

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ СПОЖИВЧИХ ХАРАКТЕРИСТИК ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ

Томчук М.А., к.т.н., Рябчук Л.І., Билічкіна В.Є.
Вінницький національний технічний університет

Будинок – наша фортеця, і він наш захисник, в тому числі і від холоду. Звісно ж, не сам по собі, будь якому будинку потрібна теплоізоляція. Навіть у самому шикарному котеджі, в будівництво якого було вкладено чимало коштів, не вдасться забезпечити максимальний комфорт для свого господаря, якщо в процесі його будівництва не була проведена комплексна теплоізоляція. Це питання не втрачає своєї актуальності і в бюджетному будівництві, так як професійно виконана теплоізоляція буде суттєво економити витрати на опалення в холодні періоди. А під час літнього періоду висока температура не зможе проникнути в середину приміщення, що виключить необхідність затрат на установку кондиціонерів – економія електроенергії та фінансів. З якого боку не розглядати дане питання, теплоізоляція є необхідністю.

Ріст цін на енергоносії постійно стимулює українців зробити власне помешкання енергозберігаючим, замінюючи вікна, змінюючи систему опалення, утеплюючи фасад. Адже доведено, що хоча через вікна і тікає більше тепла з наших осель, стіни, завдяки перевазі у площі, не поступаються їм у тепловтратах.

Вибір утеплювача – досить складна і відповідальна справа. Адже сьогодні на ринку різноманітних матеріалів дуже багато, і з кожним роком стає все більше. Кожен з видів утеплювача має свої переваги та недоліки.

Зазвичай, споживач керується п'ятьма основними показниками, при відборі утеплювача для свого будинку: ціна, безпечність, довговічність, швидкість монтажу та безпека експлуатації. Обравши найважливіший для себе показник, споживач не може одразу прийти до єдиного вибору матеріалу.

Часто для обрання кращого товару експерти звертаються до кваліметрії – це наука про вимір якості товарів та послуг. В ній існує декілька методів для оцінювання якості. В нашому випадку зазвичай використовують різновид «експертного методу», який базується на принципі «краще» або «гірше», «більше» або «менше». У цьому методі більш детальна інформація про те, у скільки разів краще або гірше часто не потрібна. Цей метод базується на парному зіставленні одного об'єкта над іншим. У ньому використовують шкалу порядку і фіксують на ній опорні точки, які називають балами.

Ми дещо відхилилися від стандартного порівняння попарно лише двох видів продукції. Обравши шість найпопулярніших матеріалів, ми розбили шкалу оцінки від одного до шести по характеристиках цих матеріалів, та встановили коефіцієнти важливості по кожній характеристиці, яке в кінцевому значенні дорівнюватиме одиниці.

Визначивши шкалу оцінювання по характеристикам, зробили оцінювання по параметрам важливості для споживачів, роблячи розрахунок для кожного з 5 найважливіших характеристик, ми визначили по коефіцієнту важливості, який матеріал для кожної з 5 характеристик найбільш доцільно використовувати.

Оцінювали матеріали по таким характеристикам: теплопровідність, простота монтажу, стійкість до впливу полум'я (вогнестійкість), токсичність при тлінні, звукоізоляція, стійкість до хімічного розкладання та механічного впливу, довговічність (прочність), водопоглинення, небезпека для здоров'я людини.

По кожній з характеристик ми визначили загальний коефіцієнт важливості для кожного матеріалу та порівняли по 2 матеріали з приблизно рівною ціною на коефіцієнт співвідношення «ціна/якість».

Давайте розглянемо це на прикладі екструдованого пінополістиролу:

1. Шкала оцінки по характеристикам, вказаних вище, була розподілена наступним чином: 3,3,4,3,3,4,6,5,3.
2. Були прийняті коефіцієнти важливості, при перевазі показника «безпечність» по характеристикам, наступним чином: 0,1;0,01;0,25;0,2;0,01;0,01;0,01;0,01;0,4.
3. Визначили Σ важливості для даного матеріалу:

$$\Sigma_{\text{важл.}} = 3 \cdot 0,01 + 3 \cdot 0,01 + 4 \cdot 0,25 + 3 \cdot 0,2 + 3 \cdot 0,01 + 4 \cdot 0,01 + 6 \cdot 0,01 + 5 \cdot 0,01 + 3 \cdot 0,4 = 3,31$$

4. Зробили порівняння по співвідношенні «ціна/якість», між «екструдованим пінополістиролом» та матеріалом, схожим по ціні, в даному випадку, таким матеріалом є «базальтова вата». Приймаючи приблизні ціни матеріалів, визначаємо коефіцієнт якості:

$$K_{\text{як.}} = \frac{700}{3,31} = 211,48$$

$$K_{\text{як.}} = \frac{900}{4,95} = 181,81$$

Виходячи з цього, можна зробити висновок, що матеріал «екструдований пінополістирол» є кращим по якості, ніж «базальтова вата», хоча їх ціна не суттєво різниться. Усі наступні показники розраховувалися, змінюючи коефіцієнти для кожного окремого випадку, аналогічним способом.

Для полегшення споживачу вибору кращого утеплювача для своєї оселі, було запропоновано бальну шкалу оцінювання по різним характеристикам, і визначення кращого матеріалу за коефіцієнтом.