

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ЗРОСТАННЯ НОРМАТИВНИХ ВИМОГ ТЕРМІЧНОГО ОПОРУ ОГРОДЖУВАЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ БУДІВЕЛЬ

¹Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проаналізовано сучасний стан змін структури виробництва стінових будівельних матеріалів. Показані сучасні тенденції зростання нормативних вимог термічного опору огорожувальних конструкцій та структурні зміни обсягів виробництва енергоефективних стінових матеріалів та мінеральної теплоізоляції на прикладі газобетонів автоклавного тверднення. Приведений порівняльний аналіз показників термічного опору огорожувальних конструкцій в Україні та інших європейських країнах.

Ключові слова: нормативні вимоги, термічний опір, зростання, газобетон автоклавного тверднення

Abstract:

The current state of changes in the structure of production of wall building materials is analyzed. Modern tendencies of growth of normative requirements of thermal resistance of enclosing constructions and structural changes of volumes of production of energy-efficient wall materials and mineral thermal insulation on the example of aerated concrete of autoclave hardening are shown. The comparative analysis of indicators of thermal resistance of enclosing designs in Ukraine and other European countries is resulted.

Keywords: regulatory requirements, thermal resistance, growth, autoclaved aerated concrete

Вступ

Забезпечення населення житловою площею – принципово важлива мета державної соціальної політики, яка зафіксована в Конституції України. Подолання системної економічної кризи в колишніх пост радянських республіках, зростання цін на енергоносії та енергетична залежність економік багатьох країн суттєво вплинули на будівельну галузь. Загальні обсяги будівництва житла в Україні скоротились в 2 рази.

Результати дослідження

На будівельний сектор економіки приходиться до 40% витрат енергії. Енергетична криза в Україні пов'язана у тому числі і з проблемним станом будівельної індустрії. Через виробництво і використання енергетично неефективних матеріалів і конструкцій виникли енергетичні складності їх виробництва та в послідуєчому мають місце надмірні витрати енергії на стадії експлуатації житлового фонду.

За прогнозами фахівців більше 80% раніше побудованого житлового фонду потребує утеплення. Для утеплення застарілого житлового фонду за даними Держенергоефективності необхідно понад 800 млрд. грн. Ця сума співрозмірна з 80% дохідної частини Держбюджету - 2020 України. Для нового будівництва необхідні зміни та такі конструктивні рішення стінової конструкції, які б відповідали сучасним вимогам будівництва житлових будинків класу не нижче «С».

В Україні, як і в інших пострадянських країнах, намітились стійкі тенденції до зростання в загальних обсягах будівництва, долі малоповерхового житла, по аналогії з економічно розвиненими країнами ЄС, США, Канади, де його питома вага в загальному обсязі житла становить 75-80%. Будівництво малоповерхового житла (до 3-х поверхів) потребує в рази більше будівельних матеріалів, і на сам перед стінових матеріалів. За даними[1] використання стінових матеріалів з автоклавного газобетону забезпечує зниження вартості: фундаментів до 30%, енерговитрат на опалення будівель до 35%, транспортних витрат до 30%, вартості одного квадратного метра житла до 20%. На сьогодні основним стіновим матеріалом в європейських країнах став газобетон автоклавного тверднення. Його доля в структурі стінових матеріалів становить 40-60%, в Україні - 53%.

Згідно з даними звіту, що опублікований TransparencyMarketResearch під назвою «Ринок автоклавного пінобетону - глобальний галузевий аналіз, розмір, частка, зростання, тенденції і прогноз, 2018-2026 роки», світовий автоклавний газобетон був оцінений в 11 млрд. дол. США в 2017 році і, за прогнозами, до 2026 року досягне майже 20 млрд. дол. США. Темпи зростання виробництва складуть понад 7% в рік в період з 2017 по 2026 рік.

Прогнозоване підвищення нормативних вимог термічного опору огорожувальних конструкцій, яке заплановане Мінрегіоном на 2021 рік, посилить більшу увагу будівельників до автоклавного газобетону (табл.). Цей матеріал виробляється з доступних сировинних матеріалів (цемент, вапно, кварцовий пісок, гіпсовий камінь і алюмінієва пудра) і приблизно на 80% складається з повітря.

Таблиця 1 - Нормативні показники термічного опору нових ДБНВ.2.6-31: «Теплова ізоляція та енергоефективність будівель»

Ч	Вид огорожувальної конструкції	Значення R_{qmin} , $m^2 \cdot K/Вт$ для температурної зони		
		I	II	
1	Зовнішні стіни	4,0 (3,3)	3,5 (2,8)	
2	Суміщені покриття, що межують із зовнішнім повітрям	7,0 (6,0)	6,0 (5,5)	
3	Покриття опалювальних горищ (технічних поверхів) та покриття мансардного типу, застелених балконів та лоджій, горищні перекриття неопалювальних горищ	6,0 (4,95)	5,5 (4,5)	
4	Перекриття, що межують з зовнішнім повітрям, та над неопалювальними підвалами	5,0 (3,75)	4,0 (3,3)	
5	Світлопрозорі огорожувальні конструкції для зовнішніх огорожень приміщень із коефіцієнтом скління	$m_{ск.пр} \leq 0,3$	0,75 (0,75)	0,6 (0,6)
		$0,3 < m_{ск.пр} \leq 0,5$	0,90 (0,75)	0,75 (0,6)
		$0,5 < m_{ск.пр} \leq 0,8$	1,10 (0,75)	0,95 (0,6)
		$m_{ск.пр} > 0,8$	1,3 (0,75)	1,2 (0,6)
6	Зенітні ліхтарі	0,8 (-)	0,7 (-)	
7	Зовнішні двері	0,75 (0,6)	0,6 (0,5)	

В таблиці відображені нормативні показники, які будуть приведені в нових ДБН В.2.6-31:, і які отримали назву «Теплова ізоляція та енергоефективність будівель», а в скобках приведені чинні нормативні показники термічного опору огорожувальних конструкцій відповідно до діючого ДБН В.2.6-31:2016 «Теплова ізоляція будівель».

