

ШЛЯХИ ЗНИЖЕННЯ РІВНЯ ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ В МІСЬКІЙ ЗАБУДОВІ

Анотація. Розглянуто узагальнені методи зменшення втрат енергоресурсів в житлових кварталах на різних рівнях за допомогою комплексу заходів енергозбереження та використання альтернативної енергетики. Наведені основні напрямки вирішення проблем для максимально низького використання енергії.

Ключові слова: енергоресурси, альтернативна енергетика, енергоефективність будівель.

Враховуючи тенденції зростання цін на електроенергію та викопні джерела енергії можна побачити, що, як правило, дорогі способи отримання альтернативної відновлювальної енергетики набувають актуальності, а їхнє застосування є ефективним вже сьогодні. Саме альтернативні джерела енергії та енергоефективне обладнання й устаткування дає можливість створити енергонезалежну політику країни та забезпечити цю стабільність у майбутньому, на відміну від використання традиційних джерел енергії.

Протягом тривалого періоду часу архітектурне проектування будівель і проектування їх теплового захисту, систем опалення, вентиляції та тепlopостачання представляли собою різні дисципліни. Зв'язок між цими дисциплінами був доволі слабкий, оскільки кожна з дисциплін переслідувала свої професійні цілі. Проекти теплозахисту виконувалися для окремих елементів зовнішньої оболонки будівлі. При проектуванні будинків мало дбали про їхню енергоефективність. Процес проектування, зведення, контролю, здачі в експлуатацію та експлуатація будівель регламентувався різними нормативними документами. Якщо в цьому процесі все виконувалося правильно, то в будівлі забезпечувався відносний комфорт, безпека і вона експлуатувалася з певними енерговитратами. Якщо яка-небудь частина порушувалася, то кінцевий продукт втрачав ці якості.

Нова стратегія нормування і проектування теплового захисту будівель розробляється з метою подолання цього розриву, забезпечуючи заданий рівень енергоефективності за допомогою нових норм та стандартів і об'єднуючи в єдине ціле зазначені вище дисципліни. Така стратегія нормування відкриває шлях для впровадження нових технологій, матеріалів і конструкцій, а також, кажучи сучасною мовою, створює умови для перетворення ринку. При цьому, основний акцент був зроблений на досягнення заданого лімітованого рівня потреби в енергії з забезпеченням комфортного мікроклімату в приміщеннях будівель [3]. Тобто,

створення будинку в цілому, підпорядковується новій нормі витрати енергії на один квадратний чи кубічний метр за рік. Таким чином нормування відбувається не на окремих етапах чи вузлах, а на системі загалом. Це дає можливість максимально спрогнозувати майбутні експлуатаційні витрати, що актуально при обмежених джерелах енергоресурсів, наприклад, при реконструкції чи реновації.

Роботи з підвищення енергоефективності будівель особливо успішно ведуться в Європі – регіоні, найбільш залежному від ввезення енергоносіїв. Накопичений досвід Німеччини та скандинавських країн, насамперед Данії та Фінляндії, свідчить про те, що, навіть в районах з існуючою забудовою енерговитрати можна звести до мінімуму, а сумарний ефект економії тепла у новозбудованих житлових і комерційних будівлях становить 50-70%.

Зараз у Європі прийнята така класифікація енергоефективних будівель: будинки низького енергоспоживання 30-70 кВт·г/м³ на рік (Current Building Regulations), будинки з ультранизким енергоспоживання 15-30 кВт·г/м³ на рік (Low Energy Standard) і пасивні менше 15 кВт·г/м³ на рік (Passive House Standard).

В наш час, в Німеччині пасивними будинками визнані понад 4000 будівель, і все більша кількість новобудов проходять сертифікацію в Інституті пасивного будинку в Дармштадті. Сертифікат забезпечує більшу престижність, а отже, і вищу ціну будівлі [2].

Європейський досвід показує, що зменшення енергоспоживання найбільш актуальне на рівні будинку, це зумовлено тим, що більшість територій вже забудовані, і нові райони практично не створюються. Тому основні акценти в енергоефективному містобудуванні стосуються питань теплоізоляції, опалення, вентиляції та впровадження альтернативної енергетики.

Можна виділити три основних рівні, завдяки яким зменшуються втрати енергоресурсів, а комплекс заходів, що застосовується до різних рівнів, можна розділити на три групи, відповідно:

- На рівні квартири:
 - Архітектурно-планувальні рішення:
 - розташування вікон;
 - розміри віконних прорізів;
 - співвідношення площі віконного прорізу до площі підлоги кімнати;
 - висота приміщення.
 - Будівельно-конструктивні рішення:
 - енергозберігаючі віконні профілі;
 - багатокамерні склопакети;
 - використання енергозберігаючих плівок на вікнах;
 - дефлектори для радіаторів опалення.
 - Обладнання, агрегати та інше:
 - поквартирна рекуперативна вентиляція;

- світлодіодне освітлення квартири;
- світловідсікаючий контур на вікна;
- встановлення індуктивних плит;
- автоматичні терморегулятори системи опалення для раціонального використання енергії, що йде на нагрів.
- На рівні будинку (споруди):
 - Архітектурно-планувальні рішення:
 - форма та розміри споруди в плані;
 - співвідношення висоти будинку до ширини;
 - аеродинамічні властивості споруди;
 - прийоми щодо орієнтації вікон відносно сонця, не залежно від розміщення будинку в плані;
 - розміщення кухонних приміщень по відношенню до сторін світу;
 - проектування розміщення технічних приміщень в будинку для зменшення протяжності інженерних мереж.
 - Будівельно-конструктивні рішення:
 - матеріали зовнішніх стін;
 - матеріали крівлі;
 - енергозберігаюча фарба зовнішніх стін;
 - колір зовнішніх стін;
 - теплоізоляція труб системи опалення та гарячого водопостачання;
 - металізоване покриття для зовнішніх стін та даху;
 - сендвіч панелі;
 - теплоізоляційні заходи.
 - Обладнання, агрегати та інше:
 - використання централізованої рекуперативної вентиляції;
 - рекуперація тепла стічних вод будинку;
 - сонячні колектори попереднього чи повного нагріву води;
 - сонячні панелі;
 - індуктивні котли опалення;
 - світлодіодне освітлення;
 - використання вітрових генераторів;
 - встановлення датчиків руху, для економії електроенергії при освітленні;
 - теплові насоси;
 - бустери, що накопичують гарячий теплоносій.
- На рівні забудови кварталу:
 - Архітектурно-планувальні рішення:
 - розміщення будинку з урахуванням режиму інсоляції;
 - розміщення споруд для затінення або навпаки не перешкоджанню інсоляції інших будинків.

- Будівельно-конструктивні рішення:
 - групування будинків для зменшення протяжності інженерних мереж;
 - теплоізовані труби мережі гарячого водопостачання та опалення;
 - прокладка інженерних мереж в колекторах.
- Обладнання, агрегати та інше:
 - фотоелектричні модулі;
 - вітрові генератори горизонтального та вертикального типу;
 - автономне фотоелектричне освітлення території;
 - встановлення датчиків руху для економії електроенергії при освітленні території;
 - геотермальні горизонтальні теплові насоси;
 - теплові насоси для відбору тепла від стічних вод.

До уваги не беруться заходи щодо зменшення втрат енергії на рівні районів та міст з причини того, що ці заходи неможливо застосувати до існуючої території (оскільки актуальність полягає саме в будівництві в умовах реконструкції) або вони малозначні чи не раціональні.

Також, варто відмітити, що рішення щодо зменшення втрат енергії на рівні будинку (споруди) найбільш раціонально використовувати за рахунок відносно невеликої вартості та малих термінів будівництва, на відміну від рівня кварталу.

Слід зауважити, що саме комплекс заходів може забезпечити максимально низькій рівень споживання енергії в містобудуванні. Основні напрями, в яких повинно розвиватися енергозбереження, повинні припадати саме на зменшення витрат в опаленні, оскільки в міському житловому середовищі на нього припадає частка в розмірі 76%; на гаряче водопостачання – 12%; на електричні прилади – 10%; та на освітлення – 2%. Відповідно, система опалення, повинна бути максимально ефективною, а власне будинок повинен максимально довго утримувати в собі тепло, яке генерується не тільки обладнанням, а навіть людиною [5].

Найбільш актуальною, в першу чергу, є необхідність провести низку заходів по теплоізоляції внутрішньоквартальних інженерних комунікацій та зовнішніх стін, фундаменту та даху будинку. Такі капітальні вкладення є менш коштовними, ніж використання різного роду обладнання, і найголовніше, вони є ефективнішими у перспективі всього терміну служби будинку. Також, теплоізоляція не потребує коштів на утримання.

Якщо поступово вводити норми на енергоефективність споруд в містобудуванні та території в цілому, можна досягнути певної рівноваги по відношенню до викопних ресурсів та альтернативної енергетики, забезпечити екологічність міського середовища, низькі експлуатаційні витрати та високий комфорт проживання.

Література

1. Генцлер И. В. Энергосбережение в многоквартирном доме / И.В. Генцлер, Е.Ф. Петрова, С.Б. Сиваев. — Тверь: Научная книга, 2009. — 130 с.
2. Енергозберігаючі технології при будівництві будинків: пасивний будинок [Електронний ресурс]. — 2012. — Режим доступу до ресурсу: <http://ppu21.com.ua>.
3. Матросов Ю.А. Энергосбережение в зданиях. Проблема и пути ее решения / Юрий Алексеевич Матросов. — Москва: НИИСФ, 2008. — 496 с.
4. Фильваров Г.И. Экономия энергоресурсов в градостроительстве / Г.И. Фильваров, В.П. Крыжановский, И.К. Быстрыков. — Київ: Будівельник, 1985. — 104 с.
5. Шевченко В. Використання енергозберігаючих технологій в країнах ЄС: досвід для України [Електронний ресурс] / В. Шевченко — Режим доступу до ресурсу: <http://niss.gov.ua>.

Аннотация. В статье рассмотрены обобщенные методы уменьшения потерь энергоресурсов в жилых кварталах на разных уровнях с помощью комплекса мероприятий энергосбережения и использования альтернативной энергетики. Приведены основные направления решения проблем для максимально низкого использования энергии.

Ключевые слова: энергоресурсы, альтернативная энергетика, энергоэффективность жилья.

Abstract. The article examines general methods of reducing energy losses in housing districts at different levels using a range of measures of energy conservation and of alternative energy use. The basic directions of problem solving for the lowest possible energy use were given.

Key words: alternative energy, energy conservation, measures of energy.