



**ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА
АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**



ЕНЕРГІЯ. БІЗНЕС. КОМФОРТ



**Одеса
2017**

УДК [620.9:628.87]:334.723
ББК [620.9:628.87]:334.723
Е 61

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
ОДЕСЬКА ОРГАНІЗАЦІЯ СОЮЗ НАУКОВИХ ТА ІНЖЕНЕРНИХ
ОБ'ЄДНАНЬ УКРАЇНИ
КОНСАЛТИНГОВА ЛАБОРАТОРІЯ «ТЕРМА»

Е 61 Енергія. Бізнес. Комфорт: матеріали науково-практичної конференції (16 листопада 2017 р.). – Одеса: ОНАХТ, 2017. 68 с.

У збірнику подано тези доповідей науково-практичної конференції.

Збірник містить тези пленарних доповідей, доповідей по енергетичному та екологічному менеджменту (секція 1), альтернативній енергетиці (секція 2), енергоефективним технологіям та обладнанню (секція 3), моделюванню енерготехнологій (секція 4) та тези доповідей молодих вчених (секція 5).

ЕНЕРГІЯ. БІЗНЕС. КОМФОРТ

Матеріали науково-практичної конференції

16 листопада 2017 року

Одеса
2017

Стандарти тримаються до перших морозів, потім температура тримається на 18 °С у найтепліших кабінетах. Цю проблему школа спробувала вирішити перевіряючи та замінюючи систему опалення, але це не дало бажаних результатів.

Метою досліджень було провести енергоаудит гімназії №5, вибрати й обґрунтувати заходи для зниження енерговитрат. Завдання наукової роботи полягало в дослідженні та розрахунку заходів необхідних для зниження енерговитрат гімназії №5, м. Одеса, вул. Малиновського, 29-а. Предмет досліджень: втрати теплоти від споруди у навколишнє середовище. Методи досліджень: проводився літературний пошук та аналіз існуючих у світі заходів по зменшенню витрат енергії на опалення; проводилися безпосередні вимірювання розмірів гімназії, приміщень, товщини стіни та температури в приміщеннях.

Прилади, що використовувалися: тепловізор Testo 875-1 - професійний прилад для безконтактного виміру температури поверхні різних об'єктів або компонентів методом термографії в діапазоні від -20 до +280 °С; фотокамера Xiaomi Redmi 3S: 13 Мп. Використані у розрахунках дані: значення розмірів будівлі (довжина, ширина, висота та товщина усіх стін та стелі згідно з технічним паспортом гімназії); значення теплопровідності різних ізоляційних матеріалів; вартість різних ізоляційних матеріалів; вартість теплової енергії; норми ДНБ [2].

Більшість теплових втрат будинку непомітні неозброєним оком. Проявляють вони себе лише в підвищених витратах на опалення, про які споживач, звичайно, не підозрює. Як правило, це зайві теплові втрати. Вони з'являються в результаті неправильного використання опалювальних приладів, дефектів або інших конструктивних особливостей будинку. Єдиний спосіб довідатися про їхнє існування - виявити за допомогою тепловізора. Яскраві області на термограмі - місця великих витоків тепла через стіну. Тепловізійне дослідження будинку гімназії проводилося у світлий час доби 7 квітня 2017 року при температурі навколишнього повітря +1 °С. Стіни гімназії оштукатурені та пофарбовані. Відсутність теплової ізоляції стін зумовлює наднормові теплові втрати та теплові мости. У кутових приміщеннях фасаду на стиках (між ними) спостерігаються підвищені теплові втрати. Крім того, проведено діагностику внутрішніх приміщень, сходових прольотів та стелі. Таким чином визначено кількість теплоти, що втрачається безпосередньо від кожної огорожуючої конструкції. Визначено приведений термічний опір стіни як опір складної системи. Кінцевою метою розрахунку було визначення експлуатаційних витрат та строку окупності для різних типів ізоляційних матеріалів, які планується застосувати на об'єкті.

Знаючи температури внутрішньої й зовнішньої поверхні й вважаючи тепловий режим сталим визначено термічний опір стін. У результаті розрахунків одержано, що приведений термічний опір стін становить 0,838 (м²·К)/Вт, нормативне значення, згідно ДБН В.2.6-31:2006 - 3,3 (м²·К)/Вт. Наведений опір огорожуючої конструкції, не відповідає нормативним

показникам. Термічний опір теплової ізоляції визначено як різницю між нормативним термічним (R_{днб}) опором і опором стінки (R_{ст}). Температуру поверхні ізоляції (t_{ст2}) визначаємо з рівності питомих теплових потоків.

Представлено графічну залежність експлуатаційних витрат (З, грн.) від часу експлуатації (τ, с) та визначено час експлуатації, починаючи з якого обраний тип теплової ізоляції буде економічно більш вигідним. Перетин графіків показує час, за який почне окупатися ізоляція.

Також розглянуто моделювання та розрахунок такої товщини ізоляції, коли різниця між економією при використанні ізоляції та витратами на неї буде максимальною. Варіювали товщину ізоляції. Задача розрахунку визначити максимум цільової функції і таким чином визначити товщину ізоляції при якій капітальні витрати на неї будуть мінімальні, а економія максимальна.

Отримали результат, згідно якого, найбільш вигідним буде утеплювати гімназію мінеральною ватою. При проведенні аудиту, було виявлено як проблемні ділянки школи, так і ті, що відповідають вимогам. Дуже гарний результат показав дах. Згідно розрахункам, це найбільш задовільна ділянка школи, яку якщо й утеплювати, то не більш ніж на 5.5 см, бо більше буде не вигідно. Базуючись на даних розрахунків, результатах моделювання та вимірюваннях, складено практичний проект, щодо зменшення витрат енергії для гімназії №5.

Література

1. ДСанПіН 5.5.2.008-01 «Державні санітарні правила і норми для загальноосвітніх навчальних закладів»
2. ДСТУ В.2.6.-31:2006 «Конструкція будівель і споруд Теплова ізоляція будівель»

Козловський О.С., магістрант (ОНАХТ, м. Одеса, Україна)

ЕНЕРГЕТИЧНИЙ АУДИТ ЖИТЛОВОГО ВИСОТНОГО БУДИНКУ ЗА АДРЕСОЮ ШАМΠΑНСЬКИЙ ПРОВУЛОК 2/1

Кожну зиму жильці дому стикаються з проблемами низьких температур у будівлі та великих рахунків ЖКХ. Згідно державно будівельних нормативів температура внутрішнього повітря повинна бути 22 °С. З настанням морозів температура у приміщеннях не перевищує 18 °С. Щоб рішити цю проблему жильці використовують кондиціонери та каміни для опалення приміщень, але це породжує нову проблему-великі рахунки за світло. Причина такої ситуації може бути у незадовільному стані огорожень будівлі, у низькому значенні термічного опору елементів будівлі. Більш за те, тепловий захист будівель в Україні за нормами нижче, ніж у розвинутих країнах (табл.1).

Першим етапом аналізу теплового стану будівлі є енергетичний аудит. Такий аудит проведено для житлового будинку із цегли, 2006 року зведення. Методика полягала в визначенні температурної складової в системі приміщень і в навколишньому середовищі.

Таблиця 1

**Вимоги до опору теплопередачі огорожуючих конструкцій
для нових будівель за кордоном та в Україні, м² · К / Вт**

Країна	Вид огорожі			
	стіни	вікна	перекриття	
			відвальні	горища
Великобританія	2.86	0.45-0.5	4.0	4.0-6.3
Німеччина	4.2	0.8	Немас даних	4.2-5.0
Голандія	3.3-5.0	0.4-0.7	3.3-5.0	2.5-5.0
Данія	3.3-5.0	0.7-1.0	5.0-10.0	5.0-10.0
Канада	3.3-5.6	0.5	4.4-4.7	4.9-5.2
Норвегія	5.6	0.8	Немас даних	7.7
США	0.9-3.1	0.15-0.5	2.8-6.3	5.0-6.8
Фінляндія	4.0	0.7	5.0	6.3
Швеція	5.0-10.0	0.7-1.0	5.0-10.0	5.0-10.0
Україна	2.8-3.3	0.6-0.75	3.3-3.75	4.5-4.95

