

УДК 697.14

ЕНЕРГОЕФЕКТИВНА ЕКСПЛУАТАЦІЯ БАГАТОКВАРТИРНИХ ЖИТЛОВИХ БУДИНКІВ БЕЗ ЦЕНТРАЛЬНОГО ОПАЛЕННЯ

Галушко В.О.

Одеська державна академія будівництва і архітектури

Уваров Д.Ю.

Інженерно-будівельне підприємство «ФОРТ»

Уварова А.С.

Благодійний фонд «Сантис»

З кожним роком вартість енергоносіїв в опалювальний сезон зростає. У будинках приватного сектора така проблема вирішується за допомогою установки приладів обліку і регулятора температури. Що ж стосується багатоквартирних житлових будинків без центрального опалення, то тут немає швидкого і простого методу хоч якось заощадити в опалювальний сезон. Для вирішення проблеми існують два основних методи підвищення енергоефективності. Тому, в багатоквартирних житлових будинках в осінньо-весняний період пропонується використовувати запропоновані енергоефективні системи, які дозволяють зберегти тепло і знизити вартість за енергоресурси, що генерують тепло.

Ключові слова: енергоносії, пелети, тепловтрати, утеплення, центральне опалення.

З кожним роком вартість в опалювальний сезон зростає. У будинках приватного сектора така проблема вирішується за допомогою влаштування приладів обліку і регулятора температури. Що стосується багатоквартирних житлових будинків з автономним опаленням, то тут немає швидкого і простого методу заощадження коштів в опалювальний сезон. Тому, основною проблемою багатоквартирних житлових будинків в осінньо-весняний період є знаходженні енергоефективних систем, що дозволяють зберегти тепло і знизити вартість.

Постановка проблеми полягає в знаходженні енергоефективних систем, що дозволяють регулювати та зберігати тепло в багатоквартирних житлових будинках без центрального опалення [1].

Аналіз останніх досліджень і публікацій показав, що даною проблемою займалися багато вчених, такі як: Менейлюк А.І., Карапузов Є.К., Калініна В.М., Соколова С.Д., Котельникова Т.А., Терновий В.І. та ін. [2].

Кожен з перелічених авторів займалися конкретним напрямом, а саме: утеплення всередині квартири; утеплення фасаду; заміна вікон; відновлення систем вентиляції; утеплення під'їздів; утеплення вимощення і т.д. На жаль, в комплексі даною проблему ніхто не піднімав. Тому мета даної статті є знаходження енергоефективних рішень, що дозволяють регулювати тепло в багатоквартирних житлових будинках за допомогою яких можливо знизити оплату комунальних платежів.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Для будинків, під'єднаних до міської центральної системи опалення, найшвидше і оптимальне вирішення питання підвищення енергоефективності зводиться до встановлення приладів обліку і регулятора температури, з можливістю регулювання споживання тепла. Це в свою чергу допомагає впроваджувати економію коштів споживачеві, знижуючи витрати теплової енергії в теплі дні, чого не робить постачальник тепла.

Що ж стосується багатоквартирних житлових будинків з автономним опаленням, то тут немає швидкого і простого методу заощадити в опалювальний сезон.

Еталонним прикладом даної проблеми є місто Генічеськ. Всі ми чули про проблему з видобуванням газом, якого в наслідок неможливості повернення зі сховищ, просто не вистачає на опалювальний сезон, особлива в дні пікового споживання. Крім того, з метою економії деякі люди просто не включають опалення або топлять буржуйки дровами в окремих кімнатах, що призводить до промерзання стін будинку в тих кімнатах, де не має опалення та поступового руйнування стін. Використання пічей, що не мають відповідного захисту та відводу диму може привести не тільки до пожежі, алей отруєння чадним газом або димом. Наочним прикладом самостійного вирішення проблеми приватного опалення квартир з руйнуванням будівлі та людськими жертвами є місто Рязань в Росії, де 23.10.2016 вибухнув прилад автономного опалення.

Мета статті. Головною метою цієї роботи є знаходження альтернативних рішень для опалення багатоквартирних житлових будинків без центрального опалення.

Будь-яке рішення даної проблеми вимагає не малих капіталовкладень. І оскільки у людей і міської ради не має можливості вирішити це питання в наслідок відсутності фінансів, то рішенням має зайнятися держава, оскільки проблема ціни видобутого в Україні газу і закупаюваного за кордоном – все ж питання більше політичне, і відповідальність тут тільки на Державі [3; 4].

Виклад основного матеріалу дослідження. На сьогоднішній день існує два основних методи підвищення енергоефективності. Це:

1. Відмовитися від газу і перехід на опалення пелетами.

Пелети це гранули із деревні, які отримують шляхом переробки деревних відходів (опило, тріска, горбила, нізкотоварна деревина, балансу, концевики, обріз та інших). Класифікуються пелети на: промислові, побутові, рослинні, торф'яні, з курячого посліду. Така система опалення допомагає економити в два-чотири рази. Але первинні витрати досить великі, крім того вимагають місяця для установки котла, бункера для зберігання пелет з запасом на кілька днів і підключення кожної

квартири до системи опалення будинку. До недоліків даної системи можливо віднести неможливість приготування гарячої води в pelletних котлах поза опалювальним сезоном (рис. 1).



Рис. 1. Перехід з природного газу на пелети

2. Рішення проблеми тепловтрат:
- Утеплення всередині квартири;
 - Утеплення фасаду;
 - Заміна вікон;
 - ремонт та відновлення системи вентиляції;
 - Утеплення під'їздів;
 - Утеплення вимощення;
 - Утеплення покрівлі.

Далі кожен з цих позицій розглянемо детальніше.

Основні тепловтрати житлових будівель давно відомі і складаються з втрат на зовнішніх стінах будівлі, внутрішніх стінах неопалюваних під'їздів, вікон, системі вентиляції, даху і фундаменти. Процентне співвідношення для кожного будинку своє і його виявляє енергоаудит (рис. 2).



Рис. 2. Тепловтрати будинку

Основні джерела втрат тепла є стіни фасаду і вікна.

У питаннях утеплення та енергозбереження фасадів на наших ринках з'явилася достатня кількість технічних і конструктивних рішень. Давайте розглянемо позиції на які потрібно звернути увагу, а які можливо обійти стороною.

Утеплення всередині квартири.

З точки зору людей це найкраще рішення для них, адже вони роблять собі в квартирі термос і так економлять на втратах тепла, забувши про інший аспект – це стіни які не прогріваються з внутрішньої сторони ведуть до повного їх промерзання і руйнуються з часом. На рисунку 3 представлені розріз стіни з утепленням з внутрішньої сторони [6].

Утеплення фасаду.

Краще рішення, хоча деякі його варіанти виконання є вкрай небезпечними. на рисунку 4–6 представлені види утеплення фасадів будівель. [5].

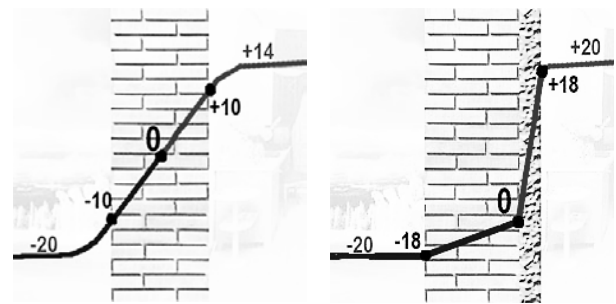


Рис. 3. Утеплення всередині приміщення

Пінополістирол.

Має хороший тепловий опір. До недоліків можна віднести горючість в вентиляваних фасадах і відсутність паропропускності (рис. 4). При оштукатурюванні ймовірність загоряння зводиться до нуля. Останнім часом стало популярним утеплення фасаду окремої квартири. Дане рішення утеплення однієї квартири веде до утворення проблеми під стінами будинку через різне температурне розширення. Але, даний метод утеплення є найнижчим за ціною. Що ж стосується точки роси при утепленні фасаду пінополістиролом, то зона конденсації знаходиться за межами утеплювача на кордоні зі стіною будівлі.

Мінеральна вата.

Вона має високий за значеннями тепловий опір. В порівнянні з пінополістиролом мають точку роси усередині утеплювача (рис. 5). Але, це і є проблемою номер один. При використанні оштукатуреного фасаду з утеплювачем з мінеральної вати, за наявності її гігроскопічності відбувається накопичення пару і падіння температурного опору, обмерзання вологи всередині і руйнування утеплювача (рис. 6, 7). Як наслідок потрібне використання якісної мінеральної вати.

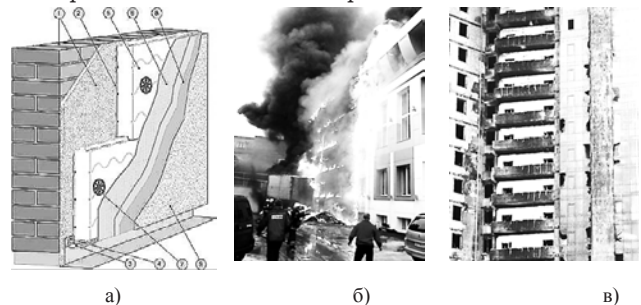


Рис. 4. Пінополістирол в вентиляваних фасадах: а – зовнішнє утеплення стіни КНАУФ; б, в – стан утеплювача під час пожежі і після пожежі

а) 1 – несуча стіна, 2 – клейовий шар КНАУФ, 3 – цокольний опорний профіль, 4 – дюбель для кріплення цокольного профілю, 5 – утеплювач, 6 – захисний шар КНАУФ – армований лугостійкою склосіткою, 7 – дюбель для кріплення плит утеплювача, 8 – ґрунтовка КНАУФ, 9 – декоративна мінеральна штукатурка

Вартість утеплення 1 м² складає 650 грн. У випадку з вентфасадом мінеральна вата показує себе добре, оскільки пар з утеплювача виходить з потоками вітру. Але проблема номер два все ж існує. Не всі мінвати можуть бути не горючими, а вентилявані фасади є джерелом кисню для горіння. Крім того, вартість фасадних систем значно перевищує декоративне оштукатурювання.

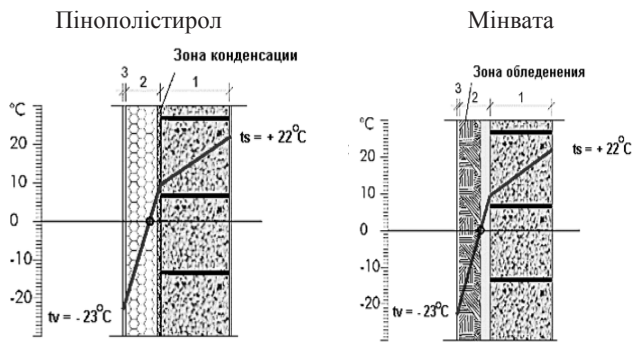


Рис. 5. Точка роси в різних системах утеплення



а) зовнішній вигляд фасаду

б) стан утеплювача в процесі експлуатації

Рис. 6. Локальне утеплення фасаду

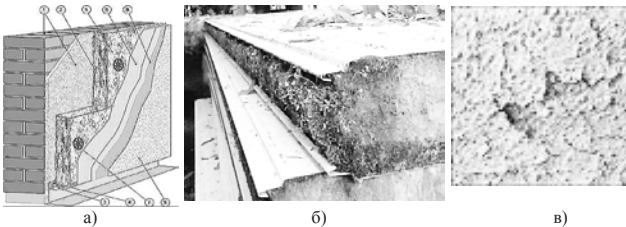


Рис. 7. Утеплення мінеральною ватою:

а) – зовнішнє утеплення стіни КНАУФ,

б, в – накопичення вологи і руйнування утеплювача

а) 1 – несуча стіна, 2 – клейовий шар КНАУФ, 3 – цокольний опорний профіль, 4 – дюбель для кріплення цокольного профілю, 5 – утеплювач, 6 – захисний шар КНАУФ – армований лугостійкою склотіткою, 7 – дюбель для кріплення плит утеплювача, 8 – ґрунтовка КНАУФ, 9 – декоративна мінеральна штукатурка

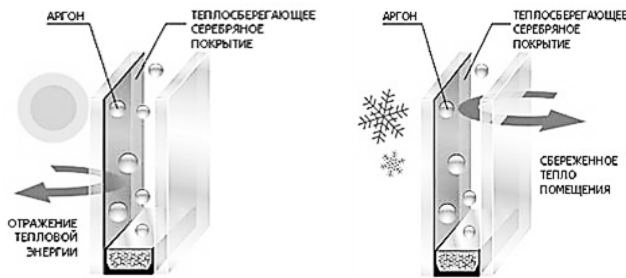


Рис. 8. Енергоефективні вікна

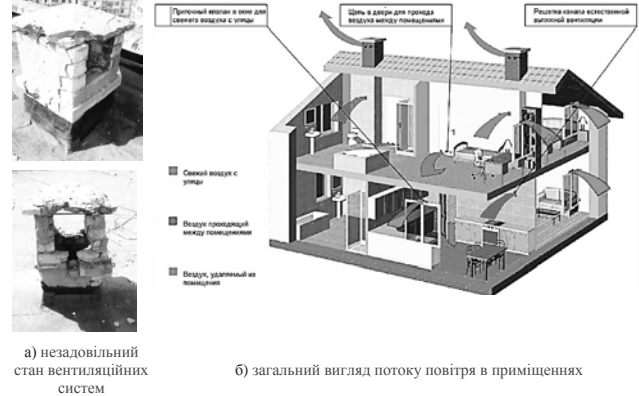
Заміна вікон.

Так само ефективний метод енергозбереження за умовами установки якісних вікон. Адже рішення проблеми щільності ще не є спільним рішенням проблеми. Конвекційні втрати залишаються в склопакетах без інертного газу. А хвилюві втрати відсутні у вікнах з відбиваючим покриттям. Вартість таких вікон значно перевищує вартість звичайних металопластикових більш ніж в два рази. На рисунку 8 представлені енергоефективні вікна в період теплої та холодної погоди.

Система вентиляції.

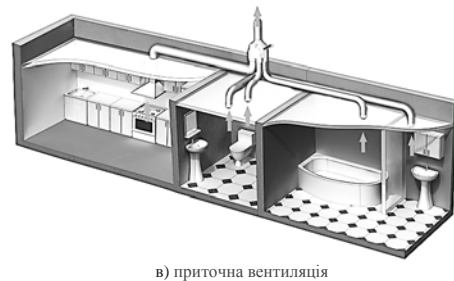
Після заміни вікон, відбувається герметизація приміщення. Природні щілини, через які норма-

тивами передбачено приплив повітря ліквідовані. Наочним прикладом є заміна вікон в школах, де після цього в учнів з'являється сонливість і погіршуються інтелектуальні показники. Тому система вентиляції вимагає особливої уваги, як з підігрівом припливу повітря, так і з висновком вуглекислого газу і пару. На рис. 9 показан стан вентиляційної системи.



а) незадовільний стан вентиляційних систем

б) загальний вигляд потоку повітря в приміщеннях



в) приточна вентиляція

Рис. 9. Система вентиляції

Утеплення під'їздів.

У неопалюваних під'їздах заміна вікон та наявність тамбура призведе до прогріву внутрішніх стін під'їзду і падіння тепловтрат.

Утеплення під'їзду дає можливість зберігати тепло і в той же час під'їзд виглядає естетично і красиво (рис. 10).



Рис. 10. Вид стін всередині під'їзду до і після ремонту та утеплення

Утеплення фундаменту.

Утеплення вимощення, є хорошим методом відведення зони промерзання ґрунту, і як наслідок підвищення стабільності температури в підвалі, рис. 11.

Утеплення покрівлі.

Також призводить до економії тепла будинку в цілому і квартир верхніх поверхів зокрема рис. 12.

Висновки і пропозиції. – Проблема одного будинку, що стоїть поза системою опалення міста вимагає комплексного підходу і не повинна лягати лише на плечі власників квартир.

– Представлені методи вирішення даного питання дозволяють підвищити енергоефектив-

ність, з використання інноваційних та екологічних матеріалів.

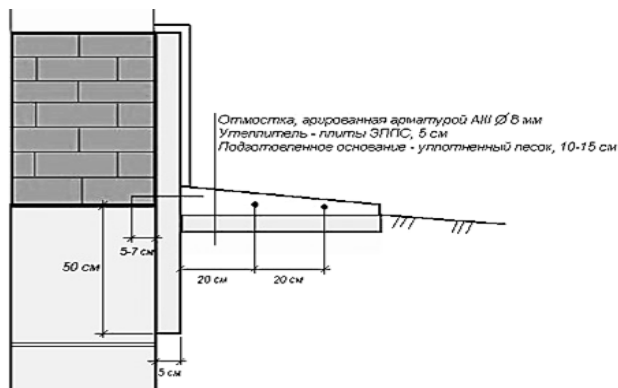


Рис. 11. Утеплення вимощення

– Залучення державних структур та інвесторів для вирішення даної проблеми.

