

### Література:

1. ДБН В.2.6-31:2006. Теплова ізоляція будівель. – К., Мінбуд України, 2006. – 40 с.
2. СНиП 23-03-2003. Тепловая защита зданий. – М., Госстрой России, 2003.
3. Белодед С.Д., Спивак А.Н. «Теплые» дома в экспериментальном районе Куркино // Промышленное и гражданское строительство. 2003. №7. – С. 18- 20.
4. Сергейчук О.В., Диб М.В. О перспективе дальнейшего увеличения теплоизоляции наружных ограждающих конструкций в Украине // Спецвыпуск № 4 наукового збірника „Енергоефективність у будівництві та архітектурі” (за матеріалами 3-ї Міжнародної науково-практичної конференції „Енергоінтеграція – 2013”, 15-17 травня 2013 р.). – К. – С. 253-258.
5. Температурні впливи на огороджувальні конструкції будівель (монографія)/ В.А. Пашинський, Н.В. Пушкар, А.М. Карюк / – Одеса, 2012. – 180 с.

**УДК 621.311.1:620.16**

К.В. Чичуліна, к.т.н., ст. викладач,  
Р.А. Голуб, студент,  
Т.О. Карачевцева, студент  
Полтавський національний технічний  
університет імені Юрія Кондратюка

## **ЕВРОПЕЙСЬКИЙ ДОСВІД ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОГО БУДІВНИЦТВА**

За базовим сценарієм, який був наданий Міжнародним енергетичним агентством (МЕА), світовий попит на енергію до 2030 року зросте приблизно в два рази. З цього можна зробити висновок, що існує необхідність використання всього накопиченого досвіду в енергозберігаючих технологіях вже зараз, і продовжувати освоювати нові енергоефективні технології.

Сучасне будівництво будівель з низьким споживанням енергії набирає обертів у Європі. Після 2012 року в масовому порядку почали зводитися пасивні будинки, в 2015-2020 роках в ЄС стоїть завдання будувати будинки з нульовим споживанням енергії.

Будинок з низьким споживанням енергії отримав назву «пасивний будинок» (рис. 1). Головним завданням при будівництві цього будинку було збереження тепла: гаряче водопостачання будинку забезпечувалося сонячним колектором, була передбачена примусова вентиляція з рекуперацією тепла)

З практичної точки зору, витрати на споруду пасивного будинку більші на 30%, ніж звичайного будинку. Але в той же час, експлуатація пасивного будинку набагато дешевша, ніж звичайного. Пасивний, або енергоефективний будинок – це споруда, яка споживає на рік як можна менше енергії для своїх потреб, а в ідеалі здатна самостійно забезпечувати себе енергією. За Європейськими стандартами, пасивним будинком вважається приміщення, яке споживає в рік не більше 15 кВт/м<sup>2</sup> енергії.



Рис. 1–Перший пасивний будинок на чотири квартири корисною площею 624 м<sup>2</sup> (побудований в 1991 році в м. Дармштадт (Німеччина))

Будівництво пасивного будинку трохи ускладнене, ніж звичайного, з огляду на те, що стадія проектування вимагає підвищеної уваги до всіх деталей. Наприклад, для зменшення теплових втрат недостатньо просто взяти якомога товщі утеплювачі і покрити ними зовнішню поверхню будівлі. Необхідно ще ліквідувати так звані містки тепла. Містками тепла позначають ті місця, в яких в результаті порушення безперервності теплоізоляційної оболонки відбувається підвищена тепловіддача, отже, на ділянках стику один з одним будівельних матеріалів з різною теплопровідністю. Місток тепла може призвести до утворення конденсації, вологості, росту грибків, і як наслідок – до теплових втрат приміщення. Орієнтація будівлі, наявність вікон з кожної сторони, їх розміри, освітлення приміщень, системи кондиціонування, вентиляції та опалення, можливість використання сонячної та геотермальної енергій – все це необхідно враховувати при проектуванні. Важливою складовою в даному випадку, є досвід фахівців, які приймають участь при складанні теплового балансу будівлі та відповідне застосування оптимального математичного механізму, що призведуть до зменшення вартості.

В Європі налічується вже кілька тисяч будинків з низьким споживанням енергії і це число продовжує зростати. Найбільший побудований пасивний будинок розташований в місті Інсбрук. Його річне споживання енергії менше 15 кВт/м<sup>2</sup>. Площа приміщень – 13.984,37 м<sup>2</sup>. Кількість квартир – 354. Площа встановлених сонячних панелей – 1050 м<sup>2</sup>. Ізоляція має товщину 26 см.

Для підтримки свіжого і теплого повітря в приміщенні застосовується рекуператор. Рекуператор – це теплообмінник, який здійснює обмін тепловою енергією між вхідним і вихідним повітряними потоками. В холодну пору року повітря, що виходить з приміщення, передає тепло повітрю, яке надходить у приміщення. В теплу пору року – тепле вхідне повітря охолоджується. Отже, у приміщенні буде постійно свіже повітря, а тепловтрати зводяться до мінімуму.

Для забезпечення пасивного будинку енергією використовуються будь-які джерела тепла – температура, що виділяється людиною, теплота від

приготування їжі, а також енергія поновлюваних джерел енергії – сонячна енергія, енергія тепла ґрунту.

#### Література:

1. <http://www.eco-live.com.ua/content/blogs/energobzber-gayuch-tekhnolog-pri-bud-vnitstv-sporud-pasivnii-d-m>
2. <http://autosavingenergy.com>
3. <http://ecoenergy.dilovamova.com>
4. <http://akvilonpro.ua/ua/docs/passive-house>

**УДК 330.322:004**

В.В. Скриль, к.е.н., доцент,  
С.В. Чернецький, студент  
Полтавський національний технічний  
університет імені Юрія Кондратюка

### **СВІТЛОДІОДНІ СВІТИЛЬНИКИ – СВІТЛІ ПЕРСПЕКТИВИ**

Світлодіодні світильники це новий і найсучасніший тип освітлення, який відрізняється надійністю і економічністю.

Різноманітність модифікацій і конструкцій дозволяє використовувати їх всюди в побуті, на виробництві та на вулиці, а також всередині приміщень. Вони відрізняються широким асортиментом і різноманіттям.

Розрізняють широкий спектр світлодіодних світильників: стельові та настінні, а також меблеві (створені для створення підсвічування в предметах меблів – шафах-купе, бібліотеках, на стелажах або карнизах). Архітектурні та ландшафтні світильники для підсвічування водойм – фонтанів і басейнів, також поширені інтер'єрні світильники [1].

Світлодіодні вбудовані світильники можна монтувати куди завгодно: в підлогу, стіни, ніші, шаблі сходів або стелю. Вони дають необмежений простір уяві і фантазії і дозволяють, таким чином, створювати новий, чудовий і стильний інтер'єр. Для відмінного освітлення приміщень, а також для декоративного підсвічування різноманітних елементів інтер'єру широко застосовуються вбудовуються світлодіодні світильники.

Основною метою використання таких світильників є правильна розстановка акцентів в інтер'єрі і створення затишної, теплої і комфортної атмосфери в будь-якому: будь то домашньому, офісному або виробничому приміщенні.

Крім усього перерахованого світлодіодний вбудований світильник відмінно впорається з наступними завданнями:

- оформлення не тільки внутрішніх інтер'єрів приміщень, але і ландшафтних, а також архітектурних об'єктів;
- аварійне освітлення будь-яких приміщень;
- зовнішнє екстер'єрні оформлення світлом;
- оформлення вітрин або підсвічування торгового устаткування.