Прилади, що використовувалися: тепловізор Flir TG165 - професійний прилад для безконтактного виміру температури поверхні різних об'єктів або компонентів методом термографії в діапазоні від Від -10 до 45 ° С ; фотокамера iPhone 5: 8 Мп, апертура f/2.2, розмір матриці 1/3 ", розмір пікселя – 1,5 мкм. Використані у розрахунках дані: значення розмірів будівлі (довжина, ширина, висота та товщина усіх стін та стелі згідно з технічним паспортом будинку); значення теплопровідності різних ізоляційних матеріалів; вартість різних ізоляційних матеріалів; вартість теплової енергії; норми ДНБ. Більшість теплових втрат будинку непомітні неозброєним поглядом. Проявляють вони себе лише в підвищених витратах на опалення, про які споживач звичайно не підозрює. Як правило, це зайві теплові втрати. Вони з'являються в результаті неправильного використання опалювальних приладів, дефектів або інших конструктивних особливостей будинку. Надійний спосіб довідатися про їхнє існування - виявити за допомогою тепловізора. Яскраві області на термограмі - місця великих витоків тепла через стіну. Тепловізійне дослідження будинку проводилося у світлий час доби 24 листопада 2017 року при температурі навколишнього повітря +4 °С. Необхідно відзначити, що в будинку вже проводяться роботи з утеплення фасаду будинку. Що було зафіксовано за допомогою фотозйомки й тепловізора. Таким чином визначено кількість теплоти, що втрачається безпосередньо від кожної огорожуючої конструкції. Визначено приведений термічний опір стіни як опір складної системи. Кінцевою метою розрахунку є визначення експлуатаційних витрат та строку окупності для різних типів ізоляційних матеріалів, які планується застосувати на об'єкті. На наступному етапі планується провести моделювання та розрахунок такої товщини ізоляції, коли різниця між економією при використанні ізоляції та витратами на неї буде максимальною. Задача розрахунку визначити максимум цільової функції і таким чином обґрунтувати товщину ізоляції при якій капітальні витрати на неї будуть мінімальні, а економія максимальна.

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ 1

ЕКОЛОГІЧНИЙ ТА ЕНЕРГЕТИЧНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ

Бурдо О.Г. РАЗВИТИЕ МЕТОДОВ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА	4
Керш В.Я., Суханов В.Г. ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ В ЗДАНИЯХ ИСТОРИЧЕСКОЙ ЗАСТРОЙКИ	6
Воїнова С.О., Воїнов О.П. ВОЗДЕЙСТВИЕМ МИРОВОГО ПРОИЗВОДСТВА НА ПРИРОДНУЮ СРЕДУ НЕОБХОДИМО УПРАВЛЯТЬ	7
Жихарєва Н.В. ПРАКТИЧНЕ РІШЕННЯ ЗАДАЧІ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМ КОНДИЦІОНУВАННЯ ПОВІТРЯ	8
Бурдо О.Г., Мординосский В.П., Светлічний П.І. СТРАТЕГІЧНІ ЗАВДАННЯ ПО ВПРОВАДЖЕННЮ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ПРОГРАМИ ОНАХТ	10
Ватренко О.В. ПОРІВНЯННЯ ПИТОМИХ ВИТРАТ ЕНЕРГІЇ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ ТАРИ	12
Каламан О.Б. ПІДВИЩЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ЯК РЕЗУЛЬТАТ ЯКІСНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ВІНОГРАДАРСЬКОЇ ГАЛУЗІ	13
Давар Р. Пур, Бурдо О.Г. ЕНЕРГЕТИЧНІ БАЛАНСИ ТЕХНОЛОГІЙ КОНЦЕНТРУВАННЯ	16
Клімашенко Р.В., Яковлева О.Ю. РОЗРОБКА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОЇ СИСТЕМИ ОХОЛОДЖЕННЯ І ОПАЛЕННЯ ЦЕНТРУ ОБРОБКИ ДАНИХ З УРАХУВАННЯМ ЗМЕНШЕННЯ ВПЛИВУ НА ОТОЧУЮЧЕ СЕРЕДОВИЩЕ В м. ОДЕСА	17

СЕКЦІЯ 2

АЛЬТЕРНАТИВНА ЕНЕРГЕТИКА

Герхардт И., Герхардт А. НОВЫЕ НЕМЕЦКИЕ ТЕХНОЛОГИИ «SOLVIS» В СИСТЕМАХ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ОТОПЛЕНИЯ	20
Перетяка С.Н. КОМФОРТ И ЭНЕРГОЭФЕКТИВНОСТЬ	22
Хоренжий Н.В., Перетяка С.М., Детков Г.Г. ДОСЛІДЖЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ ВІДХОДІВ КРУП'ЯНОГО ВИРОБНИЦТВА ЯК СИРОВИНИ ДЛЯ БІОПАЛИВА	23

