

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА»

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ
за матеріалами XI Всеукраїнської науково-практичної конференції
«ЕЛЕКТРОННІ ТА МЕХАТРОННІ СИСТЕМИ:
ТЕОРІЯ, ІННОВАЦІЇ, ПРАКТИКА»

18 грудня 2025 року



Полтава 2025

УДК 697.3

Д.В. Бублій, магістрант,

А.В. Трет'як, к.т.н.

Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ АВТОМАТИЗОВАНОГО ІНДИВІДУАЛЬНОГО ТЕПЛООВОГО ВУЗЛА ДЛЯ АДМІНІСТРАТИВНОЇ БУДІВЛІ

Енергозбереження та підвищення енергоефективності в Україні має свої особливості. Високий пріоритет енергозбереження протягом довгого часу не супроводжувався ефективними формами та механізмами взаємодії влади, бізнесу і наукового середовища щодо реалізації інноваційних енергозберігаючих технологій. Тому на даний час більшість адміністративних будівель мають застарілу систему опалення, яка не відповідає сучасним вимогам економіки.

У зв'язку з цим останнім часом активізувався пошук способів зменшення витрат на енергію, зокрема, розроблення різноманітних систем автоматики для теплових вузлів цивільних будівель і це важливий крок у підвищенні енергоефективності та модернізації інфраструктури країни в цілому. Старі системи управління теплом призводять до зростання витрат на енергоресурси та зниження ефективності опалення. Впровадження сучасної автоматики дозволяє краще регулювати температуру та тиск теплоносія в залежності від потреб будівлі та погодних умов, що зменшує втрати тепла і забезпечує стабільну температуру в приміщеннях. Оновлення теплового вузла відповідатиме сучасним вимогам енергоефективності та екологічної безпеки, що дозволить знизити споживання енергії та експлуатаційні витрати.

Метою даної роботи є обґрунтування ефективності та доцільності розроблення сучасної автоматизованої системи для підвищення ефективності опалення адміністративної будівлі, з можливістю більш точного контролю температури, зменшення теплових втрат і покращення загальної енергоефективності будівлі в цілому.

Особливу увагу слід приділити інтеграції нових системи з існуючими інженерними мережами будівель, щоб уникнути великих витрат на повну заміну інфраструктури.

Також важливим є забезпечення можливості віддаленого моніторингу та керування тепловим вузлом, що дозволить швидко реагувати на зміни зовнішніх умов та потреб будівель, мінімізувати ризики аварій та забезпечити безперебійну роботу системи опалення.

Крім того, автоматика дає можливість швидко діагностувати несправності та зменшити час на їх усунення. Це стане важливим кроком у

загальній модернізації державної інфраструктури, що спрямовано на покращення енергоефективності та виконання сучасних стандартів сталого розвитку.

Наразі питання енергетики мають особливу важливість для нашої країни, особливо враховуючи збройну агресію з боку росії. Тому розвиток енергозбереження, в тому числі в будівництві, є актуальним і потребує постійного вдосконалення.

Більшість цивільних будівель в містах отримують теплоносій з централізованої системи опалення, тому процеси регулювання та розподілення тепла можна виконувати тільки в рамках конкретної будівлі. Для вирішення цієї задачі може бути використано систему з індивідуальним тепловим вузлом (рис.1).

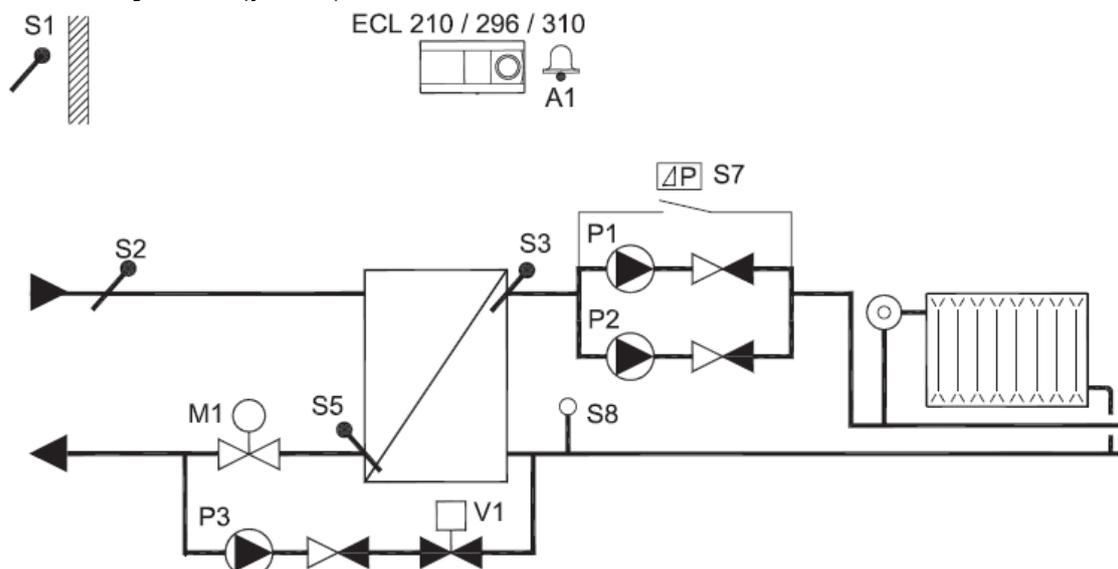


Рисунок 1. Система опалення незалежно приєднана до теплової мережі із контролем роботи двох циркуляційних насосів (основний/резервний) і функцією підживлення

Контроль температури теплоносія, що подається в систему опалення (S8) виконується в залежності від температури подачі в первинному контурі (S2) та температури на вулиці (S1). Регулювання здійснюється моторизованим регулятором (M1). Керування системою може бути виконано за допомогою електронного регулятора, наприклад, ECL Comfort 310.

Подальші дослідження та аналіз можуть допомогти у виборі найефективніших рішень з урахуванням специфіки будівлі, фінансових можливостей та потреб користувача.

Згідно з практичними даними, автоматизовані вузли управління можуть зекономити приблизно 25-37% теплової енергії, забезпечуючи при цьому комфортні умови в кожному приміщенні.

ЛІТЕРАТУРА:

1. *Автоматизація виробничих процесів: підручник / І.В. Ельперін, О.М. Пупена, В.М. Сідлецький, С.М. Швед. — Вид. 2-ге, виправлене. — К.: Вид. Ліра-К, 2015. — 378с.*
2. *Енергетичний менеджмент та енергоефективність: Підручник / І.О. Самойленко, О.Г. Гриб, А.О. Запорожець та ін. - Харків, 2020. - 348 с.*
3. *Оптимізація систем теплопостачання із використанням економіко-математичного моделювання: монографія / за заг. ред. О. М. Гавриця – Х.: НТУ "ХПІ", 2015. – 209 с.*

ANALYSIS OF THE EFFICIENCY OF IMPLEMENTING AN AUTOMATED INDIVIDUAL HEATING UNIT FOR AN ADMINISTRATIVE BUILDING

D. Bublîi, master's student,

A. Tretyak, Ph.D.

National University «Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic»