

ДОСЛІДЖЕННЯ СПОСОБІВ ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ІНЖЕНЕРНИХ СИСТЕМ ЖИТЛОВИХ МІКРОРАЙОНІВ ПРИ КОМПЛЕКСНІЙ РЕКОНСТРУКЦІЇ ТА ВТОРИННІЙ ЗАБУДОВІ

Нечепуренко Д.С.

Державний вищий навчальний заклад «Придніпровська державна академія
будівництва та архітектури»
м. Дніпропетровськ, Україна

АНОТАЦІЯ: В статті досліджено процес формування енергозбереження при комплексній реконструкції житлової забудови та основні способи підвищення енергоефективності інженерних систем житлових мікрорайонів.

АННОТАЦИЯ: В статье исследовано процесс формирования энергосбережения при комплексной реконструкции жилой застройки и основные способы повышения энергоэффективности инженерных систем жилых микрорайонов.

ABSTRACT: In this article we research the process of energy saving forming at complex reconstruction of residential buildings and main ways to improve energy efficiency of engineering systems in micro district.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: Комплексна реконструкції, енергозбереження, інженерні системи.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

В умовах обмеженості енергетичних ресурсів забезпечення раціонального енергоспоживання визначає темпи та якість розвитку сучасного суспільства. Рівень використання потенціалу енергозбереження на сьогодні в Україні незадовільний, незважаючи на ряд прийнятих законодавчих та інших нормативно-правових актів, спрямованих на ефективне використання паливно-енергетичних ресурсів.

Ефективність використання енергоресурсів особливо низька в житловій сфері. Погіршує ситуацію наявність постійно зростаючих втрат енергоресурсів у комунальних мережах внаслідок погіршення їх технічного стану, значного фізичного зносу та, як наслідок, аварійності. Основні резерви енергозбереження у будівельному та житлово-комунальному секторах знаходяться у сфері підвищення енергоефективності існуючого житлового фонду [1]. Тому питання формування енергозбереження при комплексній реконструкції житлової забудови є актуальним для України.

Значний вклад у розкриття проблеми енергозбереження зроблено російськими та українськими вченими. Загальною теоретичною базою даного дослідження є роботи в галузі енергозбереження та реконструкції житлової забудови: Большакова В.І., Булгакова С.М., Дамаскіна Б.С., Пилипенка В.М., Шаленого В.Т., Кравчуновської Т.С.,

Кашенко Т.О., Меркушова В.Т., Юрченко Е.Л., В.В. Савйовського, Є.П. Уварова, Г.Г. Фаренюка та інших [1 - 3].

Енергозбереження при комплексній реконструкції житлової забудови формується під впливом двох основних груп організаційно-технологічних рішень: організаційно-технологічні рішення, пов'язані з енергоефективністю будівлі, та організаційно-технологічні рішення, пов'язані з забезпеченням енергоефективності інженерної інфраструктури.

Метою статті є дослідити можливі способи підвищення енергоефективності інженерних систем житлових мікрорайонів при комплексній реконструкції та вторинній забудові.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Процес формування енергозбереження інженерних систем мікрорайону (кварталу), що підлягає комплексній реконструкції, – це активна система реалізації функції енергозбереження, оскільки при цьому застосовуються рішення, пов'язані з інженерним обладнанням. Активні системи енергозбереження часто включають у себе обладнання, яке використовує та перетворює енергію відновлювальних джерел енергії для потреб опалення, вентиляції та водопостачання. До такого обладнання належать сонячні колектори, вітрові генератори; теплові насоси для рекуперації тепла з повітря, що викидають вентиляційні системи; використання тепла ґрунту чи підземних вод.

Взагалі, інженерні системи – це сукупність всіх мереж та комунікацій, які призначені для забезпечення комфортного проживання людей, довговічної експлуатації будівель, а також нормальної роботи технологічного обладнання.

Інженерна інфраструктура мікрорайону складається з внутрішніх та зовнішніх інженерних мереж. Внутрішні інженерні системи будівель були враховані нами у попередніх дослідженнях формування енергозбереження житлових та громадських будівель. Зовнішні інженерні системи мікрорайону складається з множини об'єктів інженерної інфраструктури, що експлуатуються та проектується, які в процесі комплексної реконструкції можуть бути розміщеними в межах житлового кварталу (мікрорайону). У першу чергу, до них можна віднести: систему теплопостачання, систему водопостачання і каналізації, систему електропостачання, систему газопостачання. Розглянемо енергозберігаючі заходи з підвищення енергоефективності інженерних систем житлових мікрорайонів при комплексній реконструкції.

Система теплопостачання

З усіх видів інженерних комунікацій (теплові, електричні, газові, водопровідні та ін.) теплові мережі на сьогодні є найбільш дорогі і разом з тим найменш надійні та довговічні. Вони нагально потребують реконструкції. При цьому можливі два варіанти: по-перше, реконструювати централізоване теплопостачання міських районів і, по-друге, замінити централізоване теплопостачання на автономне. При реконструкції централізованого теплопостачання можуть бути рекомендовані наступні напрямки [3]:

– впровадження районних теплових станцій нового покоління (на газу) з повною автоматизацією процесу виробітки, відпуску та розподілу теплової енергії;

– перехід на системи теплопостачання з індивідуальними тепловими пунктами будівлі;

– впровадження центрального по будівлі та пофасадного регулювання та обліку витрат тепла;

– використання частотно-регульованих приводів насосів та вентиляторів;

– зміна схеми теплопостачання з частковим переведенням централізованого гарячого водопостачання на автономні системи з встановленням квартирних газових та електро-водопідігрівачів;

– зміна схеми теплопостачання з підключенням до зворотного трубопроводу абонентів з низькотемпературними установками тепло споживання (наприклад, система опалення «тепла підлога»);

– встановлення тепло-електро-акумуляторів для резервування тепла при вирівнюванні графіку навантажень електричної мережі;

– створення комбінованих систем, які включають традиційну котельню та пікові електропідігрівачі (акумулятори) або одне-два додаткових нетрадиційних джерел тепла (геліосистеми, теплового насосу, геотермального джерела).

