

КОТЕЛЬНЯ НА АЛЬТЕРНАТИВНИХ ВИДАХ ПАЛИВА В СЕЛІ ПИСАРІВКА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проведено багатоваріантний аналіз та техніко-економічне обґрунтування шляхів модернізації водогрійної котельні в селі Писарівка з використанням альтернативних видів палива. На основі багатоваріантного аналізу обрано варіант переведення котельні на соломку, що забезпечує зменшення собівартості виробництва енергії.

Ключові слова: альтернативні види палива, техніко-економічне обґрунтування, енергетична ефективність, економічна ефективність.

Abstract

A multivariate analysis and feasibility study of ways to modernize the boiler house in the village of Pysarivka with the use of alternative fuels is carried out. Based on the multivariate analysis, the option of converting the boiler house to straw was chosen, which provides a reduction in the cost of energy production.

Key words: alternative fuels, feasibility study, energy efficiency, economic efficiency.

Вступ

На сьогоднішній день Україна займає дев'яте місце в світі по використанню блакитного палива. Тому необхідно забезпечити зменшення споживання природного газу в промисловості та житлово-комунальному господарстві. Зараз пошук альтернативних енергоносіїв як ніколи актуальний.

Проблемам використання нетрадиційних, відновлювальних і позабалансових джерел енергії (НВДЕ) значну увагу в Україні почали приділяти лише після проголошення незалежності, тоді як в розвинених країнах ці питання вирішували вже з середини 70-х років ХХ ст., коли почалися активні науково-технічні розробки і поступове впровадження технологій на основі НВДЕ.

Разом з тим, значно менші ціни на електро- і теплоенергію в Україні, у порівнянні з розвиненими країнами світу, де використання НВДЕ набуло найбільших масштабів, об'єктивно стримують розвиток їх використання. Тому, незважаючи на істотний потенціал основних видів поновлюваних джерел енергії, їх практичне використання на сьогодні становить лише незначну частину в паливно-енергетичному балансі України [1 – 3].

Метою дослідження є підвищення економічної ефективності котельні в селі Писарівка, що здійснюється за рахунок використання альтернативних видів палива на основі багатоваріантного аналізу.

Задачами роботи є:

- визначення варіантів застосування альтернативних видів палива у котельні;
- оцінка ефективності варіантів застосування альтернативних видів палива;
- обґрунтування вибору варіанту застосування альтернативного виду палива в котельні;
- визначення техніко-економічних показників.

Об'єктом роботи є котельня в селі Писарівка.

Предметом роботи є зменшення витрат викопних енергоресурсів на вироблення теплової енергії та вартості теплової енергії шляхом використання в котельні альтернативних видів палива.

Практична цінність роботи полягає в забезпеченні зменшення витрат викопних енергоресурсів на вироблення теплової енергії, отримання енергетичного та економічного ефекту за рахунок використання альтернативних видів палива в котельні.

Результати дослідження

Котельня, що проектується, постачає теплоносій для опалення та гарячого водопостачання житлових будинків. Система гарячого водопостачання (ГВП) закритого типу, теплообмінник для ГВП – пластинчастий, температура сирі води 5°C, температура води на гаряче водопостачання 60°C.

Вода для підживлення мережі подається із міської мережі водопостачання, проходить хімічну обробку та підмішується до зворотної мережної води. Вода для гарячого водопостачання також береться із міських мереж, підігрівається в теплообміннику та подається до споживачів. Тип встановлених котлів «Факел –Г», 2 штуки, потужність котла становить $Q_k = 1$ МВт.

Проведено багатоваріантний аналіз застосування альтернативних видів палива в котельні, результати показані в таблиці 1. Проаналізована ефективність використання як палива в котельні деревини, вугілля, соломи, а також використання електричної енергії. Ефективність застосування досліджених варіантів порівнювалась з ефективністю роботи котельні на природному газі.

Таблиця 1 – Багатоваріантний аналіз. Техніко-економічні показники

Вид палива/енергії	Витрати коштів на паливо, грн./рік	Економія коштів на паливі, грн./рік	Собівартість теплоти, грн./ГДж	Зниження собівартості теплоти, грн./ГДж
Природний газ	4621272	--	342	--
Деревина	4102238	591494	--	--
Вугілля	4462036	159697	--	--
Солома	2010954	2610779	239	103
Електрична енергія	12563546	перевитрата	--	--

Як видно з таблиці 1, економія коштів забезпечується у разі застосування деревини, вугілля та соломи, але найбільша економія коштів забезпечується при використанні соломи. Собівартість вироблення теплоти при цьому знижується на 103 грн./ГДж.

Висновки

Проведено багатоваріантний аналіз та техніко-економічне обґрунтування шляхів модернізації водогрійної котельні в селі Писарівка з використанням альтернативних видів палива.

Визначено, що витрата коштів на природний газ, в разі роботи водогрійної котельні з котлами «Факел-Г», становлять 4621732,7 грн./рік, витрата коштів на деревину – 4102238 грн./рік, витрата коштів на вугілля – 4462035,6 грн./рік, витрата коштів на солому – 2010954 грн./рік, витрата коштів на електроенергію – 12563546,1 грн./рік. Доведено, що з економічної точки зору, найбільш доцільно в котельні спалювати солому.

За результатами багатоваріантного аналізу обрано варіант переведення котельні на солому. Визначено, що зменшення собівартості виробництва теплової енергії після переведення котельні на спалювання соломи становить 103 грн./ГДж.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ / REFERENCES

1. Енергетична стратегія України до 2030 року [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/n0002120-13>. (Дата звернення 10.03.2021)
2. Перспективи розвитку відновлюваної енергетики в Україні до 2030 року [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://sae.gov.ua/sites/default/files/UKR%20IRENA%20REMAP%20_%202015. (Дата звернення 10.03.2021)
3. Солома як джерело енергії для сільського господарства [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://propozitsiya.com/ua/soloma-yak-dzherelo-energiyi-dlya-sil'skogo-gospodarstva>. (Дата звернення 10.03.2021)

Ольга Павлівна Остапенко – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри теплоенергетики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: ostapenko1208@gmail.com

Андрій Олександрович Горбанчук – студент групи ТЕ-20м, факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Olga P. Ostapenko – Cand. Sc. (Eng.), Assistant Professor, Assistant Professor of the Department of Heat Power Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: ostapenko1208@gmail.com

Andrii O. Horbanchuk – Student of the Faculty of Civil Engineering, Heat Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia