

Встановлення геліосистеми в готелі «Прем'єр Палац» надасть можливість зменшити витрати на електроенергію та газ і призведе до значного поліпшення стану готелю як серед основних конкурентів, так і поміж клієнтів, що, у свою чергу, може посприяти збільшенню припливу туристів і, відповідно, зростанню доходів готельного підприємства.

Література

1. *Атлас* енергетичного потенціалу відновлювальних і нетрадиційних джерел енергії України/ С.О. Кудря. — Київ: Інститут електродинаміки, 2001. — 40 с.

2. *Енергія* Сонця / С.Р. Боблях, М.М. Мельнійчук, В.С. Мельник, Р.М. Ігнатюк // Відновлювальні джерела енергії. Монографія. — Луцьк: Волинський національний університет ім. Лесі Українки, 2012. — 227 с.

3. *Лабейш В.Г.* Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: Учеб. пособие. — СПб.: СЗТУ, 2003.— 79 с.

4. *Краснокутська Н. В.* Інноваційний менеджмент: Навч. посібник. — К.: КНЕУ, 2003. — 504 с.

5. *Офіційний* сайт. Прогрес-XXI [Електронний ресурс]. — Нові енергетичні системи. — Режим доступу: http://progress21.com.ua.

6. *Официальный* сайт компании «Rucelf» [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://www.rucelf.ua.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГЕЛИОСИСТЕМ НА БАЗЕ ОТЕЛЯ (НА ПРИМЕРЕ ПАО «ПРЕМЬЕР ПАЛАЦ», Г. КИЕВ)

Н.И. Присяжнюк, Н.П. Лазоренко
Национальный университет пищевых технологий

В статье рассмотрена энергетическая проблема современности, предложено использование солнечной энергии в качестве альтернативного, возобновляемого источника энергии. Также определена целесообразность использования солнечных вакуумных коллекторов в гостиничной индустрии на примере отдельного предприятия-гостиницы «Премьер Палац» (г. Киев).

Ключевые слова: *солнечная энергия, солнечный коллектор (гелиоколектор), экологические отели.*