

Ефективність підвищення термічного опору огорожуючих конструкцій житлових будівель

¹Вінницький національний технічний університет
²Концерн «Поділля»

Анотація.

Надано аналіз підвищення енергоефективності житлових будівель при використанні інноваційних технологій утеплення огорожуючих конструкцій. Впровадження енергозберігаючих заходів дозволяє збільшити термічний опір огорожуючих конструкцій. Розглянуто конструктивно-технологічні заходи з підвищення енергоефективності будівель.

Ключові слова: енергоефективність, огорожуючі конструкції, житлові будівлі, термічний опір.

Abstract.

An analysis of energy efficiency of residential buildings using innovative technology insulation walling. Implementation of energy saving measures can increase the thermal resistance of enclosing structures. Considered constructive and technological measures to improve energy efficiency of buildings.

Keywords: energy, construction fencing, residential buildings, thermal resistance.

Зростання вартості енергоносіїв в Україні вимагає підвищення енергоефективності будівель. При будівництві житлових будівель обов'язковою умовою є впровадження сучасних технологічних методів утеплення зовнішніх стін, покриття й перекриття неопалювальних горищ, підвалів, заповненню віконних прорізів, балконних дверей, вхідних дверей в багатоквартирні житлові будинки та квартири [1, 2, 3, 4]. Тому аналіз доцільності підвищення термічного опору огорожуючих конструкцій житлових будівель шляхом застосування інноваційних технологій утеплення стін, дверей тощо та визначення напрямків організаційно-технологічних рішень, спрямованих на підвищення енергоефективності в житлово-комунальному господарстві є нагальною необхідністю.

Ефективність підвищення енергоефективності будівель розглянуто для міста Вінниці, в якому споруджуються окремо стоячі багатоповерхові житлові будинки, житлові квартали та райони. Нові будівлі мають відповідати класам енергоефективності провідних Європейських держав. Енергетична паспортизація будинків передбачає присвоєння будинку відповідного класу енергетичної ефективності [5, 6].

Характер тренду зменшення енерговитрат та збільшення енергоефективності шляхом утеплення зовнішніх стін, покриття й перекриття неопалювальних горищ, підвалів, заповненню віконних прорізів, балконних дверей, вхідних дверей в багатоквартирні житлові будинки та квартири розглянуто на прикладі будівництва району "Поділля" в м. Вінниці. Спорудження житлових багатоповерхових будинків цього району здійснюється з 2002р. Близько 85% будівель – дев'яти поверхові будинки з неопалювальними горищами та підвалами, поквартирними індивідуальними системами опалення та гарячого водопостачання від газових котлів. Місця загального користування - сходові клітки, тамбури, коридори - не опалюються. Головною особливістю є те що при зведені несучих конструкцій використовується зовнішня цегляна стіна товщиною 510 мм (до п'ятого поверху, як правило, - силікатна, вище п'ятого - керамічна).

Аналіз впровадження енергозберігаючих заходів при будівництві багатоповерхових житлових будинків 2003р., 2009р. та 2015р. свідчить, що в останні роки забудови суттєво підвищився термічний опір огорожуючих конструкцій.

Впровадження заходів з енергозбереження при будівництві житла концерном «Поділля» шляхом використання в якості матеріалу стін керамічної та силікатної цегли, але різних матеріалів для утеплення стін покриття, вікон та дверей, дозволило суттєво збільшити термічний опір. Порівняно з будинком, що зведено в 2003 році, термічний опір для будинку, зведеного в 2015 року, збільшився: для

стін в 1,95 разів, покриття в 1,98 разів, вікон та балконних дверей в 1,74 рази, дверей в квартири, під'їзди, техпідпілля, на дах та горище в 1,48 разів.

Для будинку, зведеного в 2015 році, де впроваджено інноваційні технології з утеплення огорожувальних конструкцій, розрахункові тепловтрати становлять 52,5 кВт/год.м², а їх максимально допустиме значення 55 кВт/год.м². Клас енергетичної ефективності будинку, зведеного в 2015 році, відповідає вимогам «С» (третім із шести), так як різниця між фактичними та максимально допустимим значенням питомих втрат 2,5°К, а допустиме значення 5,1°К. Нагальною задачею є необхідність в подальшому впроваджувати більш дієві інноваційні енергозберігаючі заходи при будівництві багатоповерхових житлових будинків для досягнення найвищого класу енергоефективності.