При необхідності відмови від централізованого теплопостачання найбільш енергоефективним рішенням можна вважати автономне джерело спільного виробництва теплової та електричної енергії (когенерація), тобто міні-ТЕЦ на основі газопоршневих або на основі мікротурбінних установ.

Система водопостачання та каналізації

Основними причинами надмірного споживання води та енергоресурсів у системах водопостачання будівель є завищення фактичних тисків води, у порівнянні з розрахунковими, а також несанкціонований витік. Окрім того існуючі в межах мікрорайону зовнішні водопровідні та каналізаційні мережі фактично зношені та не в змозі забезпечити необхідним обсягом вторинну забудову кварталу. Для усунення цих проблем є доцільним застосування наступних заходів [2]:

– капітальний ремонт та реконструкція водопровідних та каналізаційних мереж з використанням сучасних нових технологій, які дозволяють відновити їх механічну міцність та збільшити їх пропускну здатність;

– стабілізація тиску води на введеннях водопроводу шляхом встановлення насосного агрегату з регульованою кількістю оборотів або встановлення 2-3 насосів зі змінним режимом роботи;

– виключення витоку води у приборів через улаштування сучасної водозберігаючої сантехарматури;

– впровадження оборотного водопостачання, безстічних та малостічних технологій на комунальних об'єктах території за рахунок впровадження нового ефективного обладнання;

– вирівнювання графіку водоспоживання тарифів на енергетичні та водні ресурси, а також за рахунок впровадження акумулюючих резервуарів квартального типу;

– використання внутриквартальних теплових мереж після відповідної їх реконструкції у якості додаткових водопровідних мереж холодної води.

Система електрозабезпечення

На відміну від витрат теплової енергії та води, величина яких при комплексній реконструкції та вторинній забудові кварталу може при одночасній реалізації комплексу енергозберігаючих заходів зростати або зберігатися на тому ж рівні, обсяг споживання електроенергії неодмінно зросте. У зв'язку з цим реконструкція систем електроспоживання мікрорайонів (кварталів) у будь-якому випадку є необхідною. До заходів з реконструкції електромереж мікрорайону [2, 3] можна віднести наступні:

– зростання потужності трансформаторних підстанцій за рахунок встановлення додаткових трансформаторів або будівництва додаткових підстанцій;

– заміна існуючої кабельної мережі, та створення кільцевої схеми електропостачання;

– створення власних джерел електропостачання:

- монтаж блочних міні-ТЕЦ у контейнерному виконанні на базі газового двигуна та котлу-утилізатору;
- перетворення квартальної водонагрівної котельні у міні-ТЕЦ шляхом встановлення передвключеної газової турбіни перед котлом;
- реконструкція квартальної котельні з паровими котлами з встановленням після котла противотискової парової турбіни.

При цьому слід враховувати максимально можливі заходи з енергозбереження аби уникнути надмірного зростання споживання електроенергії.

Система газопостачання

Перехід при вторинній забудові існуючих житлових кварталів з будинками перших масових серій, обладнаних, як правило, газовими кухонними плитами, на електроплити у певній мірі компенсує додаткові потреби у газі, який є необхідним для автономних дахових котелень. Але чи достатньо цього у кожному конкретному випадку, покажуть розрахунки. В залежності від їх резервів приймаються рішення щодо реконструкції газових систем [1]:

- відновлення або капітальний ремонт існуючої мережі газопостачання;
- заміна існуючої системи зрідженого газопостачання на систему природного газопостачання;
- заміна існуючої системи природного газопостачання будинків на електричну;
- заміна існуючої системи зрідженого газопостачання на електричну.

ВИСНОВКИ

При реалізації проектів комплексної реконструкції житлової забудови для кожної окремої інженерної системи можливе застосування того чи іншого засобу підвищення енергоефективності або комбінації засобів.

Вибір варіанту реконструкції інженерних систем та комбінації енергозберігаючих засобів для кожного окремого мікрорайону повинен базуватися на техніко-економічному аналізі ефективності перелічених вище способів розвитку та реконструкції інженерних систем.

При цьому слід також керуватися певними обмеженнями та умовами застосування тих чи інших заходів, які будуть враховані в подальших дослідженнях.

ЛІТЕРАТУРА

1. Энергозбереження у житловому фонді: проблеми, практика, перспективи: довідник / [С.Ф. Вольфф, Г. Онищук, Л. Вуллкопф та ін.]. - Держ. наук.-дослідн. та проектно-вишукув. ін-т «НДІпроект-реконструкція», Leutsche Energie-Agentur GmbH (dena), Instituts Wohnen und Umwelt GmbH (IWU). – К., 2006. – 144 с.
2. Концептуальные основы региональной политики развития комплексной реконструкции объектов жилой недвижимости с максимальным использованием существующих зданий и инфраструктуры городских территорий: Монография / [В.М. Киринос, В.Г. Андреев, Е.П. Уваров и др.]; под. общ. ред. В.М. Кириноса. – Днепропетровск: Наука и образование, 2010. – 121 с.
3. Октябрьский Р.Д. Энергоэффективность проектируемых зданий: учебное пособие / Октябрьский Р.Д. Старжинский Е.А., Ильинец В.Н. – М.: ГАСИС, 2008. – 107 с.

Стаття надійшла до редакції 15.03.2013 р.