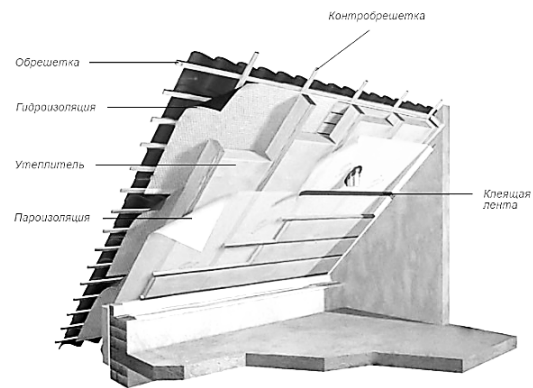


Рис. 12. Утеплення покрівлі

Список літератури:

1. Про затвердження Правил технічної експлуатації теплових установок і мереж. 14.02.2007.
2. Меньшук А.И., Соха В.Г., Бабий И.Н., Борисов А.А. «Использование тепловизора для энергоаудита ограждающих конструкций зданий». Сб. науч. трудов «Строительство, материаловедение, машиностроение». Вып. 47, Днепропетровск, 2008 г.
3. Про загальнодержавну програму реформування і розвитку житлово-комунального господарства на 2004-2010 роки. 24.06.2004.
4. Про затвердження Правил приєднання когенераційних установок до теплових мереж. 24.07.2009.
5. ДБН В.2.6-33:2008 «Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією. Класифікація і загальні технічні вимоги».
6. Меньшук А.И., Дорофеев В.С., Олейник Н.В., и др. Внутренняя отделка зданий. Учебное пособие – Харьков: «БУРУН и К», 2013. – 224 с.
7. Пути снижения энергозатрат жилых зданий на стадии проектирования к.т.н. доц. Симонова УДК 728.1:658.26+69.
8. Електронний ресурс, режим доступу: http://www.ukrgips.com.ua/Teplaj_Stena.htm
9. Електронний ресурс, режим доступу: <https://skn1.ru/news/proverennye-sposoby-kak-uteplit-kvartiru/>
10. Електронний ресурс, режим доступу: <http://www.smartcalc.ru>
11. Електронний ресурс, режим доступу: <https://www.knauf.ua/>

Галушко В.А.

Одесская государственная академия строительства и архитектуры

Уваров Д.Ю.

«Инженерно-строительное предприятие «ФОРТ»

Уварова А.С.

Благотворительный фонд «Сантис»

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ МНОГОКВАРТИРНЫХ ЖИЛЫХ ДОМОВ БЕЗ ЦЕНТРАЛЬНОГО ОТОПЛЕНИЯ

Аннотация

С каждым годом стоимость энергоносителей в отопительный сезон возрастает. В домах частного сектора такая проблема решается с помощью установки приборов учета и регулятора температуры. Что же касается многоквартирных жилых домов без центрального отопления, то тут нет быстрого и простого метода хоть как-то сэкономить в отопительный сезон. Для решения проблемы существуют два основных метода повышения энергоэффективности. Поэтому, в многоквартирных жилых домах в осенне-весенний период предлагается использовать предложенные энергоэффективные системы, которые позволят сохранить тепло и снизить стоимость за энергоресурсы, генерирующие тепло.

Ключевые слова: энергоносители, пеллеты, теплопотери, утепление, центральное отопление.

Galushko V.A.

Odessa State Academy of Construction and Architecture

Uvarov D.Yu.

Construction Company «FORT»

Uvarova A.S.

Charity «Santis» Fund

ENERGY EFFICIENT USE APARTMENT BUILDING WITHOUT CENTRAL HEATING

Summary

Every year the energy sources rising in price during the heating season. In private houses, this problem solved by the installation of metering devices and the temperature control. In the apartment buildings without central city heating, we have no quick and simple method to save money on the heating season. There are two main methods to improve energy efficiency to solve the problem. Therefore, the main problem of apartment houses in the autumn–spring season is finding energy-efficient systems to keep warm and reduce the cost of energy sources for heating.

Keywords: energy sources, pellets, heat loss, warming, central city heating.