

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР «ІМЕСГ» НААН**



***ЗБІРНИК
ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ***

***VI Міжнародної науково-технічної конференції з нагоди
112-ї річниці від дня народження
доктора технічних наук, професора,
члена-кореспондента ВАСГНІЛ,
віце-президента УАСГН
КРАМАРОВА
Володимира Савовича
(1906-1987)***

«КРАМАРОВСЬКІ ЧИТАННЯ»

***21-22 лютого 2019 року
м. Київ***

УДК 378.147.624

**АНАЛІЗ ТЕПЛОТЕХНІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК
ОГОРОДЖУВАЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ БУДІВЛІ ДО ТА ПІСЛЯ
РЕКОНСТРУКЦІЇ**

Є. А. БАКУЛІН, кандидат технічних наук,

В. М. БАКУЛІНА, асистент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

E-mail: bakulin959@ukr.net

Актуальність енергозбереження та підвищення енергетичної ефективності будівель обумовлена високими витратами і постійним зростанням тарифів на енергоресурси. Енергоаудит дозволяє отримати дані про існуючий стан об'єкта, для розробки комплексу заходів щодо підвищення енергоефективності та оцінки потенціалу енергозбереження, а так само дає можливість виявити причини енерговитрат і в кінцевому підсумку знизити витрати на енергетичні ресурси.

Розробка комплексної програми енергозберігаючих заходів для підвищення енергоефективності освітніх установ на прикладі реконструкції будівлі школи-інтернату в м. Києві Солом'янського району, на підставі експериментальних і економічних досліджень, є метою даної роботи. Строк експлуатації будівлі більше 50-ти років.

Для досягнення мети досліджень були поставлені наступні основні завдання:

- проведення енергетичного обстеження будівлі школи;
- виконання теплотехнічного розрахунку існуючих огорожувальних конструкцій;
- складання енергетичного паспорта будівлі і установка класу енергоефективності об'єкта;
- розробка комплексу енергозберігаючих заходів для огорожувальних конструкцій будівлі та інженерних систем;
- порівняння класу енергоефективності будівлі до і після проведення енергозберігаючих заходів;
- розрахунок вартості впроваджуваних заходів і обчислення строку їх окупності та потенціалу енергозбереження.

Методологічну основу даного дослідження становить комплексний аналіз розробок енергозбереження в освітніх установах.

Перед проведенням енергозберігаючих заходів було зібрано інформацію про устанovu, яка включає:

- склад основних будівель і їх характеристики (дата побудови, конструктивні особливості, об'ємно-планувальні рішення, склад зовнішніх огорожувальних конструкцій, геометричні показники);
- відомості про кількість співробітників і учнів, час їх перебування в будівлі;
- дані про споживання і тарифи паливо енергетичних ресурсів.

Виявлення реальних значень опорів теплопередачі конструкцій і порівняння їх з розрахунковими значеннями є основною метою обстеження.

Комплексне теплотехнічне обстеження проводять в декілька етапів:

- аналіз проектної та виконавчої документації;
- визначення мікроклімату всередині приміщень;
- підготовка до тепловізійного обстеження об'єкта;
- визначення реперних зон огорожувальних конструкцій;
- визначення температур зовнішньої і внутрішньої поверхні стін, перекриттів, вікон і дверей (скління, рам і глухого заповнення);
- вимірювання щільності теплового потоку;

- визначення точки роси;
- камеральна обробка отриманих даних;
- проведення розрахунків опору теплопередачі огорожувальних конструкцій і порівняння їх з нормативними документами;
- складання звіту за результатами обстеження.

Для даного об'єкта був зроблений аналіз теплотехнічних характеристик огорожувальних конструкцій будівлі школи-інтернату до та після реконструкції. Розроблені заходи з підвищення енергоефективності будівлі.

На основі визначення економічної ефективності заходів з енергозбереження школи-інтернату були зроблені порівняння, що приведені в таблиці 1.

1. Потенціал енергозбереження школи-інтернату в м. Києві

Найменування енергетичного ресурсу	Потенціал енергозбереження в рік			
	Од. вимір.	В натуральному виразі	В грошовому виразі, тис.грн.	У відсотковому виразі, %
Електроенергія	тис.кВт·год	26,14	89,93	27,0
Теплова енергія	Гкал	181,80	225,96	68,1
Водозабезпечення	м ³	935,30	16,38	4,9
		Всього	333,28	1000

Таким чином, річний потенціал школи-інтернату в Солом'янському районі м. Києва складає 333,28 тис. грн в рік станом на 2018 рік.

Висновок:

В ході науково-дослідної роботи був розроблений комплекс енергозберігаючих заходів для підвищення енергоефективності освітніх установ на прикладі школи-інтернату в Солом'янському районі м. Києва на підставі експериментальних і економічних досліджень:

- проведено енергетичне обстеження будівлі, яке включало обстеження технічного стану будівлі;
- на підставі розробленого енергетичного паспорта будівлі, встановлений клас енергоефективності будівлі;
- розроблені енергозберігаючі заходи;
- встановлено клас енергоефективності будівлі після проведення енергозберігаючих заходів;
- виконані економічні розрахунки і обчислений термін окупності і потенціал енергозбереження.

При впровадженні запропонованого комплексу енергозберігаючих заходів клас енергоефективності будівлі школи-інтернату - А «Дуже високий». Величина відхилення, розрахункового значення питомої характеристики витрат теплової енергії на опалення і вентиляцію будівлі, від нормованого дорівнює мінус 41,48%, додаток Д. Термін окупності, утеплення зовнішніх

огороджувальних конструкцій, заміни вікон і дверей, становить 7 років. Термін окупності заміни ламп розжарювання і люмінесцентних на світлодіодні становить 4,4 року.