Для подальшого підвищення енергоефективності при багатоповерховому житловому будівництві доцільно застосування силікатної та керамічної цегли як несучих та огорожуючих конструкцій та сучасних теплоізоляційних матеріалів і технології для підвищення термічного опору. Доцільно використовувати мінераловатні плити $\delta=110$ мм та щільністю $\gamma=140$ кг/м³, що захищені тонкошаровою штукатуркою до 10 мм. Можливий дешевший та більш технологічний варіант комбінації пінополістирольних плит $\delta=110$ мм та щільністю $\gamma=135$ кг/м³ і мінераловатних плит $\delta=110$ мм та щільністю $\gamma=140$ кг/м³. Досягти підвищення енергоефективності будівель та зменшити їх вартість можна встановленням вікон та балконних дверей з ПВХ профілів або дерев'яних з двокамерними склопакетами при заповненні простору між склом повітрям. При використанні таких склопакетів два скла мають бути покриті енергозберігаючим м'яким покриттям. У покритті неопалювальних горищ необхідно застосовувати мінераловатні плити $\delta=220$ мм та щільністю $\gamma=140$ кг/м³, які захищені армованою стяжкою з цементно-піщаного розчину М150. Підлогу над неопалювальним підвалом слід влаштовувати з утепленням мінераловатними плитами $\delta=160$ мм та щільністю $\gamma=140$ кг/м³, що захищені армованою стяжкою з цементно-піщаного розчину М150.

Результати аналізу досвіду впровадження в м. Вінниці концерном «Поділля» інноваційних технологічних рішень з підвищення термічного опору огорожуючих конструкцій багатоповерхових житлових будівель свідчать про підвищення їх енергоефективності. Це сприяє зменшенню витрат енергоносіїв для створення комфортних умов для мешканців будинків та зменшенню витрати їх коштів за спожиту теплову енергію.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Енергозбереження в міському будівництві: навчальний посібник. Частина 1 / І.Н. Дудар, Л.В. Кучеренко, В.В. Швець. – Вінниця: ВНТУ. 2015. – 57 с.
2. Ратушняк Г.С., Ратушняк О.Г. Управління проектами енергозбереження шляхом термореновації будівель. Навчальний посібник. - Універсум-Вінниця: 2006,- 120 с.
3. Ратушняк Г. С., Попова Г. С. Енергозбереження та експлуатація систем теплопостачання. Навчальний посібник. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2004. – 136 с.
4. Конструкції будинків і споруд. Теплова ізоляція будівель. ДБН В.2.6-31:2006 [текст] – офіц. вид.-К: Мінрегіон України, 2006.- 69 с.
5. Енергетична ефективність будівель. Національний метод розрахунку енергоспоживання при опаленні, охолодженні та гарячому водопостачанні. ДСТУ-Н Б А2, 2-5: 2007 [текст] - офіц. вид.-К: Мінбуд України, 2007.- 163 с.
6. Ратушняк Г.С. Оцінка доцільності підвищення термічного опору огорожуючих конструкцій багатоповерхових житлових будівель / Г.С. Ратушняк, А.М. Очеретний // Вісник ВПІ. – 2016. - №6. с. 11-16.

Ратушняк Георгій Сергійович — канд. техн. наук, професор, декан факультету будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, ratusnack@gmail.com

Очеретний Андрій Михайлович – заступник генерального директора концерну «Поділля», м. Вінниця

Медведєва Уляна Олександрівна - інженер кафедри ІСБ, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

George S. Ratushnyak - candidate. Sc. , Professor, Dean of construction, heating and gas, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa, ratusnack@gmail.com

Ocheretnyy Andrey Mikhailovich - deputy director general concern "Podillya", Vinnitsa

Ulyana A. Medvedeva - engineer ISF, department of construction of thermal power and gas, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsa