

УДК 65.053

Н.М.МАТВЄЄВА, В.О.ЄСІНА, кандидати екон. наук
Харківський національний університет міського господарства імені О.М.Бекетова

ФОРМУВАННЯ НАПРЯМІВ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ У ТЕПЛОПОСТАЧАННІ

Проаналізовано існуючий стан галузі теплопостачання, окреслені основні проблеми галузі, на їх основі сформовані основні організаційно-економічні напрями ефективного теплопостачання.

Проанализировано существующее состояние отрасли теплоснабжения, очерчены основные проблемы отрасли, на их основе сформированы основные организационно-экономические направления эффективного теплоснабжения.

Current situation with implementing energy saving measures dealt with energetic passport of a building.

Ключові слова: теплопостачання, втрати тепла, система теплопостачання, енергоефективність, енергоаудит будинку.

В умовах постійного дефіциту паливних ресурсів в Україні, необхідності зниження енерговитрат при виробництві, транспортуванні та споживанні теплової енергії питання оптимізованого теплопостачання населених пунктів є державним завданням.

Законом України «Про теплопостачання» визначено основні принципи державної політики у сфері теплопостачання:

- підвищення енергоефективності функціонування систем теплопостачання;
- оптимальне поєднання систем централізованого, помірно-централізованого, децентралізованого та автономного теплопостачання;
- періодичний перегляд, удосконалення та техніко-економічна оптимізація схем теплопостачання.

Аналіз останніх досліджень [1-4] довів актуальність поставленого питання та необхідність негайного рішення проблеми.

На основі викладеного можна сформулювати завдання дослідження, яке полягає в негайному формуванні та реалізації низки організаційно-економічних заходів, тому що, саме комплексний підхід забезпечить ефективне функціонування галузі.

На сьогодні в сфері теплопостачання існують невирішені проблеми, що характерні для більшості населених пунктів України, зокрема:

- потужності встановленого обладнання котелень, як правило, значно перевищують теплові навантаження;

- не виконуються вимоги чинних в Україні норм і правил щодо регулювання та обліку теплової енергії при її виробництві, транспортуванні та споживанні;

- основне та допоміжне обладнання котельень практично вичерпало всі допустимі терміни експлуатації (термін експлуатації понад 57% котельень перевищує 20 років);

- низька надійність теплових мереж через відсутність їх резервування, вичерпаний природний ресурс та незадовільна теплоізоляція, що обумовлює великі втрати тепла (до 30%), суттєві економічні збитки внаслідок частих аварій та значних обсягів ремонтних робіт;

- в більшості міст централізоване гаряче водопостачання здійснюється за графіком, в окремих містах, у т.ч. обласних центрах, воно взагалі відсутнє, а трубопроводи систем гарячого водопостачання не підлягають відновленню.

Також серйозною проблемою в населених пунктах є некероване відключення споживачів від централізованої системи теплопостачання та перехід на індивідуальне (поквартирне) опалення, що призводить до «розбалансування» теплових мереж та «перевантаження» газових мереж, тиск і діаметри яких не враховують додаткового обсягу споживання газу. Це призводить до значних втрат паливо-енергетичних ресурсів та збитків, особливо в нинішніх умовах зростання цін на енергоносії, зокрема на природний газ.

Теплопостачальні підприємства, які експлуатують потужні централізовані системи теплопостачання не в змозі скорочувати свої витрати у строгій відповідності з рівнем падіння попиту на тепло в короткостроковий та середньостроковий перспективах. Таким чином, зниження попиту на тепло веде не до економії палива, а до надлишкового виробництва тепла, яке розсіюється у вигляді теплових втрат.

Затрати залишаються високими і їх неможливо в короткий період скоротити, внаслідок чого виникає необхідність в підвищенні тарифів, що в свою чергу веде до зниження кількості споживачів.

Підвищення тарифів дає можливість теплопостачальним підприємствам інвестувати кошти в модернізацію своїх систем. Разом з цим, підвищення тарифів призводить до зниження ринкової долі сектору централізованого теплопостачання. Якщо паралельно з ростом цін не підвищується якість послуг, споживачі переходять на інші (автономні, індивідуальні) системи опалення. Побутові споживачі, в основному, звертають увагу на якість послуг, хочуть мати можливість змінювати температуру опалення в будинку, а також включати і виключати опалення за власним бажанням та не залежати від опалювальних періодів.

