

Принципові положення Щодо Систем централізованого теплопостачання в Україні

Представлено: Magnus Edin, Alfa Laval Lund AB

Підготовлено за участю: Ulf Öqvist, Ducto International; Hansi Wieschalla, Logstor.

1 Централізоване теплопостачання, кероване потребами споживачів

Розвиток у даному напрямку має орієнтуватися на потреби кінцевого споживача, на незалежність різних видів палива та взаємодії різноманітних джерел тепла. Це також визначає важливу роль індивідуальних теплових пунктів (ІТП). Тепловий пункт є одним з ключових елементів процесу теплопостачання в будівлі, особливо у період перехідного періоду (міжсезоння). Той факт, що ІТП дозволяє з більшою точністю регулювати потрібну температуру опалення, визначає основний механізм енергозбереження. Таким чином, від тепломережі буде прийнята лише необхідна кількість тепла.

принцип «орієнтації на споживання» у централізованому теплопостачанні – як альтернатива «орієнтації на виробництво»

В системах, що керуються виробництвом, джерела тепла регулюють об'єми теплопостачання. Мешканці не мають технічних засобів, що дозволяють регулювати кількість тепла, яке надходить до їхніх квартир. Часом мешканці вимушені відкривати вікна для того, щоб позбавитись від надлишкового тепла чи, навпаки, якщо тепла для обігріву квартир недостатньо, змушені знаходитись в помешканні у верхньому одязі.

У майбутньому виробництво тепла мусить на пряму залежати від фактичної потреби мешканців. Існують позитивні приклади з ряду країн, що почали працювати у відповідності з цим принципом. Таким чином, функціональність та продуктивність ІТП є ключовими факторами для зміни існуючого підходу у теплопостачанні від «того, що визначається виробництвом» до «того, що визначається попитом».

Існує ще одне питання, яке полягає у виборі між центральним тепловим пунктом (ЦТП) або кількома індивідуальними тепловими пунктами (ІТП) будівель. Практично завжди ІТП виявляється більш економічним, ніж ЦТП. Двохтрубна система подачі тепла до кожної будівлі з виробництвом гарячої побутової води безпосередньо в ІТП є найбільш економічним рішенням.

Централізоване теплопостачання повинно розглядатися як єдина система. І як будь-яка система, вона мусить мати цілісний вигляд, тобто, завжди важливо впевнитися в тому, що ми оптимізуємо роботу усієї

єдиної системи, а не вирішуємо приватні проблеми лише деяких її складових частин. Для централізованого тепlopостачання важливо мати складові частини та компоненти системи, які взаємодіють найбільш оптимальним шляхом та які виконують при цьому більш оптимальні особисті індивідуальні функції.

2 План дій.

2.1 Двохтрубні системи.

Сучасна високоякісна двухтрубна мережа подачі тепла з теплоізоляцією укладається згідно сучасних методів монтажу і мінімізує використання матеріалів, зсуви та стреси під землею. Така тепломережа, як правило, також оснащена датчиками стану, які дозволяють вести постійний моніторинг всієї системи, запобігаючи аваріям, та, таким чином, зводячи до мінімуму експлуатаційні витрати протягом усього терміну служби теплової мережі.

У будь-якій двухтрубній системі завжди потрібно прагнути до забезпечення максимальної різниці температури між прямим та зворотнім трубопроводами. При цьому стає можливим зменшити діаметри труб, а з тим, знизити інвестиційні витрати, а також потужність мережевих насосів; тобто, одночасно знизити інвестиційні та експлуатаційні витрати. У системах, де цей принцип використовується не повністю, витрати залишаються порівняно великими із-за малої різниці температур у прямому й зворотному трубопроводах. Це потребує відносно великих розмірів труб, високої продуктивності й більших витрат електроенергії насосів мережі. Очевидно, що це лише збільшує як операційні, так й інвестиційні витрати.

2.2 Усунення витоків у трубах та втрат води

Труби, що протікають, як і втрати води в цілому, призводять до даремних затрат енергії, не кажучи про витрати води самою тепломережею. Заміна труб, що протікають, і точний вимір кількості підживлювальної води, котра додається до тепломережі, мають вирішальне значення для забезпечення процесу економії енергії у будь-якій мережі централізованого тепlopостачання.

