

## **Тема 4 «Термомодернізація житлового будинку»**

**Лекція №12.** Потенціал енергозбереження енергоефективних заходів. Заходи першого та другого рівня

### **План лекції:**

1. Заходи з енергозбереження і енергоефективності у житловому фонді
2. Заходи першого рівня
3. Заходи другого рівня

**Мета:** ознайомитися енергозбереженням у житловому фонді та заходами першого й другого рівня.

**Матеріальне забезпечення:** опорний конспект, ілюстраційний матеріал.

### **Використана література:**

1. ДБН А.2.2-4-2003 «Положення про авторський нагляд за будівництвом будинків і споруд»
2. Кравченко В.С. Водопостачання та каналізація. – К.:Кондор, 2003. – 288 с.
3. Тугай А.М., Орлов В.О. Водопостачання. – Рівне: РДТУ, 2001. – 429 с.
4. Калицун В.И. Водоотводящие системы и сооружения. – М.:Стройиздат, 1987. – 336 с.

1. **Заходи з енергозбереження і енергоефективності у житловому фонді**  
Заходи з енергозбереження і енергоефективності у житловому фонді можуть бути реалізованими на двох рівнях:

**Перший рівень.** Оснащення будинку енергозберігаючим інженерним обладнанням, системами, елементами і огорожувальними конструкціями, які забезпечують можливість ощадного і економного використання теплової енергії і паливно-енергетичних ресурсів.

**Другий рівень.** Експлуатація житлового фонду і інженерного обладнання з метою досягнення високих показників енергоефективності. Регулювання енергоспоживання. Енергомоніторинг.

**Перший рівень реалізується** у ході будівництва, реконструкції і переоснащення житлових будинків і їх інженерних систем на основі проектно-кошторисної документації і існуючих будівельних нормативів.

**Другий рівень енергоефективних заходів** може бути досягнутий за рахунок складання і виконання інструкцій і регламентів з експлуатації і обслуговування інженерного обладнання і будівельних конструкцій, проведення планово-профілактичних і ремонтних робіт, виконання робіт з контролю за рівнем споживання теплової енергії, ощадним її використанням і дотриманням оптимальних параметрів мікроклімату приміщень, впровадження системи управління будівлею.

## **2. Заходи першого рівня**

**1. Зменшення витрат теплоти для енергоефективної роботи інженерних систем будинку і створення умов теплового комфорту у помешканні за рахунок поліпшення теплозахисних властивостей огорожень і збільшення величини опору процесу теплопередачі:**

збільшення опору теплопередачі зовнішніх стін з метою досягнення їх теплозахисних характеристик до вимог ДБН В.2.6-31:2006 «Конструкції будинків і споруд. Теплова ізоляція будівель»<sup>2</sup> за рахунок виконання зовнішнього утеплення стін;

- теплова ізоляція перекриття і покриття будинків з метою досягнення нормативних вимог;

- теплова ізоляція перекриття над неопалювальними підвалами і проїздами будинків з метою збільшення термічного опору теплопередачі до величин, які нормуються ДБН В.2.6-31:2006;

- заміна існуючих вікон у дерев'яних плетіннях на склопакети в дерев'яних або пластикових плетіннях з урахуванням вимог нормативної документації (ДБН В.2.6-31:2006).

**2. Реконструкція інженерних систем будинку у напрямку облаштування їх пристроями і обладнанням, які забезпечують індивідуальне регулювання енергоспоживання і індивідуальний облік витрат енергоресурсів:**

- заміна однотрубних проточних систем опалення на однотрунні проточно-регульовані або на двохтрубні із встановленням терморегуляторів на опалювальних приладах систем опалення; впровадження горизонтальних поквартирних систем опалення з індивідуальними по квартирними вузлами обліку теплової енергії;

- встановлення автоматичних балансувальних клапанів на стояках (відгалуженнях) систем опалення з метою стабілізації гідравлічного режиму роботи системи;
- модернізація теплових пунктів із встановленням автоматичних регуляторів відпуску теплоти до будинку залежно від температури зовнішнього і внутрішнього повітря (погодних регуляторів), упровадження автоматизованих теплових пунктів. Перехід на такі автоматизовані індивідуальні теплові пункти є обов'язковим за умови підвищення теплозахисних характеристик огорожень і нанесення теплової ізоляції на зовнішні огороження. Інакше економію теплоти, яка буде мати місце, реалізувати не буде можливо;
- забезпечення відпуску теплоти за пріоритетом гарячого водопостачання;
- впровадження пофасадних систем регулювання відпуску теплоти на потреби опалення;
- перехід на індивідуальні теплові пункти;
- встановлення терморегуляторів на циркуляційних трубопроводах системи гарячого водопостачання;
- за умови відсутності квартирних вузлів обліку теплоти встановлення побудинкових вузлів обліку теплової енергії і гарячої води у вузлах теплового вводу до будинків;
- влаштування опалювальних приладів у сходових клітках будинку з підключенням їх до системи опалення за попередньо включеною схемою;
- ревізія, очищення і ремонт витяжних повітропроводів будинку, встановлення регульованих ґраток на вентиляційних витяжних каналах, забезпечення можливості індивідуального управління вентиляцією; балансування вентиляційних повітропроводів;
- встановлення на вікнах пристроїв для фіксованого положення відкриття стулок вікна; встановлення на фасадах будівель вентиляційних припливних регульованих ґраток для забезпечення необхідного повітрообміну у приміщеннях;
- обладнання систем гарячого водопостачання аераторами і водозберігаючими душовими насадками, використання термостатичних змішувачів води, впровадження системи таймерного управління циркуляційними насосами систем гарячого водопостачання; частотне управління насосами.

**3. Теплова ізоляція колекторів систем опалення в неопалювальних приміщеннях; теплова ізоляція циркуляційних трубопроводів системи гарячого водопостачання. Зменшення втрат теплоти з поверхні трубопроводів до величин, нормованих СНиП 2.04.05-91\* «Отопление, вентиляция и кондиционирование»**

**4. Ремонт, герметизація або заміна входних дверей до будинку, влаштування тамбуру на вході до будинку, герметизація входних дверей до квартир.**

**5. Встановлення віддзеркалювальних екранів на радіаторних ділянках зовнішніх стін.**

**6. Заміна світильників з лампами розжарювання на світильники з енергозберігальними лампами.**

### **3. Заходи другого рівня**

1. Контроль якості і обліку обсягів споживання теплоти і інших енергоресурсів, які споживаються для забезпечення теплового комфорту у будинку; збір і постійний

аналіз даних про витрати теплоносія, теплової енергії, а також температури у подавальному і зворотному трубопроводах теплової мережі згідно з показаннями приладів у будинковому вузлі обліку теплової енергії. Контроль величини температури зовнішнього повітря.

2. Виявлення причин перевитрат теплової енергії і впровадження заходів із зменшення споживання теплоти.

3. Регулювання процесів використання енергоресурсів.

4. Організація технічного обслуговування систем автоматичного регулювання параметрів і обсягів енергоресурсів, своєчасне виконання планово-профілактичних робіт, гідравлічного випробування і промивання систем опалення і гарячого водопостачання; перевірки чистоти і герметичності вентиляційних каналів.

5. Складання інструкцій з експлуатації систем опалення, гарячого водопостачання і вентиляції будинку, виконання вимог таких інструкцій.

6. Своєчасне усунення витоків води, несправності санітарно-технічних приладів і систем автоматичного регулювання. Контроль за параметрами мікроклімату у приміщеннях будинку.

8. Усунення причин незадовільної роботи систем опалення, гарячого водопостачання, вентиляції та інших інженерних систем будинку.

9. Унеможливлення випадків несанкціонованого втручання у роботу інженерних систем зі сторони мешканців будинку та інших осіб.

10. Зниження нераціональних витрат енергоресурсів, використання функції зменшення відпуску теплової енергії у автоматичних системах регулювання.

11. Рациональне використання побутових теплонадходжень від людей і побутового обладнання, теплонадходжень від сонячної радіації, які можуть призводити до перегрівання приміщень, використання систем позонного регулювання параметрів мікроклімату. Більш повний перелік енергозберігаючих заходів, які можна впроваджувати в житлових будинках, наведений в таблиці 1.

Таблиця 1

## Перелік енергозберігаючих заходів

|                                                                                                                                                     |                  |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------|
| Розділ 1. Технічні аспекти проведення капітального ремонту                                                                                          |                  | 15        |
| Перелік енергозберігаючих заходів                                                                                                                   |                  | Таблиця 1 |
| Заходи з економії теплової енергії на потреби гарячого водопостачання                                                                               | Термін окупності |           |
| Теплова ізоляція розподільних трубопроводів системи гарячого водопостачання, прокладених у неопалюваних приміщеннях                                 | 2...4            |           |
| Оптимізація графіку споживання гарячої води                                                                                                         | 1                |           |
| Управління часом роботи водорозбірних кранів                                                                                                        | 1                |           |
| Управління часом роботи насосів гарячого водопостачання в ІТП                                                                                       | 1                |           |
| Встановлення пластинчатих або інших високоефективних теплообмінників для приготування гарячої води в ІТП                                            | 5...7            |           |
| Автоматичне регулювання температури гарячої води в системах гарячого водопостачання                                                                 | 3...5            |           |
| Використання водозберігаючих аеруючих (розпилюючих) душових насадок і насадок на водорозбірних кранах системи гарячого водопостачання               | 1                |           |
| Використання водозберігаючих і термостатичних змішувачів                                                                                            | 1                |           |
| Впровадження автоматичних систем управління часом подачі гарячої води. Управління тривалістю роботи насосів гарячого водопостачання                 | 2                |           |
| Оптимізація схеми приготування гарячої води в ІТП або ЦТП                                                                                           | 3...5            |           |
| Використання геолокопторів для приготування гарячої води у літній період                                                                            |                  |           |
| Заходи з економії теплової енергії на потреби системи опалення і вентиляції                                                                         | Термін окупності |           |
| Балансування вентиляційних каналів, встановлення регульованих вентиляційних ґраток і регуляторів потоку повітря                                     | 1...2            |           |
| Теплова ізоляція розподільних трубопроводів систем опалення, які прокладені в неопалюваних приміщеннях будинків (у підвалі та на даху)              | 1...2            |           |
| Виконання робіт з ущільнення і герметизації притворів і нещільностей вікон, влаштування додаткового скління на існуючих вікнах з дерев'яними рамами | 1                |           |
| Влаштування вхідних дверей до будівель з тамбурами і доводчиками                                                                                    | 1                |           |
| Влаштування теплової ізоляції з відеркаючим покриттям на радіаторних ділянках зовнішніх огорожень                                                   | 1                |           |
| Заміна відкритих розширювальних баків в системах опалення на закриті                                                                                | 2                |           |
| Встановлення жалюзі з внутрішньої поверхні світлопрозорих перегородів і закривання                                                                  | 1                |           |

Final Volume 3\_ukr\_28-Feb-2012.pdf - Adobe Reader

File Edit View Window Help

File Edit View Window Help

15 / 144 125%

Comments

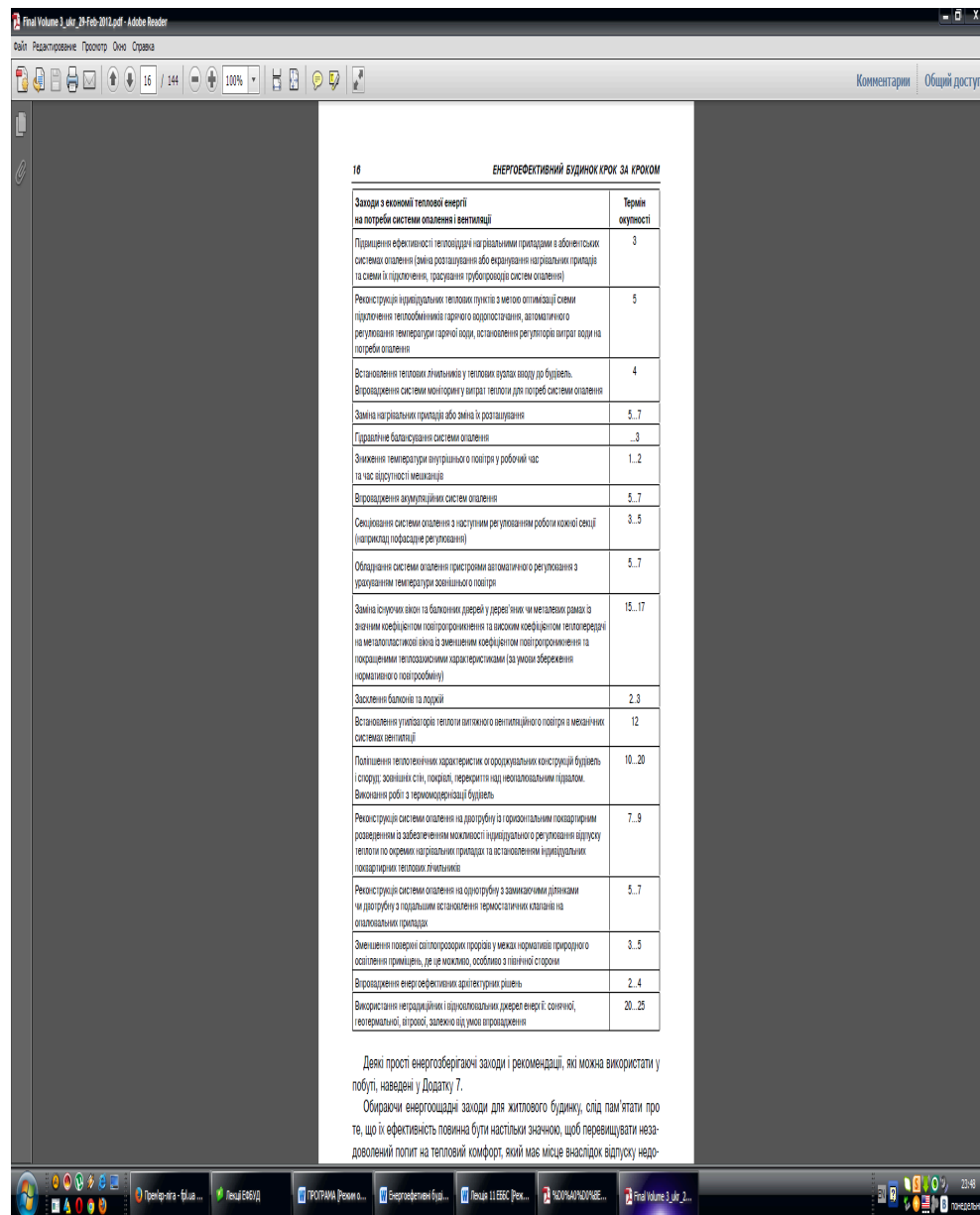
Full Screen

|                                                                            |       |
|----------------------------------------------------------------------------|-------|
| Впровадження автоматичних систем управління часом подачі гарячої води.     | 2     |
| Управління тривалістю роботи насосів гарячого водопостачання               |       |
| Оптимізація схеми приготування гарячої води в ІТП або ЦТП                  | 3...5 |
| Використання геолоколєкторів для приготування гарячої води у літній період |       |

