

## **Модернізація системи опалення у багатоквартирних будинках: економія та безпека**

Послуга з централізованого опалення становить значну частину витрат в пакеті щомісячних комунальних платежів. Оптимізувати використання енергоресурсів допоможе модернізація системи опалення будівлі: відповідний комплекс заходів вплине на зменшення суми в платіжках і підвищить комфорт проживання мешканців в квартирах такого будинку.

Процес модернізації системи опалення починається зі встановлення індивідуального теплового пункту. Наступними кроками є балансування гідравлічної системи будівлі та теплоізоляція трубопроводів в неопалювальних приміщеннях.

Модернізувати систему опалення будинку можна за допомогою державних та місцевих програм з енергоефективності. Зокрема, встановлення індивідуального теплового пункту входить до обох пакетів енергоефективних заходів Програми “Енергодім” Фонду енергоефективності. Наприклад, пакет “Легкий” складається з відносно недорогих заходів з енергоефективності, які переважно стосуються модернізації системи опалення будинку, таких як встановлення вузла комерційного обліку теплової енергії, встановлення або модернізація індивідуального теплового пункту, заміна або модернізація загальнобудинкового котла або/та допоміжного обладнання, а також, гідравлічне балансування системи опалення шляхом встановлення автоматичних (балансувальних) клапанів.

За умовами Програми “Енергодім” Фонд енергоефективності частково відшкодовує 40% від вартості робіт та матеріалів (для перших 500 заявок – 60%).

Варто зауважити, що за цих умов термін окупності модернізації системи опалення становить менше одного опалювального сезону, а економія від модернізації орієнтовно становить 25% (для кожного будинку енергоаудит визначає відповідну розрахункову економію)

### **Особливості централізованої системи опалення без можливості регулювання**

Стандартна система опалення житлового будинку компенсує теплові втрати через огорожувальні конструкції будинку та забезпечує нормативну температуру повітря в житлових приміщеннях під час опалювального періоду року.

Більшість житлових будинків в Україні з централізованим тепlopостачанням мають елеваторні вузли на вводі теплової мережі.

*Елеватор – це вузол підмішування зворотного теплоносія в трубопровід подачі, розрахований на постійний гідравлічний режим і підвищені температурні графіки теплоносія, що діяли на час проектування цих систем.*

Теплова енергія поступає в будинок у тих обсягах, які визначені параметрами теплоносія магістральної мережі теплостачальної організації. Регулювати параметри теплоносія у внутрішньобудинкових системах опалення без модернізації теплових ввідів та системи розподілення теплоносія, практично неможливо.

Зокрема, для забезпечення житлових будинків послугою централізованого гарячого водопостачання, теплостачальні підприємства мають підтримувати підвищену температуру в мережі, а це в теплі місяці опалювального періоду призводить до значних «перетопів» будинків. І часто, щоб досягти комфортної температури у власних квартирах, мешканці відкривають вікна, двері на балкон.

Такі марнотратні теплонадходження дорого коштують мешканцям житла, адже ціни на енергоресурси є досить великими.

Щоб модернізувати систему опалення будинку та оптимізувати економічні витрати на теплову енергію, застарілі елеваторні вузли в житлових будинках поступово замінюють на індивідуальні теплові пункти.

### **Що таке індивідуальний тепловий пункт?**

**Індивідуальний тепловий пункт (ІТП)** є комплексом обладнання (пристроїв), що забезпечує приєднання пристроїв цього комплексу до магістральної теплової мережі та (за потреби) мережі холодного водопостачання, керування режимами теплоспоживання, трансформацію теплової енергії, регулювання параметрів теплоносія й розподіл теплової енергії за типами споживання (включно з підігрівом води) у розподільні будинкові мережі (опалення, гарячого водопостачання) та захист цих розподільних мереж від аварійного підвищення параметрів теплоносія.



ІТП встановлюється для одного будинку або його частин (на кожному вводі тепломережі в будинок), розташовується у відособленому приміщенні.

Проектування ІТП здійснюється з дотриманням вимог ДБН В.2.5-67:2013 «Опалення, вентиляція та кондиціонування», ДБН В.2.5-39:2008 «Інженерне обладнання будинків і споруд. Зовнішні мережі та споруди. Теплові мережі» та ДБН В.2.2-15:2019 «Житлові будинки. Основні положення».

### **В чому перевага ІТП?**

Сучасні індивідуальні теплові пункти автоматично регулюють параметри теплоносія в будинковій системі в залежності від погодних умов. Ця опція називається **«погодозалежне регулювання»**.