В доповнення до ліквідації витоків, важливу роль у мінімізації втрат води грає можливість впевнитися в тому, що система централізованого тепlopостачання є системою закритого типу, тобто важливо уникати принципу відкритої системи, де побутова гаряча вода споживачів отримується напряму з теплової мережі. Для відкритих систем характерні великі витрати тепла і невеликий термін експлуатації цих систем в цілому, оскільки вода, що постійно додається в систему приносить додатковий кисень, який визиває активну корозію трубопроводів та котельного обладнання.

Взяття під контроль як проблеми витоків у трубах, так і забезпечення роботи згідно принципу закритих систем, безумовно дає можливість істотно економити енергію у будь-якій тепловій мережі.

2.3 Теплові пункти у кожній будівлі

Установка сучасних індивідуальних теплових пунктів (які підключені до теплової мережі) у кожній будівлі, є важливим фактором для розвитку тепlopостачання, орієнтованого на споживання.

ІТП є ключовим елементом розвитку у напрямку енергозбереження. Суть полягає в тому, що ІТП дозволяє з великою точністю автоматично регулювати рівень температури, що необхідний для опалення, та забезпечує основний механізм енергозбереження. Лише необхідна кількість тепла буде

прийнята з тепломережі. Налаштування кожного тепlopункту можуть бути зроблені згідно побажань власників будівель.

Як правило, автоматика сучасних ІТП дозволяє враховувати все: і місцеві кліматичні умови, і тепловий профіль будівлі, і внутрішню температуру приміщень, і температуру зовнішнього повітря.

Таким чином, функціональність та якість роботи ІТП є основними елементами, які дозволяють змінити принцип роботи систем тепломережі з «визначеного виробництвом» на «визначене споживанням». Це рішення також дозволяє точно виміряти споживання енергії кожною будівлею.

Наступним завданням є вибір між центральними тепловими пунктами груп будівель (ЦТП) та індивідуальними тепlopунктами будівель (ІТП). ІТП виявляються більш економічними в порівнянні з ЦТП, що регулюють відпуск тепла «найбільш слабкої будівлі». Двохтрубні системи подачі тепла в будівлі представляють собою найбільш економічне рішення. Наявність чотирьохтрубної внутрішньої квартальної системи перешкоджає коректному обліку споживаного тепла та його правильній оплаті.

2.4 Установка приладів обліку в будинках та квартирах.

Довгострокова мета полягає в тому, щоб у кожному будинку був встановлений індивідуальний лічильник тепла, на основі показників якого виставляється рахунок за споживане тепло, кількість якого визначається мешканцями.

Надзвичайно важливо розуміти, що кожна людина хотіла б самостійно контролювати своє власне споживання тепла і рахунок за нього. Якщо ж контроль споживання не відноситься до обов'язків мешканців конкретного будинку, немає можливості зрозуміти, як можна вплинути на зменшення споживання, і не зрозуміло, яка користь від цього зменшення.

У деяких країнах мешканці приймають рішення відмовитись від централізованого теплозабезпечення на користь установки індивідуальних газових котлів. Причиною таких дій є те, що люди хочуть самостійно контролювати як своє споживання, так і свої витрати, а також і мікроклімат у помешканнях. Це рішення може стати доступним за допомогою централізованого тепlopостачання, орієнтованого на споживання. При цьому централізоване тепlopостачання завжди буде більш екологічно чистим рішенням, бо менша кількість більш ефективних котлів дає менше шкідливих викидів, що робить цей варіант економічно ефективним. Це особливо важливо для використання енергії, яка у разі застосування багатьох малих котлів, буде просто втрачена.

2.5 Підключення місцевих районних тепломереж до центральних міських мереж.

Опції для запуску централізованого тепlopостачання у малих масштабах - це те, що ми називаємо комунальним теплозабезпеченням. В свою чергу, комунальне забезпечення є необхідним, як для більшості невеликих населених пунктів, так і для забезпечення можливості впровадження даного рішення у більших містах.

