

КОМПЛЕКСНЕ ВИКОРИСТАННЯ ТРАДИЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ ТЕПЛОТИ З ГЕЛІОКОЛЕКТОРАМИ

Анастасія Гаїна – студентка групи ТЕ-126, Вінницький національний технічний університет (ВНТУ), Україна

Науковий керівник – **Наталія Степанова**, канд. техн. наук, доцент, викладач кафедри теплоенергетики, ВНТУ, Україна

В зв'язку із ростом цін на паливно-енергетичні ресурси виникає проблема пошуку альтернативних джерел енергії для забезпечення якісного теплопостачання. Сонячна енергія є практично безкоштовним в процесі експлуатації енергоносієм [1]. Оскільки інтенсивність сонячного випромінювання в нашому регіоні протягом року нерівномірна [2], то для якісного і безперебійного теплопостачання у комплексі із геліоколекторами потрібно залучати інше джерело енергії. Тому питання дослідження комплексного використання сонячної енергії та енергії традиційних палив для потреб теплопостачання є актуальним

Мета дослідження – виявлення раціональних режимів роботи комплексних систем теплопостачання будівель. Для проведення числових досліджень розроблена математична модель теплової схеми джерела теплопостачання будівлі дошкільного навчального закладу у м. Київ з розрахунковою потужністю системи опалення 145,75 кВт і гарячого водопостачання (ГВП) – 153,54 кВт. В якості традиційних джерел енергії розглядаються: газ, дизельне паливо, вугілля, деревина та електрична енергія.

Оскільки на протязі опалювального періоду інтенсивність сонячного випромінювання значно спадає [3], прийнято рішення розробляти систему забезпечення теплотою від геліоколекторів лише для забезпечення потреб ГВП. проблемою з економічним підґрунтям є вибір площі геліоколекторів, а саме частки покриття навантаження гарячого водопостачання геліоколекторами. Тому проведена оцінка зміни енергетичних, економічних та екологічних показників роботи системи теплопостачання із геліоколекторами в залежності від частки покриття ними навантаження ГВП (оцінювалось від 0,1 до 1). За допомогою створеної математичної моделі проведено дослідження споживання тепlopункту вказаної будівлі електроенергії і встановлено залежно від частки завантаження геліоколекторів вона складатиме 3,6 – 9,2 МВт·год на рік для комбінованих схем із різними видами палива та 664,8 – 265,2 МВт·год на рік – з електростанціями. Крім того визначено, що за рахунок використання енергії сонця можна зекономити 5,8 – 56,7 т умовного палива на рік.

Аналіз економічних показників виконувався з використанням зрізу цін на енергоносії станом на листопад 2014 р. Порівнюючи економічні показники роботи тепlopункту було встановлено, що собівартість відпущеної теплоти в цілому найнижча із використанням у якості додаткового джерела теплоти котла на дровах і складає 150 – 471 грн./ГДж, а найвища із котлом на дизельному пальному 531 – 695 грн./ГДж (табл. 1).

Табл. 1 – Економічні показники комплексної системи теплопостачання

Показник	Комплексна ситема теплопостачання на базі геліоколекторів та традицій них палив				
	газ	дизельне пальне	деревина	вугілля	електроенергія
Капіталовкладення, млн. грн.	2,75-16,57	2,75-16,57	2,89-16,71	2,89-16,71	2,7-16,52
Річні експлуатаційні затрати, млн. грн.	0,9-1,89	1,89-2,48	0,53-1,68	0,48-2,64	1,13-1,85
Собівартість відпущеної теплоти, грн./ГДж	254-531	531-695	150-471	135-741	318-520

Оцінка екологічних показників виконувалась за допомогою програми [4]. В результаті аналізу виявлено, що за загальним впливом на екосистему, на вичерпання ресурсів і на здоров'я людини найкращим варіантом теплопостачання є використання геліоколекторів із електрокотлами а найгірший – геліоколектори із котлом на вугіллі. Причому із збільшенням частки заміщення геліоколекторами навантаження ГВП екологічні показники усіх варіантів покращуються.

Зважаючи на техніко-економічні та екологічні показники варто приділяти увагу варіанту теплопостачання із комплексним джерелом : геліоколектор із котлом на деревині або геліоколектор із електрокотлом. У останньому варіанті доцільно проаналізувати варіант викристання двозонного обліку електроенергії.

Література

1. Системы солнечного тепло- и хладоснабжения / [Авезов Р. Р., Барский-Зорин М. А., Васильева И. М. и др.]; под ред. Э. В. Сарнацкого и С. А. Чистовича. – М. : Стройиздат, 1990. – 328 с.
2. Настанова з улаштування систем сонячного теплопостачання в будинках житлового громадського призначення: ДСТУ-Н Б В.2.5-43.2010. – [Чинний від 2010-09-01]. – К. : ДП «Укрархбудінформ», 2010. – 32 с. – (Національний стандарт України).
3. Степанова Н. Д. Економічний та екологічний аспекти теплопостачання на базі геліоустановок / Н. Д. Степанова, Т. І. Пилипенко // Вісник Хмельницького національного університету. – 2013. – №5. – С. 65 – 68.
4. The Eco – indicator 99. A damage oriented method for Life Cycle Impact Assessment. Methodology Report. 22 June 2001. Third edition. Mark Goedkoop, Renilde Spriensma. Режим доступу: <http://www.pre.nl>.