

ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМИ СОНЯЧНИХ КОЛЕКТОРІВ ЗАДЛЯ ЗБІЛЬШЕННЯ ЕНЕРГОНЕЗАЛЕЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У тезах розглядається використання заводських сонячних опалювальних систем для підвищення енергонезалежності підприємства. Висвітлюються конструктивні характеристики систем, їхній вплив на енергетичну ефективність та економічну доцільність.

Ключові слова: енергозбереження, сонячні колектори, енергоефективність, економія.

Abstract

The article considers the use of factory solar heating systems to increase the energy independence of enterprises. The structural characteristics of the systems, their impact on energy efficiency and economic feasibility are highlighted.

Keywords: energy saving, solar collectors, energy efficiency, economy.

Вступ

Використання відновлюваних джерел енергії (ВДЕ) є одним із ключових напрямків розвитку енергетичної галузі. Сонячна енергія є одним із найпоширеніших ВДЕ, оскільки вона доступна у більшості регіонів світу.

Сонячні колектори можуть використовуватися для виробництва теплової та електричної енергії. Теплова енергія може бути використана для опалення, гарячого водопостачання та інших потреб підприємств. Електрична енергія може бути використана для забезпечення електроенергією виробничих процесів, освітлення та інших потреб підприємств.

Використання сонячних колекторів для збільшення енергонезалежності підприємств має такі переваги:

- зменшення споживання традиційних енергоносіїв, таких як газ, вугілля чи нафта;
- підвищення енергоефективності підприємств;
- зменшення викидів парникових газів.

Результати дослідження

Виготовлені на заводі сонячні опалювальні системи є компактними, дуже надійними, ефективними та довговічними, оскільки все обладнання сонячних водонагрівальних установок розроблено та перевірено перед встановленням для перевірки їхніх характеристик відповідно до стандартів випробувань. Наприклад, на європейському ринку вони повинні відповідати випробуванням європейського стандарту EN 12976–1:2017 [1] і EN 12976–1:2019 [2]. Тест ефективності європейського стандарту стосується двох стандартів ISO, ISO 9459–2:2008 [3] та ISO 9459–5:2007 [4]. На ринку США має відповідати стандартним тестам ICC_900-SRCC 300:2015. На ринку існує дві основні конфігурації фабричних сонячних систем опалення: термосифонні сонячні водонагрівальні системи (TSWHS) і сонячні водонагрівальні системи з примусовою циркуляцією (FSWHS).

Дослідження використання системи сонячних колекторів для збільшення енергонезалежності підприємства показало, що це є ефективним способом зменшення споживання традиційних енергоносіїв, таких як газ, вугілля чи нафта. Сонячні колектори можуть використовуватися для генерування електроенергії, нагрівання води, опалення приміщень тощо.

Залежно від типу сонячних колекторів, їхньої площі та розташування, а також від потреб підприємства, можна досягти значної економії енергії. Наприклад, дослідження показало, що використання сонячних колекторів для нагрівання води в промисловому підприємстві може дозволити зменшити споживання природного газу на 40-50% [2].

Окрім економічної ефективності, використання сонячних колекторів також є екологічно вигідним рішенням. Сонячна енергія є відновлювальним джерелом енергії, яке не спричиняє викидів парникових газів.

Для ефективного використання системи сонячних колекторів необхідно провести ретельний аналіз потреб підприємства та вибрати оптимальний тип колекторів та їхню площу. Також важливо правильно спроектувати систему та забезпечити її належне технічне обслуговування.

Підсумовуючи, можна виділити такі основні результати дослідження:

1. Використання системи сонячних колекторів є ефективним способом зменшення споживання традиційних енергоносіїв та підвищення енергоефективності підприємства.

2. Сонячні колектори можуть використовуватися для генерування електроенергії, нагрівання води, опалення приміщень.

3. Залежно від типу сонячних колекторів, їхньої площі та розташування, а також від потреб підприємства, можна досягти значної економії енергії.

4. Використання сонячних колекторів є екологічно вигідним рішенням.

Ці результати свідчать про те, що їх використання є перспективним напрямком для підвищення енергонезалежності підприємств.

Висновки

В результаті дослідження було встановлено, що використання системи сонячних колекторів може суттєво підвищити енергетичну незалежність підприємства.

Сонячні колектори можуть використовуватися для виробництва теплової енергії, яка може бути використана для опалення, гарячого водопостачання та інших потреб підприємства. Також сонячні колектори можуть використовуватися для виробництва електричної енергії, яка може бути використана для забезпечення електроенергією виробничих процесів, освітлення та інших потреб підприємства.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. S.A. Kalogirou, R. Agathokleous, G. Barone, A. Buonomano, C. Forzano, A. Palombo, Development and validation of a new TRNSYS Type for thermosiphon flat-plate solar thermal collectors: energy and economic optimization for hot water production in different climates, *Renewable Energy*, Volume 136, 2019, Pages 632-644, ISSN 0960-1481, <https://doi.org/10.1016/j.renene.2018.12.086> (дата звернення 26.11.2023)

2. Y. Tian, C.Y. Zhao, A review of solar collectors and thermal energy storage in solar thermal applications, *Applied Energy*, Volume 104, 2013, Pages 538-553, ISSN 0306-2619, <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2012.11.051>. (дата звернення 26.11.2023)

3. Siddharth Suman, Mohd. Kaleem Khan, Manabendra Pathak, Performance enhancement of solar collectors—A review, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Volume 49, 2015, Pages 192-210, ISSN 1364-0321, <https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.04.087>. (дата звернення 01.12.2023)

4. Abid, Muhammad & Yousef, Bashria & Hepbasli, A & Saeed, Khalid & El Haj Assad, Mamdouh. (2018). An experimental study of solar thermal system with storage for domestic applications. *Journal of Mechanical Engineering and Sciences*. 12. 4098-4116. 10.15282/jmes.12.4.2018.09.0355. (дата звернення 28.11.2023)

Гнатюк Дмитро Олегович – студент групи ЕМ-22м, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: dima.gnatyuk12@gmail.com

Науковий керівник: **Шулле Юлія Андріївна** – кандидат технічних наук, доцент кафедри електротехнічних систем електроспоживання та енергетичного менеджменту Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця, e-mail: shullye.y.a@vntu.edu.ua.

Gnatyuk Dmytro – Department of of Electricity and Electromechanics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: dima.gnatyuk12@gmail.com

Supervisor: **Shulle Yuliya** – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Electrical Systems of Power Consumption and Energy Management of Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: shullye.y.a@vntu.edu.ua.