З точки зору адаптації до зміни основного виду палива і централізоване теплозабезпечення, і комунальне опалення є досить гнучкими. Вони також є безпечними, так як області згорання котлів можуть бути розташовані і на відстані від житлових районів. І, нарешті, технічна відповідальність і обов'язки нагляду будуть в руках компетентних і професійних організацій. Навіть якщо прийнято рішення про виробництво тепла поблизу житлової території, ці технології все одно можна віднести до

«чистих технологій». «Чистою» вона може називатись тому, що веде до зменшення числа котлів, а професійне обслуговування кожного котла веде до зменшення викидів від його використання.

Цей принцип розвитку в повній мірі може бути використаний для розробки технології теплозабезпечення в одному міському районі. Прибутки, отримані у результаті скорочення витрат, можливо використовувати для подальших інвестицій та скорочення термінів повернення кредитів. Окрім цього, лише один успішний приклад може стати «моделлю» для інших мікрорайонів.

2.6 Ретельний аналіз

Для найкращого планування розвитку систем необхідно ретельно дослідити та проаналізувати усі можливі варіанти використання викопного палива, бажано місцевого виробництва.

З точки зору адаптації до зміни основного палива і централізованого тепlopостачання, і комунальне опалення є доволі гнучкими. Окрім того, необхідно враховувати всі існуючі варіанти використання «відходів (надлишків)» енергії від місцевих промислових підприємств, заводів з утилізації відходів сміттєвих сховищ і т. і. Централізоване теплозабезпечення дає унікальний рівень утилізації відходів та надлишків, коли мова йде про джерело тепла такого роду.

У сучасних системах централізованого опалення різноманітні джерела тепла можуть бути використані для роботи паралельно – тобто, використовуючи контури закільцювання для формування всеоб'ємлючої мережі напрямків. Це підвищує надійність та часто призводить до значної економії. В закільцьованих системах джерела тепла можуть бути в різних точках міста, але будуть підключені до загальної мережі, взаємодіючи один з одним.

2.7 Окремі будівлі.

Для кожної будівлі, а також для кожної мережі і системи, вкрай важливо розглянути чотири основних положення, що мають життєво важливе значення для всіх енергозберігаючих заходів:

- Достатня теплоізоляція
- Правильний баланс між системами опалення та гарячого водопостачання
- Ефективність теплового пункту
- Ліквідація витоків

Ефективний ІТП та ліквідація витоків у внутрішньобудинкових системах є наріжними каменями енергозбереження, як і зазначалось раніше. Окрім того, необхідні дії для підтримання правильного балансу систем опалення та гарячого водопостачання на рівні будівлі, та для забезпечення якісної теплоізоляції.

2.8 Важливі моменти до і під час планування

При розробці інвестиційних проектів завжди необхідно враховувати те, що централізоване тепlopостачання демонструє всі можливості скорочення витрат, енергозбереження, зменшення викидів; тобто, що саме собою, воно являє екологічно чисту технологію.

Екологічна привабливість централізованого теплозабезпечення пов'язана з тим, що відбувається заміна безлічі малих котлів без систем контролю шкідливих викидів на ефективне централізоване забезпечення теплом з використанням невеликої кількості котлів з автоматичною системою контролю гранично

допустимих викидів. Теплоцентралі з комбінованим виробленням теплової та електричної енергії - ТЕЦ – являють собою можливість для вироблення електроенергії на найвищому рівні ефективності.

2.9 Поступовий перехід

Прагнення здійснити плавний перехід при реконструкції старих систем на нові завжди базується на довгостроковому плануванні, яке розглядає усі аспекти процесу від вибору видів палива, що постачається, та джерела енергії, до створення комфортного клімату для кожного мешканця.

У нинішній ситуації технічного і фінансового дефіциту, коли в централізоване опалення бракує інвестицій, такий розвиток повинен здійснюватись поступово. Розробка програми пріоритетних інвестицій могла б стати першим кроком. Але і насправді на початку роботи дуже важливо бачити довгострокові цілі. Муніципальні органи влади будуть грати важливу роль у даному розвитку, виступаючи в якості відповідального органу для стратегічного планування, і будуть основною зацікавленою стороною. В першу чергу, вони будуть зацікавлені в тому, щоб споживачі сплачували рахунки за фактично спожите тепло з розумінням того, що централізоване тепlopостачання є для них найкращим варіантом.

