

**УДК 699.86**

**В.О. Концевич, А.П. Сорочак, канд. техн. наук, доц.**

тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

## **АНАЛІЗ СПОСОБІВ ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ФУНДАМЕНТУ**

**V.O. Kontsevych, A.P. Sorochak, Ph.D., Assoc. Prof.**

## **ANALYSIS OF WAYS TO INCREASE THE ENERGY EFFICIENCY OF THE FOUNDATION**

За статистикою споживання енергетичних ресурсів можна поділити на три великі групи: промисловість (до 28%), транспорт (до 32%) та житловий сектор (понад 40%). [1]. Житлово-цивільне будівництво в Україні за останні роки має позитивну тенденцію розвитку і входить у п'ятірку найважливіших галузей економіки України. Завдяки змінам технологій у будівництві створюється можливість для зведення та реконструкції будинків за енергоощадними технологіями відповідно до екологічних вимог. Базовий принцип будівництва сучасного енергоефективного будинку – дотримання безперервного теплового контура без утворення містків холоду. Це дозволяє звести до мінімуму тепловтрати через будь-які огорожувальні конструкції будівлі. При цьому через фундамент і цоколь будинку може втрачатися до 20-25 % тепла [1]. Тому утеплення фундаменту не менш важливе, ніж утеплення стін. Якщо зводити фундамент за застарілими методиками без утеплення, через нього в ґрунт буде йти тепло, що призведе до зростання енергоспоживання і збільшення витрат на опалення. Тому для підземної і зовнішньої частин фундаменту і цоколю будинку застосовують додаткову теплоізоляцію. Матеріал для утеплення фундаменту повинен підходити для тривалої експлуатації в несприятливих умовах. Він має витримувати підвищені навантаження від тиску ґрунту, повторення сезонних циклів відтавання і заморожування ґрунту і негативний вплив ґрунтових вод. Один із кращих теплоізоляційних матеріалів, який здатний працювати у вологих умовах під землею без зміни своїх властивостей, – це екструдований пінополістирол. За рахунок низької теплопровідності, високої міцності на стиск і мінімального водопоглинання він зберігає свої експлуатаційні характеристики тривалий час (до 50 років). Екструдований пінополістирол стійкий до багатьох хімічних сполук і не піддається шкідливому впливу агресивних речовин, які можуть міститися в ґрунті (наприклад, солі і луги). Також він біологічно нейтральний, не гниє і не пліснявіє. Стіни фундаменту – це відносно невеликі конструктивні елементи будинку висотою 50-150 см. В енергоефективних будинках вони можуть бути дво- і тришаровими. Найкраще утеплювати фундаментні стінки на глибину 1 м нижче рівня землі, тобто нижче глибини промерзання ґрунту. Фундамент теплоізолюють зовні, оскільки необхідно з'єднувати утеплювач фундаменту з утеплювачем стін, інакше виникає місток холоду. Несучі стіни фундаменту найчастіше роблять із бетонних або пустотілих засипних блоків, а також із суцільної цегли або монолітного бетону. Фундамент перед утепленням гідроізолюють. Товщину утеплювача визначають теплотехнічним розрахунком. За наявності підвалу така товщина дає змогу цілий рік підтримувати в приміщенні температуру 5-10 °С, а також запобігти утворенню конденсату на внутрішніх поверхнях влітку. До стін фундаменту пінополістирол кріплять, наприклад, за допомогою клейкої бітумно-полімерної мастики. Додатково утеплювач можна нічим не захищати, і відразу виконувати зворотну засипку ґрунту.

### **Література**

1. Оцінювання ефективності енергоспоживання у житлових будівлях (на прикладі Львівської області) [Електронний ресурс] / О.Ю.Трач // Економіка: реалії часу. Науковий журнал. – 2014. – № 2(12). – С. 159-164. – Режим доступу: <https://economics.opu.ua/files/archive/2014/No2/159-164.pdf>.