СЕКЦІЯ 3
ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ОБЛАДНАННЯ

Бурдо О.Г., Мордынский В.П., Светличный П.И., Омар Саид Ахмед ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНАЯ ВАКУУМНАЯ СУШИЛЬНАЯ УСТАНОВКА	25
Жихарєва Н.В., Бабой Є.О. ЕНЕРГОЕФЕКТИВНЕ ОБЛАДНАННЯ СИСТЕМ КОМФОРТНОГО КОНДИЦІОНУВАННЯ ПОВІТРЯ ГРОМАДСЬКИХ ОБ'ЄКТІВ	27
Бурдо А.К., Альхури Юсеф, Величко В.П. ИННОВАЦИОННАЯ ЭНЕРГОТЕХНОЛОГИЯ ЭКСТРАГИРНОВАНИЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ФИТОПРЕПАРАТОВ	29
Яровий І.І., Марєнченко О.І. ІННОВАЦІЙНІ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ СУШІННЯ СОНЯШНИКА	30
Орловська Ю. В., Трішин Ф.А. ВИКОРИСТАННЯ УЛЬТРАЗВУКОВИХ ГЕНЕРАТОРІВ В НИЗЬКОТЕМПЕРАТУРНИХ АПАРАТАХ ДЕМІНЕРАЛІЗАЦІЇ ВОДИ	33
Альхури Юсеф, Аванійчук Е.Ю., Величко В.П. НОВІТНІ ЕНЕРГОТЕХНОЛОГІЇ ОТРИМАННЯ ЕКСТРАКТІВ ШИПШИНИ	35
Бурдо О.Г., Войтенко О.К., Омар С.А., Катасонов О.В. НОВІТНІ ЕНЕРГОТЕХНОЛОГІЇ СУШІННЯ ЦИБУЛІ	36
Бурдо О.Г., Гладушник О.К., Кєпін М.І. ЛІНІЯ НИЗЬКОТЕМПЕРАТУРНОЇ ПЕРЕРОБКИ ПЛОДІВ	38
Хомічук В.А., Усатенко Н.Ф. СТАБІЛЬНІСТЬ ТЕПЛОТЕХНІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ТЕПЛООБМІННИКІВ ПРИ КОПЧЕННІ М'ЯСОПРОДУКТІВ	39

СЕКЦІЯ 4
МОДЕЛЮВАННЯ ЕНЕРГОТЕХНОЛОГІЙ

Зиков О.В. МОДЕЛЮВАННЯ ТЕПЛОТЕХНОЛОГІЙ СЕЛЕКТИВНОЇ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ДІЇ .	41
Труханов В.С., Вігульський А.К., Стоянов П.Ф. АНАЛІЗ КРИТЕРІАЛЬНИХ РІВНЯНЬ РОЗРАХУНКУ ТЕПЛОВОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ПОПЕРЕЧНО-ОРЕБРЕНИХ ПОВЕРХОНЬ ТЕПЛООБМІНУ	43
Трач О.Р., Трішин Ф.А. МОДЕЛЮВАННЯ ТЕПЛОПЕРЕДАЧІ ПРИ ФОРМУВАННІ ЛЬОДОВОГО БЛОКУ	45
Лєвтринська Ю.О., Терзієв С.Г., Зиков О.В. МОДЕЛЮВАННЯ ТЕПЛОТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА КОНЦЕНТРОВАНИХ ЕКСТРАКТІВ КАВИ	47
Янаков В.П., Паляничка Н.А., Темников Г.Е. ПРОЦЕСНИЙ АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЙ ЗАМЕСА ТЕСТА	48

Рєзничєнко Т.А. ОСОБЕННОСТИ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССА КОНЦЕНТРИРОВАНИЯ ПИЩЕВЫХ РАСТВОРОВ В МИКРОВОЛНОВОМ ВАУУМ-ВЫПАРНОМ АППАРАТЕ	50
---	----

СЕКЦІЯ 5
ДОСЛІДЖЕННЯ МОЛОДИХ НАУКОВЦІВ

Афанасьєва А., Вєчірко В., Патрашко М., Слїд Д. ПОКРАЩЕННЯ СТРУКТУРИ ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ ЖИТЕЛІВ СЛОБІДКИ	53
Милнїчук Е.С., Копач С.А., Лєонова Л.Ю. ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КОНЦЕНТРИРОВАНИЯ	54
Філінок О.М., Блошенко Н.С., Коваль О.Є. СВІТОВИЙ ДОСВІД ОТРИМАННЯ ЕНЕРГІЇ ЗІ СМІТТЯ ТА ВІДХОДІВ	56
Вєлічко В.П. ІННОВАЦІЙНА ЕНЕРГОТЕХНОЛОГІЯ ЕКСТРАГУВАННЯ ІЗ ПЛОДІВ ШИПШИНИ	58
Воронко О., Чабанюк В. ЕНЕРГЕТИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ОДЕСЬКОЇ ГІМНАЗІЇ №5 ТА ЇЇ ТЕПЛОВА МОДЕРНІЗАЦІЯ	60
Козловський О.С. ЕНЕРГЕТИЧНИЙ АУДИТ ЖИТЛОВОГО ВИСОТНОГО БУДИНКУ ЗА АДРЕСОЮ ШАМПАНСЬКИЙ ПРОВУЛОК 2/1	62