У типовому випадку, короткострокові програми пріоритетних інвестицій (1 – 5 років), що орієнтовані на короткостроковий прибуток, будуть розроблені для розвитку системи в одому з районів міста. Прибутки, отримані в результаті скорочення витрат, можна використовувати для подальших інвестицій та скорочення термінів повернення кредитів. Окрім того, цей стартовий район може бути використаний для відпрацювання найкращих практик для впровадження на інших територіях. Довгострокова стратегія повинна бути направлена на створення повністю сучасної системи централізованого тепlopостачання з покращеними, тобто орієнтованим на попит, стандартами опалення, обслуговування та збільшення незалежності від імпортованих видів палива.

Установка ІТП у кожній будівлі з заміною чотирьохтрубних внутрішньоквартальних систем на двохтрубні, з виготовленням побутової гарячої води в кожній будівлі, дає економію газу в 30 – 50 відсотків у залежності від місцевих умов. При цьому покращується внутрішній клімат будівлі та стабільність параметрів горячого водопостачання (ГВП) протягом усього року.

3 Фінансування

З точки зору уряду, треба розвивати політичні інструменти фінансування систем центрального тепlopостачання, даючи дозвіл власникам тепlopостачальних компаній отримувати доступ до впровадження енергозбереження на стадіях генерації, передачі та споживання тепла та гарячої води.

За сьогоднішніх умов, коли системи централізованого тепlopостачання інтегровані у соціальну систему - відсутні чіткі механізми мотивації енергозбереження серед підприємств. Підприємство яке покращує енергоефективність та економить газ, в результаті ризикує залишитися з меншими ресурсами ніж ті, що існували до інвестицій в енергозбереження. Тому модернізація, яка може покращити стан економіки країни та принести користь населенню залишається без дій.

Грошові інвестиції – не єдине, що є важливим. Інституційні та операційні реформи на підприємствах також можуть покращити ефективність витрат. Над такими реформам можна працювати з міжнародними донорськими організаціями. Але тут також необхідно мати систему мотивацій компаній знижувати операційні затрати.

Щодо можливого фінансування проектів систем централізованого тепlopостачання в Україні, існує кілька доступних варіантів . При цьому, важливо пам'ятати, якщо фінансування не є «грантом», тобто «м'якими» грошима, то це буде кредит, який, як і будь-яка позика, потребує гарантії і несе за собою додаткові витрати у формі відсоткових ставок. Складається враження, що держава працює над

полегшенням процедури отримання муніципальних та державних гарантій. Цей процес є важливим для того щоб сектор централізованого теплопостачання був фінансово привабливим.

Банки й організації, котрі пропонують фінансову підтримку, є серед міжнародних фінансових організацій, таких як група Всесвітнього Банку (IBRD та IFC), EBRD, EIB, NEFCO, NIB та ін. Також існує поточна ініціатива («ESP»), започаткована Швецією, на сьогодні фінансується багатьма країнами, і керується Європейським Банком Реконструкції та Розвитку, ЄБРР.

І плюс до цього, українським компаніям можна звертатися з проханням про виділення фінансування у рамках вуглецевого фінансування (Carbon Financing) у відповідності з Кіотським Протоколом. Якщо згаданий проект може реалізуватися в рамках Кіотського Протоколу, власник проекту може отримати фінансування на кожен тону CO₂, викид якого скорочений при проведенні проекту. Майбутнє для цієї програми сьогодні все ще не вирішене, хоча завершення програми вже передбачене у 2012 р.

