

УДК 69.059

к.т.н., доцент Фостащенко О.М.,
zdia2017@gmail.com , ORCID: 0000-0003-4287-2838,
Запорізька державна інженерна академія

ОСОБЛИВОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ ЕНЕРГОАУДИТУ В УКРАЇНІ

Розглянуто особливості впровадження енергоаудиту в будівництві в Україні. Доведено, що енергетичний аудит дозволяє об'єктивно оцінити енергетичний та фізичний стан будівель, вказати на основні недоліки, розрахувати та правильно підібрати заходи для їх усунення.

Ключові слова: енергоаудит, резерви енергозбереження, енергетичне обстеження, енерговикористання, енерговитрати, енергетична ефективність будівель

Актуальність теми. Зміни технологій у будівництві, свідками яких ми стали протягом останніх років, сміливо можна назвати революційними. Вони створили не тільки можливість для будівництва та реконструкції за енергоощадними технологіями відповідно до екологічних вимог, але і зробили доступними принципово інші вимоги до загального рівня комфорту. Суттєвий вплив на споживання енергії мають, головним чином, стінові матеріали, перекриття, двері і вікна, а також вентиляція. Тому в будівництві, щораз більшого значення набувають кошти експлуатації. Досвід розвинутих країн ЄС свідчить, що на нинішньому рівні розвитку техніки втрату тепла в будинках можна зменшити у 4-5 разів, що означає величезні резерви енергозбереження.

Впровадження підприємствами енергозберігаючих технологій є оптимальним методом підвищення рівня раціонального споживання енергоресурсів. Для досягнення максимальних результатів, передусім, потрібне професійне енергетичне обстеження об'єкту. Енергетичне обстеження є декількома процедурами, включаючи збір, обробку повної інформації про витрату енергетичних ресурсів, об'єм споживаних енергоресурсів, підвищення рівня показників енергетичної ефективності. Усі отримані результати фіксуються в енергетичному паспорті. Головною метою енергетичного аудиту є пошук можливостей енергозбереження й допомоги суб'єктам господарювання у визначенні напрямків ефективного енерговикористання. Об'єктом енергоаудиту може бути підприємство, енергетична установка, будинок, агрегат, що виробляє, перетворює, передає або споживає енергію. Предметом енергоаудиту є система обстеження споживання палива й енергії, аналізу та розробки рекомендацій щодо ефективного використання енергоресурсів.

Метою даного дослідження є визначення особливостей впровадження

енергоаудиту у будівництві в Україні.

Основна частина. Незважаючи на те, що Україна має значні природні ресурси та унікальне географічне розташування на сьогоднішній день економіка країни, залежна від імпорту цілого ряду енергоресурсів. І хоча Україна належить до держав, які мають запаси майже всього спектра паливно-енергетичних ресурсів, наразі рівень їх видобутку забезпечує вітчизняну економіку власним паливом лише на 48-50 % [4]. Крім того Україна є однією з країн світу, де енергетичні ресурси використовуються найменш ефективно [3].

З 2014 р. економіка України перебуває в стресовому розвитку: важке політичне становище на сході країни і неврегульованість питання поставок викопних енергоресурсів призводять до дефіциту енергоресурсів і збільшення вартості їх використання як для підприємств, так і для житлово-комунального господарства, постає питання про обмежене використання енергоресурсів.

Різке збільшення вартості використання енергоресурсів в побуті змінила відношення пересічного громадянина до ефективності та раціональності джерела енергетичних ресурсів. Натомість в науковій спільноті стимулюючим поштовхом до пошуку альтернативних шляхів енергозабезпечення постав фактор вичерпності первинних ресурсів, а саме природного газу та нафти.

До стабільного зростання ціни на енергоресурси призводить і постійне зменшення паливно-енергетичних запасів: щорічно людство витрачає такий обсяг енергоресурсів, на створення якого природі знадобилося близько 100 млн. років. За сучасних умов питання енергоспоживання і енергозбереження стають визначальним критерієм успішного переходу до сталого розвитку [3].

