

О.О. ПІЩИК, магістрант, О.К. ДАНИЛЕЙКО, ст. викл.,
О.В. ІЛЬЧЕНКО, канд. техн. наук, доцент
Криворізький національний університет

ЗАСТОСУВАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ЖИВЛЕННЯ В ЖИТЛОВО-КОМУНАЛЬНОМУ ГОСПОДАРСТВІ

Житлово-комунальне господарство (ЖКГ) України є одним із ключових споживачів енергетичних ресурсів. Забезпечення будинків та комунальних підприємств теплом, електроенергією, водопостачанням створює значне навантаження на інфраструктуру та довкілля. Сучасні виклики – енергетична невизначеність, зростання тарифів, необхідність зменшення імпортової залежності та міжнародні зобов'язання щодо скорочення викидів – роблять актуальним впровадження альтернативних джерел енергії в секторі ЖКГ.

Стан енергозабезпечення ЖКГ є складним через зношеність інфраструктури (мережі експлуатуються понад 25 років) та залежність від імпортованих енергоресурсів. Втрати тепла при транспортуванні можуть сягати 60%, що змушує підприємства підвищувати тарифи. Тому модернізація систем теплопостачання із залученням альтернативних джерел є стратегічним завданням.

Альтернативні джерела енергії – це відновлювані ресурси (сонце, вітер, біомаса, геотермальна енергія, мала гідроенергетика), які характеризуються невичерпністю та здатністю до відтворення. Їх використання в ЖКГ дає економічні, соціальні та екологічні переваги: зниження витрат на опалення та гаряче водопостачання, стабільність тарифів завдяки локальним ресурсам, зменшення навантаження на домогосподарства, автономність громад, покращення якості повітря завдяки скороченню викидів CO₂.

Порівняно з традиційними джерелами (газ, нафта), альтернативні є більш енергоефективними, екологічно безпечними та сприяють фінансовій незалежності громад. Для оцінки ефективності було розроблено три моделі впровадження.

Перша модель – сонячні колектори для систем гарячого водопостачання (ГВП) в ОСББ. Вони здатні замінити до 60% річного енергоспоживання на ГВП, зменшити пікові навантаження на мережі та стабілізувати витрати мешканців. Технологія є зрілою та підтвердженою міжнародним і українським досвідом.

Друга модель – гібридна система «сонячні колектори + біокотел на біомасі» для житлових комплексів. Поєднання двох джерел дозволяє досягти максимальної річної автономності, значно зменшити споживання газу, оптимізувати витрати та забезпечити стабільність тарифів за рахунок місцевої біомаси.

Третя модель – біогазова когенераційна установка на очисних спорудах міста. Вона трансформує великого енергоспоживача в енерговиробляючий об'єкт, здатний покривати до 80% річних потреб в електричній та тепловій енергії, що дає економію десятки мільйонів гривень щороку.

Порівняльний аналіз показав, що кожна модель має власну сферу застосування: сонячні колектори – для ОСББ, гібридні системи – для локальних тепломереж, біогазова когенерація – для критичної інфраструктури міста. Це відповідає європейським тенденціям сталого розвитку та кліматичної нейтральності.

Таким чином, впровадження альтернативних джерел енергії в ЖКГ є необхідним шляхом модернізації комунальної інфраструктури України. Це дозволяє зменшити енергетичну залежність, підвищити ефективність, стабілізувати тарифи та покращити екологічну ситуацію. Подальші дослідження мають бути спрямовані на адаптацію цих моделей до конкретних умов громад та пошук механізмів фінансування таких проектів. Узагальнюючи результати дослідження, можна зробити висновок, що впровадження відновлюваних джерел енергії у ЖКГ є не лише можливим, а й необхідним шляхом модернізації комунальної інфраструктури України.