

## ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Окушко О. В., к.т.н., доц.; e-mail: [okushko@nubip.edu.ua](mailto:okushko@nubip.edu.ua)

Радько І. П., к.т.н., доц.; e-mail: [ivan\\_radko@ukr.net](mailto:ivan_radko@ukr.net)

Наливайко В. А., к.т.н., доц., e-mail: [nva041@ukr.net](mailto:nva041@ukr.net)

Національний університет біоресурсів і природокористування України,

**Актуальність дослідження.** Сучасне життя людства немислиме без використання енергії (електричної, теплової та ін.). Широке використання енергетичних ресурсів стало ознакою модерного розвитку економіки та підвищення добробуту людини. Основна кількість енергії надходить внаслідок спалювання газу або іншого твердого палива, запаси яких стрімко зменшуються. Тому з кожним роком стає все гострішою проблема забезпечення енергоносіями. Внаслідок цього ми спостерігаємо стійке підвищення тарифів на енергоресурси та енергоносії. Саме тому сьогодні досить гострою є проблема збереження та ефективного використання енергоресурсів.

Енергозбереження як засіб енергоефективності це процес внаслідок якого зменшується потреба у використанні різних видів енергії, тобто споживається тільки та частина енергії (електрична або тепла), що необхідна для створення оптимальних умов праці людини. Це призводить до необхідності її заощадження і, як наслідок, до забезпечення максимальної ефективності при її використанні. Проблема енергозбереження тісно пов'язана з питаннями технічної та структурної перебудови будь-якого господарчого суб'єкта цілому.

**Мета досліджень.** Метою досліджень є скорочення витрат на опалення у громадських та навчально-виробничих будівель закладів вищої освіти

**Основні матеріали досліджень.** В останні роки НУБіП України зіткнувся із загостренням проблем енергопостачання, що викликано недостатнім бюджетним фінансуванням та їх низькою енергоефективністю, як споживачів енергоресурсів і енергоносіїв. Ця проблема, в першу чергу, постала в наслідок того, що на території університету є велика кількість навчальних і житлових будівель і зумовлена, в першу чергу, факторами на які ще в недалекому минулому не звертали уваги, а саме дешевизною енергоресурсів та відсутністю дієвих стимулів до енергоощадності.

Враховуючи загострення відповідної проблеми, фахівцями ННІ енергетики, автоматики і енергозбереження НУБіП України були визначені і розроблені певні заходи для зменшення споживання енергоносіїв, які полягають в структурно-технологічній перебудові господарчої частини університету, що сприятиме підвищенню енергоефективності використання енергоносіїв.

Основними стратегічними напрямками підвищення енергоефективності та реалізації потенціалу енергозбереження в НУБіП України були визначені, в першу чергу, організаційно-технічні заходи, що пов'язані в основному з підвищенням якості технічного обслуговування електротехнічного обладнання і його своєчасного ремонту, пошуку сучасних методів і режимів його експлуатації, розробці ефективних інструментів моніторингу і управління споживання енергетичними ресурсами в університеті, а також пошуку механізмів стимулювання заходів з підвищення енергоефективності і енергозбереження. На основі цих рекомендацій в НУБіП України була розроблена відповідна Програма з енергозбереження на період до 2025 року, яка включала відповідні технічні рекомендації, а саме проектні рішення на улаштування відповідних систем автоматичного регулювання теплоспоживання передбачали встановлення приладів регулювання теплової енергії, тепловим навантаженням якою була система опалення, що оснащена згідно діючих нормативних документів опалювальних приладів будівлі радіаторними термостатичними клапанами.

При проектуванні теплового пункту було проведено розрахунок витрат теплоносія у системі теплоспоживання об'єкту, а саме визначено розрахункові максимальні масові об'єми

витрати мережної води, розрахункові мінімальні витрати мережної води за опалювальний період, а також кількісне регулювання на джерелі теплопостачання).

На рис. 1. Загальний вигляд наведено фрагменту прямого та зворотного трубопроводів теплового пункту з витратомірною ділянкою тепловодолічильника СВТУ-10М і клапаном вузла регулювання витрат теплоносія (макет)



Рисунок 1 – Загальний вигляд фрагменту теплового пункту

Першими результатами дії Програми було зменшення споживання енергоресурсів університету після початку дії Програми з енергозбереження до 30 %, і це не є межею.

Отримана економія енергоресурсів дала можливість зменшити платежі за спожиту теплову енергію і зменшити фінансовий тиск зі сторони держави на університет, що пов'язано з недостатнім фінансуванням та збільшенням тарифів на енергоносії.

#### **Висновок.**

1. Система обліку та регулювання витрат теплоносія водопостачання навчального корпусу, реалізована в індивідуальному теплому пункті, має забезпечувати регулювання витрат теплоносія залежно від температури навколишнього середовища та обмежувати теплоспоживання в нічні години доби і вихідні (святкові) дні.

2. Встановлення засобів обліку та регулювання витрат теплової енергії забезпечує можливість здійснювати оперативний моніторинг теплових потоків, що сприяє скороченню обсягів споживання теплової енергії в середньому на 30 – 40 %.

#### **ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ**

1. Іноземцев Г. Б. Методи енергозбереження в системах електропостачання: Навч. посібник / Г. Б. Іноземцев, В. В. Козирський, О. В. Окушко; за ред. Іноземцева Г. Б. / К.: ЦП «Компринт».–2016. – 222 с

2. Радько І. П. Розробка проекту теплового пункту навчального корпусу НУБІП України / І. П. Радько, М. Т. Лут, В. А. Наливайко, О. В. Окушко // Енергетика і автоматика, С. 86 – 94.

3. Радько І. П. Регулювання подачі теплоносіїв як засіб підвищення енергофактивності / І. П. Радько, В. А. Наливайко, А. В. Міщенко, О. В. Окушко, Є. О. Антипов // Відновлювана енергетика та енергоефективність у ХХІ столітті: матеріали ХХ міжнародної науково-практичної конференції (Київ, 15-16 травня 2019 р.).– К.: Інтерсервіс, 2019. – С. 259.

4. Радько І. П. Енергоефективність – один з головних чинників конкурентоспроможності університету / І. П. Радько, В. А. Наливайко, О. В. Окушко // Сучасний стан та перспективи розвитку електротехнічних систем: матеріали ІІІ Всеукр. наук.-практ. інтернет-конференції пам'яті ВВ Овчарова (Мелітополь, 15 квітня-29 квітня 2021 р) / ТДАТУ; відповід. за вип. С. О. Квітка, Д. М. Нестерчук.-Мелітополь: ТДАТУ, 2021. – С. 104

5. Радько І. П. Впровадження засобів для позиційного регулювання теплоспоживання / I. Radko, O. Okushko, V. Nalyvaiko // System Research in Energy, С. 15 – 24