Разом з тим щорічно житловий сектор споживає близько 10 млрд. кВт/год електроенергії, 1,5 млн. т вугілля. При цьому втрати теплової енергії впродовж року складають понад 13 млрд. Гкал, що становить 11 % обсягів відпущеної теплової енергії. Тепловтрати з будинків складають: через зовнішні стіни 30-40 %, через вікна і балконні двері – 20-30 %, конструкції перекриття – 4-6 %, підвальні перекриття і цоколі – 3-5 % і до 50 % при теплообміні в квартирах [5].

Причини втрат теплової енергії в житловому фонді становлять:

- низькі теплотехнічні властивості наявного житлового фонду;
- велика маса несучих та огорожувальних конструкцій;
- незадовільний стан устаткування ТЕС, теплових мереж, котельних та

відсутність обліку спожитої енергії, як мотивації до її економного витрачання.

Оскільки Житловий фонд України, сформований з житлових будинків, побудованих за типовими проектами в період 1957-1970 рр. загальною площею більше 71 млн. м², що передбачали лише жорстку економію будівельних матеріалів і не зважали на енерговитрати в період їх експлуатації. Так, в Україні налічується більше 77 тис. житлових будинків, які мають 5 і більше поверхів,

зокрема 25 тис. 5-поверхових будинків, побудованих за такими проектами і якщо тільки в цих будинках зробити теплову модернізацію, можна досягти річної економії більше 7 млн. Гкал [7].

Першим кроком до виконання модернізації будівель і споруд є енергоаудит, який допоможе визначити ефективність використання паливно-енергетичних ресурсів і розробити економічно обґрунтовані заходи по зниженню витрат на паливо- і енергозабезпеченні будівель та споруд.

Законодавчою базою в нашій державі є такі закони: Закон України від 22.06.2017 р. № 2118-VIII «Про енергетичну ефективність будівель» який є чинним і повністю буде введеним в дію 23.07.2018 р. [1].

Вперше фахівці стикнулися з необхідністю проведення певних заходів з метою мінімізації втрат енергоресурсів після отримання незалежності України. У 1994 р. було прийнято закон «Про енергозбереження», а сам енергоаудит прийшов до нас з програмами технічної допомоги США і ЄС, піонерами стали вузівські викладачі та вчені, а також деякі підприємства. Перші енергоаудиторські компанії з'явилися в нашій країні приблизно в 1996 р. Без підручників і методик, без посібників і книг, на практичному досвіді ентузіасти-енергоаудитори і піддослідні підприємства починали енергетичні аудити в нашій країні на свій страх і ризик [2]. Неоцінену допомогу в той час зіграли західні фахівці та київський Центр енергозбереження під керівництвом професора А.В. Праховника, що дав початкове навчання сотням інженерів, керівників, викладачів і студентів для всієї України [6].

Аналізуючи впровадження енергоаудиту, який поступово набирає обертів можна виділити декілька аспектів-перепон:

- нестача інформації, практично повна відсутність фахової літератури;
- недосконалість законодавчої бази, відсутність важелів впливу на виконавців;
- малі обсяги інвестицій з закордону для провадження енергозбереження на підприємствах та муніципальних будівлях, недосконалість фінансування (кредитування) житлово-комунального комплексу та приватного сектору.

Фінансовий аспект, що розглядається є наслідком двох гострих проблем:

1) дефіцит технологій доведення ефективності інвестицій в проекти енергоефективної модернізації, технологій менеджменту проектів, що створюють для інвестора гарантії повернення своїх вкладень. Технократичний аспект, домінуючий багато років в енергозбереженні України, заблокував своєчасну підготовку цієї категорії фахівців, в тому числі і фахівців з інвестиційними енергетичного аудиту.

2) кадровий голод на фахівців високої кваліфікації – проєктантів, проєктних менеджерів, фінансистів і фахівців інших суміжних

професій. Занепад наших проектних інститутів в пострадянській період непоправно зруйнував середу підготовки великих проектів і менеджменту їх реалізації [6].