Теплоізоляційні показники огорожувальних конструкцій в європейських країнах оцінюються коефіцієнтом теплопровідності. Простий перерахунок теплопровідності на термічний опір показує, що в стандарті Фінляндії [2] ще 2010 року передбачено для стін термічний опір $5,88 m^2 \cdot K/Вт$, верхнього перекриття $-11,1 m^2 \cdot K/Вт$ і для вікон $-1 m^2 \cdot K/Вт$, що значно вище показників, які будуть прийняті в Україні в 2021 році. В європейських країнах з більш сприятливими кліматичними умовами, ніж в Україні, вимог термічного опору перевищують нормативи України.

Таке відставання нормативних показників термічного опору огорожувальних конструкцій продовжується ще з часів світової енергетичної кризи 1972-1974 років, коли в результаті арабо-ізраїльської війни вартість одного бареля нафти за рік зросла з 4 дол. до 12 дол. США. Всі країни відреагували на цю подію і підвищили нормативні вимоги до термічного опору огорожувальних конструкцій будівель, а багатий на вуглеводи СРСР практично ніяк не відреагував на енергетичну кризу.

Конструкційно-теплоізоляційний газобетон з класом міцності при стисненні C1,5-C2 і маркою щільності D300 одночасно виконує функцію конструкційного стінового матеріалу і не потребує додаткової теплоізоляції. Коефіцієнт теплопровідності газобетону D300 в сухому стані становить $0,09 Вт / м \cdot К$, що практично в 5-6 разів нижче ніж традиційної глиняної цегли. Саме через низьку вартість, високу енергоефективність на стадії експлуатації і низьку енергоємність на стадії виробництва автоклавний газобетон витіснив з будівельного ринку глиняну цеглу, керамзит і керамзитобетонні вироби [3]. Обсяг виробництва автоклавного газобетону з 2000 року по 2020 рік зріс в Україні в 40 раз. Таких темпів зростання не знав жодний будівельний матеріал.

Конструкційно-теплоізоляційний автоклавний газобетон компанії Аерок щільністю 300 кг / м³, є найлегшим, в порівнянні з продукцією інших виробників сусідніх пострадянських країн, які виробляють газобетон переважно марки D400, D500 і навіть D600. Питома вага продукції компанії Аерок в загальному обсязі цієї продукції в Україні становить 28%. Відкриваються перспективи використання в складі автоклавного газобетона активних мінеральних добавок природного і техногенного походження [4,5].

Через необхідність зниження викидів парникових газів в світі буде збільшуватися виробництво і застосування не тільки конструкційно-теплоізоляційного, але і теплоізоляційного газобетону щільністю 100-150 кг / м³. На сьогодні основними виробниками теплоізоляційного газобетону в Європі є MultiprogXella Німеччина (D100), АероEnergy Україна (D150), BONOLIT group (D200) Росія, інші російські виробники та турецька компанія EGE Gazbeton (D150 - D200).

.....

Висновки

Автоклавний газобетон займає провідні позиції в сучасному виробництві стінових будівельних матеріалів. Його питома вага в структурі стінових матеріалів в європейських країнах коливається в межах 40...60%, в Україні -53%.

Світові прогнози щорічного зростання обсягів виробництва газобетону автоклавного тверднення в найближчі роки становитиме 7%.

Прогнозоване прийняття в 2021 році нових ДБНВ.2.6-31: «Теплова ізоляція та енергоефективність будівель» передбачає зростання нормативних показників термічного опору огорожувальних конструкцій на 20%.

Нормативні показники термічного опору огорожувальних конструкцій з врахуванням чергового їх підвищення в 2021 році являються суттєво нижчими ніж в європейських країнах з аналогічними кліматичними умовами.

Список використаної літератури

1. Ухова Т.А. Ячеистый бетон - эффективный материал для однослойных ограждающих конструкций жилых зданий/ Т. А. Ухова, Л. А. Тарасова Л.А. // Строительные материалы. – Technology/ 2003. - №11. - С.19-20.
2. National Building Code of Finland. part D3.
3. Сердюк В.Р., Рудченко Д.Г. Порівняльні показники енергоємності виробництва автоклавного газобетону та інших стінових матеріалів. Науково-технічний журнал «Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві» Том. 28. №1 (2020). –С.41-48.
4. Рудченко Д. Г. Теоретически предпосылки использования комплексной активной минеральной добавки в технологии автоклавного газобетона. Збірник наукових праць. ХНУБА. Науковий вісник будівництва, 2020, Т.100, № 2. –С.201-209.
5. Сердюк В. Р., Рудченко Д. Г. Шляхи зменшення енергетичної та екологічної складової у виробництві автоклавного газобетону./ Вісник Вінницького політехнічного інституту. 2020. №2. –С. 20-26.

Сердюк Василь Романович – доктор технічних наук, професор кафедри будівництва будівництва, міського господарства та архітектури, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail.: vasromvs@gmail.com

Рудченко Геннадій Дмитрович – кандидат технічних наук, генеральний. директор ТОВ «Аерок»
email: aeroc@aeroc.ua