*Погодозалежне регулювання – це комплекс автоматичного обладнання, у якому електронний регулятор температури коригує температуру на вході в систему теплоспоживання будинку залежно від погодних умов за допомогою регулювального клапана з електроприводом згідно з вихідними сигналами від датчиків температури теплоносія та зовнішнього повітря.*

### **Хто і як встановлює індивідуальний тепловий пункт?**

Розробку проекту на встановлення ІТП важливо доручити кваліфікованим проектантам, які мають аналогічний досвід і успішно реалізовані проекти. Перед проектуванням необхідно отримати технічні умови на встановлення ІТП від теплопостачальної організації, та, відповідно, погодити розроблений проект з цією організацією.

Технічні умови на встановлення ІТП містять вимоги до обладнання та технічних рішень, які можуть бути застосовані на конкретному об'єкті, а також параметри теплоносія в тепловій мережі для розрахунків та вибору типорозмірів обладнання.

ІТП, як правило, розміщується на вводі тепломережі в будинок, в підвальному приміщенні з шумоізоляцією (за необхідністю), обладнаному системою вентиляції, освітлення та дренажу. Наявність прямику з дренажним насосом допоможе захистити обладнання та автоматику у випадках аварійних підтоплень підвалу. Також приміщення, де розміщується ІТП, необхідно захистити від проникнення сторонніх осіб.

Після встановлення потрібно обов'язково провести підключення та залучити кваліфікованого фахівця<sup>1</sup> для налаштування обладнання ІТП. Важливо розуміти, що без фахового налаштування обладнання автоматика не буде належним чином виконувати своїх функцій. Крім того, фахівець налаштує режими роботи системи опалення за певними графіками (температурними або часовими) та підключить керування цими режимами до смартфона або ПК представника будинку/одного із співвласників будинку, якщо ця опція передбачена встановленою автоматикою.

Для періодичного або постійного контролю роботи (експлуатації) обладнання ІТП також бажано залучити спеціалізовану підрядну організацію або кваліфікованого фахівця.

### Які складові входять до індивідуального теплового пункту?

Типовий індивідуальний тепловий пункт має бути оснащений спеціальним обладнанням, зокрема:

#### Електронний регулятор (блок-контролер автоматичного регулювання)



Електронний регулятор входить до складу індивідуального теплового пункту і виконує такі функції як:

- вимірювання, контроль та автоматичне регулювання технологічних параметрів (температура, тиск, витрата, рівень і.т.п.);

- збереження параметрів та налаштувань обладнання у

внутрішній пам'яті при відключенні електроживлення. Після відновлення електроживлення забезпечується автоматичне функціонування системи управління відповідно до раніше заданої програми;

- дозволяє програмувати параметри і налаштування за допомогою вбудованої кнопочкої панелі, зовнішньої панелі та переносного комп'ютера. При цьому мати захист від несанкціонованих змін параметрів;

- підключення до мереж віддаленого доступу, в тому числі, наявність доступу до контролю параметрів системи та змінення налаштувань за допомогою ПК або смартфона, підключення теплових лічильників та збереження архівних даних.

---

<sup>1</sup> Зазвичай висококваліфіковані фахівці є на фірмах-виробниках такого обладнання. Також це можуть бути наладчики з великим досвідом роботи з цим обладнанням.

## Регулюючий клапан теплового потоку з електроприводом



Регулюючі клапани призначені для використання в системах централізованого тепlopостачання, де в якості теплоносія використовується вода. Їхня функція – змінювати витрату потоку теплоносія за автоматичним сигналом електронного регулятора. Вибір моделі, типорозміру регулюючого клапана теплового потоку має бути виконано відповідно до характеристик системи, в якій він буде застосовуватись.

Регулюючі клапани за способом приєднання до трубопроводів системи тепlopостачання бувають різьбові та фланцеві. Корозія або інші зміни властивостей матеріалів і конструкції клапанів не допускаються за нормальних умов експлуатації.

Електричний привід для керування роботою клапана повинен бути призначений для роботи з обраним регульовальним клапаном, мати вибір напруги живлення 230 В або 24 В змінного струму, та 24 В постійного. Привід повинен чітко відображати функції і напрями руху. Ступінь захисту приводів має бути не нижче IP 54.

## Регулятор перепаду тиску

Автоматичні регулятори перепаду тиску призначені для стабілізації перепаду тиску на вході у внутрішньобудинкову систему опалення при змінах тиску в зовнішніх тепломережах. Автоматичні регулятори повинен підібрати проектувальник відповідно до характеристик системи, в якій будуть застосовуватись. Клапан регулятора має бути розвантажений по тиску та залишатись відчиненим при вимкненні електроенергії. Також автоматичні регулятори повинні мати регулюючий елемент мембранного типу.



## Насосне обладнання

Циркуляцію теплоносія в системах водяного опалення та/або внутрішнього тепlopостачання від будь-якого джерела тепlopостачання слід здійснювати автоматично регульованими насосами. У системах водяного опалення та/або внутрішнього тепlopостачання житлового будинку класу енергетичної ефективності С та нижче, допускається використання нерегульованих циркуляційних насосів.