3.1 Муніципальні Проекти

Системи централізованого теплопостачання в Україні головним чином належать муніципальним урядам. Історично, теплопостачальні компанії, функціонували за принципом «найдоступніше обслуговування населення», та могли не давати прибутки протягом багатьох десятиліть. У даний час, коли інфраструктура потребує негайної модернізації, залучення інвестицій є викликом, враховуючи абсолютну некредитоспроможність більшості підприємств. У теперішній час міжнародні фінансові інститути можуть забезпечити позики, засновані на:

- Гарантіях – в деяких випадках достатньо гарантій на рівні муніципалітету, проте, для більшості міст необхідні гарантії Міністерства фінансів, що часто є проблемою для початку реалізації проекту. Іноді це може стати причиною замороження проектів.

- Активах – в деяких випадках активи муніципальних компаній (наприклад, теплопостачальні компанії) є стратегічними об'єктами (трубопроводи, труби, тепломережі та т. і.) та, згідно українського закону, не можуть слугувати гарантією для банків та інших фінансових установ. Активи у формі муніципальної власності, також дуже невизначене поняття, тому часто важко оцінити реальну їх вартість, а також з причини складності процедури випуску таких гарантій містом.

Один з найбільш правильних шляхів для уряду складається з того, щоб допомогти в цих муніципальних проектах, прийнявши ефективну систему надання Національної Гарантії для Інвестора – полегшення бюрократичної процедури отримання гарантій від Міністерства фінансів для невеликих міст, які бажають запропонувати муніципальні гарантії Інвестору.

3.2 Енергосервісні Компанії (ESCO) – укладення договору на енергосервісне обслуговування.

Щоб працювати в умовах нестачі інвестиційного капіталу, необхідного для модернізації інфраструктури центрального теплопостачання, необхідно залучити приватні інвестиції. Для цього уряд мусить створювати можливості вигідного бізнесу, наприклад, застосовуючи поняття «енергосервісного контракту» на обслуговування, дозволяючи повторно інвестувати прибуток, отриманий на основі економії, у ще більш зберігачі технології.

3.3 Принципи стимулювання енергозбереження

Нижче наведений приклад заходів та дій в області енергозбереження, які б могли бути прийняті на урядовому рівні:

- Підвищення тарифів для населення з метою стимулювання енергозбереження, та, таким чином, підвищення рентабельності проектів

- Посилення технічних вимог для усунення витоків у трубопроводах шляхом введення жорстких стандартів на нові труби, та застосування штрафів за недотримання даних стандартів
- Надання можливості компаніям отримувати прибуток з економії, та заохочення реінвестування цих прибутків у проекти для подальшого енергозбереження

4 Висновок про енергозбереження для централізованого тепlopостачання.

При використанні в централізованому тепlopостачанні принципу «орієнтації на споживання» та енергозбереження, вирішальними є наступні кроки:

По – перше, необхідно сконцентрувати увагу на впровадженні сучасних теплових пунктів, ліквідації витоків у трубопроводах, правильної теплоізоляції будівель та приведенні до балансу існуючих систем опалення та гарячого водopостачання. Зробивши це, буде можливо економити та визначати реальну потребу в енергії.

По-друге, важливо проаналізувати та визначити усі можливі джерела тепла та енергії, як надлишки тепла та вторинні енергоресурси у промисловості. Даний тип джерел енергії у теперішній час є ключовим для використання. Досвід показує, що існує великий потенціал відносно доступної енергії. Сьогодні, як у Східній, так і у Західній Європі, ми часто дозволяємо пару (енергоносій високих температур) виходити в атмосферу, а гарячій воді – витікати в річки та т.і.

Коли ці обидва фактори реалізовані, настає час зосередитись на існуючій реальній необхідності в енергії та можливих шляхах її виробництва. У цій роботі дуже важливо ретельно вивчити та виявити доступні джерела палива та можливості використання джерел, як побутових, так й індустриальних відходів.

В решті решт, залишається виробити лише необхідну кількість енергії, максимально використовуючи паливо, яке існує в даній місцевості. Не дивлячись на те, які типи котлів, пальників, та іншого обладнання буде впроваджено, важливо використовувати комбіновані теплоелектростанції для забезпечення максимальної ефективності обладнання та зменшення втрат енергоресурсів. Сьогодні в міжнародному співтоваристві існує розуміння необхідності впровадження стимулів та популяризації вибору технологій виробництва енергії з мінімальними викидами CO₂ і з мінімальним впливом на оточуюче середовище.