Споживачі також хочуть мати можливість швидко та легко вирішувати питання, пов'язані з обслуговуванням та розрахунками.

Ціна починає грати важливу роль у тому випадку, коли в значній мірі різняться ціни на види опалення: зокрема, якщо ціни на газ для побутових споживачів продовжують субсидуватися, а ціни на послуги централізованого теплопостачання ростуть; або, коли теплопостачальні організації значно завищують тарифи з метою покриття своїх затрат внаслідок неефективної системи.

Недостатня увага до споживача виявляється значною довгостроковою проблемою систем централізованого теплопостачання. Таке падіння попиту на послуги централізованого теплопостачання може бути тимчасовим, поки споживач робить свій вибір і ринок приходить в нову рівновагу, з іншого боку споживач може лишитися можливості вибору, яку буде вкрай складно або навіть неможливо створити заново.

Для вирішення даної проблеми політика держави, теплопостачальних організацій має бути спрямована на перехід від виробничої моделі управління до моделі, орієнтованої на споживача.

Такий перехід дозволить споживачу отримувати якісні послуги, що, шкоро за все, збільшить його бажання підтримувати і оплачувати послуги централізованого теплопостачання. Крім цього, теплопостачальні підприємства централізованого теплопостачання матимуть можливість більш адекватно підтримувати рівновагу між попитом та пропозицією, скорочуючи при цьому затрати.

Це дасть можливість проводити комплекс реформ в галузі теплоенергетики з метою економічного розвитку та енергетичної безпеки держави.

Основні напрями удосконалення роботи систем теплопостачання.

Теплопостачання складає значну частину енергетичного балансу України і є питанням національного масштабу. Сутність енергетичної безпеки - це стале та надійне теплозабезпечення. У випадках збоїв, або виходу з ладу систем теплопостачання можуть постраждати тисячі сімей, підприємств та громадських організацій.

Системи централізованого теплопостачання, при ефективному управлінні можуть в значній мірі сприяти вирішенню питань енергетичної безпеки.

Диверсифікація, ефективність та стабільність в енергетичному секторі складають головні умови довгострокової енергетичної безпеки.

Державна політика у сфері теплопостачання визначається принципами щодо ефективного, екологічно безпечного та надійно пристосованого.

сованого до потреб сучасної ринкової економіки теплозабезпечення населення з урахуванням перспективи розвитку.

Лібералізація ринків газу та електроенергії можуть безпосередньо впливати на теплопостачання, і аналогічно централізовані системи теплопостачання можуть вплинути на лібералізацію ринків газу і електроенергії. Ця проблема повинна увійти в політичну стратегію. В той час як моніторинг може здійснюватися на місцях, необхідні заходи за результатами моніторингу повинні, як правило, прийматися на державному рівні.

Централізовані системи теплопостачання можуть сприяти захисту навколишнього середовища завдяки зниженню викидів. В той же час застарілі неефективні системи централізованого теплопостачання можуть нашкодити заходам, спрямованим на поліпшення стану довкілля. Проведення державної природоохоронної політики може сприяти модернізації систем теплопостачання, а також впровадженню наступного покоління таких систем.

Практично для всього житлового фонду характерна проблема технічного та морального зношення інженерного обладнання будинків.

В системах опалення будинків відсутнє обладнання автоматичного регулювання споживання теплової енергії в залежності від температури зовнішнього повітря, температури повітря в квартирах.

Практично для всього житлового фонду характерна проблема технічного та морального зношення інженерного обладнання будинків.

В системах опалення будинків відсутнє обладнання автоматичного регулювання споживання теплової енергії в залежності від температури зовнішнього повітря, температури повітря в квартирах.

З огляду на означене, з метою прийняття заходів щодо ефективного використання та скорочення споживання енергетичних ресурсів в житловому фонді необхідно сформулювати напрями енергозбереження.

Реалізацію сформованого завдання пропонується почати з енергетичного обстеження (енергетичний аудит) будинків. Енергозбереження – це діяльність, а енергоефективність – це сукупність показників, яка дає змогу порівнювати різні вироби однакового призначення з погляду споживання енергії.

Результати енергетичного обстеження заносяться в енергетичний паспорт будинку, в якому фіксується рівень ресурсозбереження. Це буде інструментом для власника та окремого мешканця будинку.