За результатами енергетичного аудиту надається повна картина усіх грошових витрат на впровадження заходів з енергозбереження із зазначенням економії енергетичних ресурсів в натуральних та грошових одиницях, а також розраховується період повернення витрачених на утеплення коштів (простий та дисконтований терміни окупності заходів та інші економічні показники, які використовуються для оцінки інвестиційних проектів). Отже, енергетичний аудит дозволяє об'єктивно оцінити енергетичний та фізичний стан будівель, вказати на основні недоліки, розрахувати та правильно підібрати заходи для їх усунення. Він дає можливість в порядку пріоритетності вибрати саме ті заходи, які необхідно впровадити в першу чергу для досягнення реальної економії енергетичних ресурсів та досягнення найбільшої економії коштів.

Висновки. Енергетичний аудит є новим інструментом на вітчизняному ринку енергозберігаючих засобів. Спираючись на формалізовані методики, енергетичний аудит може стати засобом підвищення енергоефективності, який доступний широкому колу спеціалістів, а не лише енергетиків. Важливим елементом представленої системи енергоаудиту є врахування суб'єктивних факторів, що здійснюють вагомий вплив на споживання і втрати енергії.

Перспективним продовженням енергетичного аудиту об'єктів є емісійний аудит, тобто визначення внеску цих об'єктів у формування забруднення навколишнього середовища, у першу чергу хімічного та фізичного (теплого) забруднення атмосферного повітря через виробництво енергії та її втрати.

Моніторинг енергетичних характеристик існуючих житлових будівель здійснюється з метою раціонального покращання енергетичних характеристик будівель, розробки та корегування схем теплопостачання населених пунктів та підготовки середньострокових програм розвитку комунальної інфраструктури.

Список використаних джерел

1. Закон України від 22.06.2017 № 2118-VIII «Про енергетичну ефективність будівель» : [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/2118-viii>.
2. Постанова Кабінету Міністрів України від 08 лютого 2017 р. № 69 «Про внесення змін до постанов Кабінету Міністрів України від 1 березня 2010 р. № 243 і від 17 жовтня 2011 р. № 1056» : [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/69-2017-%D0%BF>
3. Зеркалов Д.В. Енергозбереження в Україні : монографія / Д.В. Зеркалов. – К.: Основа, 2012. – 147 с.

4. Жовтянський В.А. Загальні засади енергозбереження: аналітично-довідкові матеріали / Жовтянський В.А., Кулик М.М., Стогній Б.С. – К.: Академперіодика, 2008. – 510 с.

5. Сердюк В.Р. Енергозбереження в будівництві – вимога сьогодення / В.Р. Сердюк, С.Ю. Франишина // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2009. – № 4 (17).

6. Енергоаудит в Україні. Перетворення минулого в майбутнє / Енергопортал : [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://portal-energo.ru/articles/details/id/519>

7. Статистическая форма № 11-МТП «Отчет о результатах использования топлива, теплоэнергии и электроэнергии» годовая за 2017 г. : [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ukrstat.gov.ua>.

к.т.н., доцент Фостащенко Е.Н.,
Запорожская государственная инженерная академия, г. Запорожье

ОСОБЕННОСТИ ВНЕДРЕНИЯ ЭНЕРГОАУДИТА В УКРАИНЕ

Рассмотрены особенности внедрения энергоаудита в строительстве в Украине. Доказано, что энергетический аудит позволяет объективно оценить энергетическое и физическое состояние зданий, указать на основные недостатки, рассчитать и правильно подобрать меры для их устранения.

Ключевые слова: энергоаудит, резервы энергосбережения, энергетическое обследование, энергопотребление, энергозатраты, энергетическая эффективность зданий.

с.т.с., docent Fostashchenko O.M.,
Zaporizhzhia State Engineering Academy, Zaporizhzhia

FEATURES OF IMPLEMENTATION OF ENERGY AUDIT IN UKRAINE

The peculiarities of introduction of energy audit in construction in Ukraine are considered. It is proved that the energy audit allows you to objectively assess the energy and physical condition of buildings, point out the main shortcomings, calculate and correctly choose the measures to eliminate them.

Keywords: energy audit, energy saving reserves, energy inspection, energy consumption, energy consumption, energy efficiency of buildings.