Для систем зі змінним гідравлічним режимом та при подальшій модернізації системи необхідно використовувати автоматично регульовані насоси з керуванням швидкості (продуктивності) насоса, з контролем перепаду тиску та з частотно-регульованим приводом.

Відповідну кількість насосів слід приймати за розрахунками, але не менше двох, один з яких є резервним. Перемикання насосів для рівномірного напрацювання повинно бути автоматичним.

Насоси циркуляційні, циркуляційно-змішувальні, підвищувальні, підживлювальні тощо повинні бути з мокрим ротором, з частотою обертання не вище ніж 1450 об/хв та плавним пуском, або допустимі за рівнем шуму для розміщення під житловими приміщеннями.

### **Теплообмінники**

Теплообмінники можуть використовуватись в складі ІТП для організації незалежної схеми підключення системи опалення (коли теплоносій внутрішньобудинкової системи опалення циркулює по окремому контуру, не змішуючись з теплоносієм зовнішньої теплотережі теплопостачальної організації) та для підігріву холодної води (при централізованій системі гарячого водопостачання).

Згідно діючих будівельних норм, незалежні схеми систем опалення мають бути реалізовані в будинках з кількістю поверхів більше 12.

Основні якісні критерії до теплообмінників:

- високі коефіцієнти теплопередачі;
- якість матеріалів елементів повинна забезпечувати механічну стійкість за розрахункового режиму роботи;
- легкість обслуговування;
- мінімально можливі габарити і вага;
- мінімальний рівень шуму при проходженні рідини;
- мінімальні втрати тепла (теплоізоляція);
- корозійна стійкість на період всього терміну експлуатації.

## Вузол комерційного обліку теплової енергії



Відповідно до п. 2 ст. 3 Закону України «Про комерційний облік теплової енергії та водопостачання» всі вводи зовнішніх інженерних мереж в будівлі мають бути обладнані вузлами комерційного обліку комунальних послуг.

**Наявний облік споживання – це контроль споживання, статистика, інструмент для**

*аналізу динаміки споживання теплової енергії та параметрів теплоносія, визначення фактичної економії від впровадження заходів, а також аргумент в спірних питаннях з теплопостачальною організацією.*

Для встановлення вузлів комерційного обліку не потрібно брати технічні умови у теплопостачальної організації, але при їх проектуванні необхідно дотримуватись певних вимог. Вимоги до проектування лічильників тепла встановлюють наступні нормативні документи:

- ДБН В.2.2-15:2019 «Житлові будинки. Основні положення»
- ДБН В.2.5-67:2013 «Опалення, вентиляція та кондиціонування».

Прилади обліку теплової енергії повинні відповідати вимогам ДСТУ 3339-96 "Теплолічильники. Загальні технічні вимоги". або ДСТУ EN 1434 частина 1; 2; 3; 4; 5; 6 "Теплолічильники", мати сертифікат відповідності засобів вимірювальної техніки затвердженому типу та внесені до Державного реєстру засобів вимірювальної техніки, які допущені до застосування в Україні, або пройти відповідну процедуру оцінки відповідності, визначену Технічним регламентом засобів вимірювальної техніки (затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 24 лютого 2016 року №163).



Клас точності не нижче ніж 2.

Прилади обліку слід передбачати такими, що мають можливість підключення до системи SCADA. Опція дистанційної передачі даних суттєво спрощує процедуру зняття показів.

Вибір типорозміру витратоміра та супутнього обладнання, що входить до складу теплового лічильника (запірної арматури, фільтрів, грязьовиків) має бути виконано проектантом за наступними параметрами:

- розрахункове теплове навантаження системи опалення;
- температурний графік роботи джерела теплової енергії;
- температурний графік роботи системи опалення;
- необхідний перепад тиску в системі опалення;
- наявний перепад тиску на вводі до системи теплоспоживання.

Вибір типорозмірів обладнання вузла обліку теплової енергії повинен бути підтверджений відповідними розрахунками.

### **Коли і чому ІТП не приносить фактичної економії?**

Потрібно відмітити, що трапляються випадки, коли ІТП не принесе фактичної економії. Це відбувається через недогрів житлових приміщень помешкань, якщо є суттєві проблеми у внутрішньобудинковій системі опалення (розбалансовані стояки, забрудненні опалювальні прилади тощо), а також за наявності автономного опалення у 70% квартир будинку.

В двох перших випадках система опалення потребує більш комплексної модернізації (промивання, заміни приладів опалення, гідравлічного балансування тощо) з подальшим встановленням ІТП.

Проте, в переважній більшості випадків, можливість регулювання параметрів внутрішньобудинкової системи опалення принесе не тільки комфортну температуру в житлових помешканнях, але й суттєву економію при оплаті енергоресурсів для мешканців будинку