Одним з істотних елементів комплексу заходів з ресурсозбереження є заходи з енергозбереження в багатоквартирних будинках. Сектор багатоквартирного житла вважається однією з самих проблемних областей в тому, що стосується економії енергії. Майже половина загального споживання енергії в житловому секторі – це постачання гарячої води та опалення. Основні фактори, що впливають на потребу в опаленні, – це клімат, розміри опалювальних площ, якість зовнішнього каркаса будівлі, система опалення та т.д. Більшість багатоквартирних будинків не відповідають сучасним вимогам енерго- та ресурсозбереження, так як побудовані вони з урахуванням старих будівельних норм. Енергозбереження в багатоквартирному будинку – це, перш за все зменшення втрат тепла.

Оскільки витрати на опалення становлять 40% і вище від загальних витрат населення на житлово-комунальні послуги, напрошується висновок, що економія теплової енергії є пріоритетом перед економією інших видів енергоресурсів. Хоча поквартирний облік споживання тепла поки відсутній, тим не менш, теплосбереження в квартирах залишається пріоритетом для багатьох власників (табл. 1). Одним з видів енергозберігаючих заходів є усунення нормативних витрат енергій.

Таблиця 1 – Розподілення тепловтрат за елементами

Структурні елементи будівель	% втрат тепла
Стелі	20
Горища	6
Вікна та двері	15
Каналізація	22
Вентиляція	28
Підвал	9

На підставі отриманих даних можна зробити висновок про шляхи зниження тепловитрат і визначити пріоритетні заходи з урахуванням реальної можливості їх проведення:

- усунення вентиляційних втрат за рахунок виключення надлишкової інфільтрації (9,8%);
- зниження втрат тепла через заповнення вікон і дверей (4,5%);
- утеплення підвалу (3,6%);
- утеплення горища (2,4%) (див. табл. 2).

В холодну погоду 24 % тепла витрачається через недбало утеплені двері і вікна, 26 % – через стіни, 11% – через допоміжні приміщення

(підвали, сходові клітини, тощо) і 39 % тепла – через вентиляційні отвори і димоходи.

Таблиця 2 – Економія енергоносіїв в державних установах і житлових будинках

Вид енергії	Установи	Житлові будинки
Теплова енергія	до 30 %	до 25 %
Електроенергія	до 15 %	до 5 %

Прості заходи щодо енергозбереження:

1. Вікна. Стики герметизуємо спеціальним клеєм для стекол – силіконовим герметиком. Загальна втрата через вікна складає 45 %, тобто в перерахунку на школу це складає трохи немало 136 Гкал в рік.

2. Стіни. За батареї поміщаємо теплопровідний матеріал з поверхнею з фольги. Дослідження тепловитрат в підвальних приміщеннях дозволяють зробити висновок про необхідність закриття вентиляційних ходів на зиму, що також сприятиме утепленню.

3. Теплопостачання. Чавунні радіатори міняємо на нові біметалеві радіатори. Необхідно замінити старі чавунні радіатори, які вже не піддаються очищенню на нові біметалеві радіатори, які об'єднують переваги сталевих і алюмінієвих радіаторів. Вони мають високу ефективність теплопередачі з максимальним запасом міцності. Завдяки фізико-хімічним властивостям алюмінію радіатор здатний нагрівати повітря в приміщенні в 5 разів швидше, ніж звичайні радіатори.

З огляду на означене, з метою прийняття заходів щодо ефективного використання та скорочення споживання енергетичних ресурсів в житловому фонді необхідно провести енергетичне обстеження (енергетичний аудит) будинків. Результати енергетичного обстеження заносяться в енергетичний паспорт будинку, в якому фіксується рівень ресурсозбереження. Це буде інструментом для власника та окремого мешканця будинку. Розглянемо дану проблему на прикладі м. Харкова.

Харків є другим за розмірами містом України із населенням 1,5 мільйони. Історично Харків був одним з найбільш промислово розвинених міст колишнього Радянського Союзу, у якому вироблялися трактори, парові турбіни, військове обладнання та інша важлива продукція. Харків також відомий своїми учбовими закладами найвищого рівня, культурними та політичними організаціями.

