

Особливості оцінки енергоефективності в житлово-комунальному господарстві

проф. О.В.ШАПКА, д-р. техн. наук; проф. В.І.ТІТЯЄВ, канд. екон.
наук Н.С.ГЕТАЛЮ

*Харківська національна академія міського господарства
61002 Україна, г. Харків, вул. Революції, 12
mire2005@ukr.net*

Загальною проблемою енергозбереження в Україні є високі витрати енергоресурсів на одиницю виготовленої продукції та наданих комунальних послуг. Через прогресування погіршення технічного стану обладнання темпи зниження енергоємності продукції, починаючи з 2000-х років, уповільнилися, що призвело до підвищення питомих витрат паливно-енергетичних ресурсів на виробництво продукції і послуг у житлово-комунальному господарстві. Сьогодні визначення реальних енерговитрат галузі утруднює переважна відсутність засобів обліку, наявність застарілих норм споживання теплоносіїв та води, недоліки діючої методики розрахунків енерговитрат, відсутність стандартів і розробленої методики оцінки ефективності використання енергоресурсів для підприємств житлово-комунального господарства і енергоефективності експлуатації житлових будівель.

Сьогодні одним із основних показників ефективності використання паливно-енергетичних ресурсів є питома витрати на одиницю продукції або послуг. У житлово-комунальному господарстві цей показник розраховують витратами певного виду ПЕР на обсяги виробництва (обсяги споживання теплової енергії для опалення будівель та споруд) підприємств житлово-комунального господарства, тобто на 1м^3 води, стоків або на 1м^2 загальної площі житлових будинків. Проте, такий спосіб оцінки не відображає реальний стан ефективності використання енергоресурсів в галузі, оскільки не враховується структура комунальних підприємств, технічний стан житлового фонду, Так, показник питома витрата електроенергії на 1м^3 води не можна використовувати для порівняння систем водопостачання різних міст та в одному місті теж – за наявності

декількох джерел водопостачання, різної протяжності і діаметрів трубопроводів. Розрахунок питомого теплоспоживання проводиться без диференціації структури житлового фонду, режиму тепlopостачання, наявності приладів обліку, обліку втрат в мережах. З огляду на це, стає актуальною розробка системи показників ефективності використання енергоресурсів в житлово-комунальному господарстві, які враховували б структурні, технологічні, економічні, кліматичні та регіональні фактори. Ігнорування цих факторів в рекомендаціях енергозберігаючих заходів не дозволить підприємствам житлово-комунального господарства повною мірою використовувати потенціал економії енергоресурсів. За ситуації, коли питомі витрати палива, показані у статистичній звітності підприємств, пов'язані не з неефективною роботою котлоагрегатів, а з безліччю інших чинників, оцінити економічний ефект від впровадження енергозберігаючих заходів складно. Зокрема, недосконалий облік втрат в мережах не дозволяє коректно оцінити економічний ефект від заміни теплотрас або теплоізоляції, що формально збільшує терміни окупності і робить цей захід низькоефективним.

Для точної оцінки енергоефективності доцільно скористатися методом математичного моделювання. У загальному вигляді математичне моделювання питомих витрат енергоресурсів включатиме: побудову математичної моделі абсолютних витрат ПЕР і побудову математичної моделі питомих витрат ПЕР.

Загальна математична модель абсолютних витрат ПЕР має вид:

$$\widehat{y} = f(x, a, b, c, \dots), \quad (1)$$

де \widehat{y} – оціночне значення витрат ПЕР; x – обсяг виробництва продукції або наданих послуг за проміжок часу; a, b, c – параметри моделі.

Математична модель питомих витрат ПЕР має вид:

$$\widehat{z} = \frac{\widehat{y}}{x} = \frac{a}{x} + b, \quad (2)$$

де \widehat{z} – оціночне значення питомих витрат ПЕР.

Така залежність є нелінійною. Її знаходження є окремим завданням, яке включає збір і аналіз відповідних даних для кожного

конкретного об'єкту аналізу енерговикористання. Для приведення показників до порівняльного виду необхідно проводити нейтралізацію впливу вартісного, об'ємного, якісного та структурного факторів шляхом приведення їх до єдиного базису, а також використовувати середні та відносні величини, корегівні коефіцієнти, методи перерахування тощо. Для аналізу питомих витрат ПЕР, а також енергоємності продукції та потенціалу енергозбереження по окремим видам ПЕР і об'єктам можуть застосовуватися: індексний метод, гістограми, контрольні карти, діаграми розкиду, методи порівняльного аналізу тощо. При цьому слід дотримуватися системного підходу до об'єктів і до аналізу їх енерготехнологічної структури.

У якості комплексного рішення необхідна інформаційно-вимірjuвальна система, яка містить інформацію про режими роботи і структуру житлового фонду, систем теплопостачання, електропостачання, водопостачання і каналізації, освітлення. Наприклад, при аналізі енерговикористання систем водопостачання і каналізації необхідно мати наступну інформацію:

- проектні рішення по насосних станціях, перспективи їх розвитку;
- звітну документацію;
- схему водопостачання і каналізації;
- технічні характеристики основного і допоміжного устаткування;
- техніко-економічні показники роботи системи;
- експлуатаційну документацію і т.д.

Аналіз питомого енергоспоживання підприємств водопостачання та водовідведення треба здійснювати як для кожної насосної станції, так і для підприємства в цілому. Доцільно також вести аналіз споживання електричної енергії на перекачування води по кожній із ділянок трубопроводів, а на інше виробниче споживання – по кожній з насосних станцій чи структурному підрозділу і т.д.

При аналізі енергопотреб будинків і споруд необхідно мати інформацію:

- перелік будинків і споруд на об'єкті, їх призначення і технічна характеристика;
- проектну документацію і внесені до неї зміни;

- паспорт будівлі;
- звіт про технічний стан конструкцій та інженерного обладнання.

Досвід розвинених країн показує, що необхідно розробляти енергопаспорти для кожного окремого будинку. Енергетичні паспорти потрібні для оцінки реального стану енерговикористання, визначення обґрунтованих нормативів і тарифів енергоспоживання для населення. В енергетичному паспорті можна буде знайти технічні характеристики про силові енергетичні об'єкти підприємств, об'єми споживання енергоресурсів і води, питомі показники споживання ресурсів.

Сьогодні служби, що відповідають за експлуатацію житлового фонду, часто не мають необхідної технічної документації на обслуговування будівель (проекти, схеми енергопостачання, облікові схеми, облікові відомості про споживання енергоресурсів і т. п.). Кадрове забезпечення експлуатаційних організацій поки не повною мірою може реалізувати завдання ефективного енергокористування. У зв'язку з цим потрібне наведення елементарного порядку в частині енерговикористання у житлових будинках. Складання енергетичних паспортів експлуатуємих житлових будівель на основі енергетичного обстеження дозволить кількісно оцінити потенціал енергозбереження і намітити шляхи його реалізації. Нажаль, необхідних затверджених офіційних методичних вказівок по проведенню енергетичних обстежень і складанню енергетичних паспортів поки що немає. Це істотним чином перешкоджає вирішенню задач з мінімізації енерговитрат.

Таким чином, необхідна розробка методики визначення питомих витрат енергоресурсів по окремим інженерним системам будівель та методики структурного аналізу і інтегрального узагальнення відносних величин енерговитрат на інженерні системи будівель теплової і електричної енергії з метою отримання загальної характеристики енергоемності цих систем.