| Заходи з економії теплової енергії на потреби системи опалення і вентиляції                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Термін окупності |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Балансування вентиляційних каналів, встановлення регулювальних вентиляційних тротоків і регуляторів потоку повітря                                                                                                                                                                                                                                                               | 1...2            |
| Теплова ізоляція розподільних трубопроводів систем опалення, які прокладені в неопалювальних приміщеннях будинків (у підвалі та на даху)                                                                                                                                                                                                                                         | 1...2            |
| Виконання робіт з ущільнення і герметизації притворів і нещільностей вікон, влаштування додаткового скління на існуючі вікна з дерев'яними рамами                                                                                                                                                                                                                                | 1                |
| Влаштування відних дверей до будівель з тамбурами і доводчиками                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1                |
| Влаштування теплової ізоляції з відокремлюючим покриттям на радіаторних ділянках зовнішніх огорожень                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1                |
| Заміна відкритих розширювальних баків в системах опалення на закриті                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2                |
| Встановлення жалюзі з внутрішньої поверхні світлопротозорних прорізів і закривання таких жалюзі у темний період доби взимку                                                                                                                                                                                                                                                      | 1                |
| Зменшення температури теплоносія і температури внутрішнього повітря в приміщеннях з тимчасовим і періодичним перебуванням людей                                                                                                                                                                                                                                                  | 1                |
| Встановлення багатошвидкісних електроприводів циркуляційних і мережевих pomp або приводів pomp із електронним частотним регулюванням кількості обертів у ЦТП та ІТП                                                                                                                                                                                                              | 5                |
| Впровадження автоматичних систем регулювання відпуску теплоти. Влаштування автоматичних теплових вузлів вводу з можливістю погодного та пофасадного регулювання, зменшення температури внутрішнього повітря у вихідні, святкові дні і нічний період доби                                                                                                                         | 4                |
| Реконструкція систем опалення з метою забезпечення (паралельної) і теплової стійкості систем та можливості індивідуального регулювання відпуску теплоти кожним нагрівальним приладом та індивідуалізації розрахунку за спожитою теплотою (перехід на двотрубні горизонтальні системи опалення, встановлення термостатичних клапанів, встановлення закритих розширювальних баків) | 5                |

16

ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИЙ БУДИНОК КРОК ЗА КРОКОМ



Обираючи енергоощадні заходи для житлового будинку, слід пам'ятати про те, що їх ефективність повинна бути настільки значною, щоб перевищувати незадоволений попит на тепловий комфорт, який має місце внаслідок відпуску незадоволений попит на тепловий комфорт, який має місце внаслідок відпуску незадоволений попит на тепловий комфорт проявляється за наступних обставин:

- при зменшенні температури зовнішнього повітря;
- за наявності у будівлі енерговитратних огорожувальних конструкцій і світлопрозорих прорізів (за умови будівництва будинку до 1994 р.);
- при гідравлічному і тепловому розрегулюванні систем опалення;
- за відсутності автоматичних систем відпуску теплової енергії у теплових вузлах вводу житлових будинків;
- за умови несанкціонованого втручання споживачів у роботу інженерних систем.

Вказана величина незадоволеного попиту оцінюється у середньому у 17...20%.

Тому енергетичний зиск заходів із ефективністю менше за 17...20% буде витрачений, як правило, на «реанімацію» температури внутрішнього повітря у приміщеннях і поліпшення параметрів мікроклімату. Тобто, за рахунок проведених заходів ми ризикуємо не отримати економії в грошах, але підвищимо комфортність

проживання, а, значить, збережемо здоров'я. Іншою умовою впровадження енергоощадних заходів є їх економічна доцільність та окупність. Не слід забувати, що впровадження енергозберігаючих заходів є не самоціллю, а засобом поліпшення параметрів внутрішнього мікроклімату за умови збереження величини платежів за комунальні послуги, або скорочення темпів зростання таких платежів в умовах зростання тарифів на паливо-енергетичні ресурси. Тому важливим стає етап оцінювання економічного ефекту за рахунок впровадження енергоощадних заходів та оцінка їх потенціалу енергозбереження.