Основна територія міста щільно забудована великими будівлями та є густозаселеною. У комбінації з існуючим виробництвом тепла на промислових підприємствах, що в основному покриває потреби про-

мисловості в електричній енергії та парі, історично розвиток системи централізованого теплопостачання був найбільш прийнятним способом теплопостачання будівель. На території, де є необхідність прокласти занадто довгі трубопроводи або де є труднощі з прокладанням труб, було встановлено малі місцеві котельні Система централізованого теплопостачання міста постачає тепло близько 8150 будинкам, 88 відсотків яких є житловими, 5,4 відсотка належать комерційним структурам і 6,6 відсотка – це будівлі бюджетних та інституційних організацій, таких, як лікарні, школи та дитячі садки. Загальна площа опалювання будівель складає біля 29 млн. м². Харківські теплові мережі (ХТМ) забезпечують гарячим водопостачанням 906 000 жителів міста Харкова. Як показано на карті системи теплопостачання м. Харкова, мережа складається з 6 зон теплопостачання. Під час опалювального сезону кожний з цих районів працює за власним операційним режимом на основі традиційної системи з постійним потоком. В літній період теплове навантаження мале і тому деякі з теплових районів з'єднуються для того, щоб ТЕЦ могли його покрити. Кожний з теплових районів має аварійні режими роботи.

При спільній роботі декількох джерел теплової енергії з єдиною тепловою мережею, передбачається їх взаємне резервування через перемички із забезпеченням аварійної подачі теплової енергії споживачам відповідно.

Крім мережних насосів на теплових джерелах, функціонують 11 насосних станцій, які утримують тиск на належному рівні та забезпечують напори в кінцевих пунктах.

Існуюча система теплопостачання Харкова – це типова схема з постійним потоком у системах теплопостачання великих міст країн колишнього СРСР. У цьому випадку централізована регуляція проводиться на виробничих станціях. Тут застосовуються зони фіксованого теплопостачання з двома основними режимами постійного потоку (та тиску), зимовий режим витрат та літній режим витрат.

Загальна потреба Харкова в теплі задовольняється тепловими котельнями ХТМ, купівлею тепла у місцевих ТЕЦ (які не належать ХТМ) та 255 квартальними та малими газовими котельнями. Основними теплогенеруючими джерелами ХТМ є ТЕЦ-4 (працює як котельня), Салтівська, Комінтернівська та Дзержинська котельні.

Існуюча організаційна структура керування теплопостачанням повинна перетерпіти необхідні зміни, що дозволяють реалізувати її нові функції й забезпечити рішення поставлених завдань підвищення надійності й економічної ефективності теплопостачання. Основним показником ефективності змін організаційної структури є економічна

ефективність, виражена в підвищенні доходів або зниженні витрат на теплопостачання, а також у відносній формі зниження економічних витрат на досягнення певних функціональних результатів теплопостачання.

Напрямами оцінки економічної ефективності пропонується: оцінка економічних ефектів теплопостачальних підприємств, оцінка економічних ефектів об'єктів теплопостачання, оцінка бюджетної економічної ефективності реалізації розробок, а також визначення економічної ефективності розробок для кінцевих споживачів. Крім цього пропонується оцінювати соціальну ефективність, виражену в підвищенні надійності і якості теплопостачання непромислових об'єктів.

Система розвитку організаційно-економічного механізму галузі теплопостачання повинна складатися з таких елементів, на нашу думку,:

1. Модель оцінки й стимулювання підвищення рівня організаційно-технологічної надійності й економічності теплопостачання, що пропонується як цільовий критерій керування теплопостачанням, що реалізує завдання підвищення надійності й економічності теплопостачання.

2. Систему моніторингу ефективності теплопостачання, що формує необхідну інформаційну основу керування теплопостачанням на базі критеріїв якості, надійності й економічності ефективності.

3. Підходи до формування собівартості послуг теплопостачання на основі децентралізованих нормативів витрат по окремих джерелах тепла й розподільних мереж, що забезпечують децентралізацію системи організаційно-економічного керування теплопостачанням для переходу до керування за кінцевими результатами теплопостачання й параметрам його ефективності для конкретних систем теплопостачання.

4. Показники оцінки заходів модернізації й реконструкції систем комунального теплопостачання на базі критеріїв якості, надійності й економічності теплопостачання.

5. Систему показників ефективності теплопостачання, рекомендовану до використання при обґрунтуванні й твердженні тарифів на послуги й необхідну для реалізації контуру керування надійністю й економічністю теплопостачання через тарифний механізм.

6. Організаційну структуру керування теплопостачанням непромислових об'єктів, що реалізує пропоновані науково-методичні розробки в рамках спеціальної системи організаційних відносин, прав і відповідальності.

7. Методи оцінки ефективності впровадження пропонованих розробок, що включають у себе методи визначення: економічної, соціальної й бюджетної ефективності реалізації пропонованих розробок.

Підвищення надійності й економічності тепlopостачання здійснюється на основі побудови системи організаційно-економічного керування, що охоплює три основні групи факторів:

- організаційно-управлінські, що включають характеристики ефективності організації виробничого процесу, своєчасності виконання виробничих операцій, точності визначення й реалізації режимів роботи основного й допоміжного технологічного встаткування;

- технологічні, що включають фактори й характеристики теплоенергетичного встаткування, стану інженерних систем, їхніх функціональних здатностей безупинно забезпечувати споживачів тепловою енергією в необхідному обсязі, а також рівень технологічної ефективності й економічності встаткування;

- соціально-економічні фактори, що включають показники витрат окремих видів матеріально-технічних ресурсів на тепlopостачання, показники економічної ефективності, рентабельності окремих джерел і систем розподілу тепла. У дану групу ставляться також фактори соціальної результативності тепlopостачання, якості надаваних послуг і параметри державного соціального захисту населення в сфері житлово-комунального господарства.

Таким чином, в якості організаційно-економічного механізму слід розглядати комплексну систему, що складається з системи забезпечення, функціональної та цільової системи, які містять певну сукупність організаційних і економічних важелів, які впливають на економічні і організаційні параметри системи управління підприємством з метою забезпечення ефективності управління і отримання конкурентних переваг.

Пропонуються наступні організаційно-економічні заходи функціонування галузі тепlopостачання:

- розроблення економічної моделі державного регулювання на ринку комунальних послуг та системи її законодавчого забезпечення;

- розроблення нової державної політики, спрямованої на забезпечення належних умов проживання та якісного обслуговування громадян країни;

- створення умов для вирішення питань економічного стимулювання енергозбереження на підприємствах житлово-комунального господарства, у житлових та адміністративних будівлях.

Для вирішення даної проблеми політика держави, теплопостачальних організацій має бути спрямована на перехід від виробничої моделі управління до моделі, орієнтованої на споживача.

Такий перехід дозволить споживачу отримувати якісні послуги, що, скоріше за все, збільшить його бажання підтримувати і оплачувати послуги централізованого теплопостачання. Крім цього, теплопостачальні підприємства централізованого теплопостачання матимуть можливість більш адекватно підтримувати рівновагу між попитом та пропозицією, скорочуючи при цьому затрати.

Це дасть можливість проводити комплекс реформ в галузі теплоенергетики з метою економічного розвитку та енергетичної безпеки держави.

Підвищення надійності й економічності теплопостачання здійснюється на основі побудови системи організаційно-економічного керування, що охоплює три основні групи факторів: організаційно-управлінські, технологічні та соціально-економічні фактори.

1 Карлова О.А. Теорія і практика розвитку інфраструктури міста: монографія / О.А. Карлова – Х.: Видавництво «ФОРТ». – 2010. – 280 с.

2. Матвеева Н.М. Реконструкція системи теплопостачання як складова ефективності міської і регіональної економіки / Н.М. Матвеева // Комунальне господарство міст: наук.-техн. зб. – К.: Техніка. – 2010. – Вип. 96. – С. 60-66.

3. Величко В.В. Підходи щодо створення ринкового середовища у житлово-комунальному господарстві на міському і регіональному рівні / В.В. Величко // Комунальне господарство міст: наук.-техн. зб. – К.: Техніка, 2010. – Вип. 96. – С.70-76.

4. Шульга Н.А. Повышение эффективности работы системы теплоснабжения (на примере г. Харькова) [Текст] / Н.А. Шульга // «Коммунальное хозяйство городов»: науч.-техн. сб. – К.: Техніка, 2009. – Вип. 57. – С. 220-224: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://eprints.ksame.kharkov.ua/3801/>

Отримано 28.10.2013