



Всеукраїнська
Асоціація
виробників
Автоклавного
Газобетону



Енергоефективність будинків в умовах щорічного подорожчання енергоносіїв є важливим критерієм, який повинен враховуватися при виборі будівельних матеріалів, конструкцій та інженерних систем (у тому числі обладнання). Результатом правильного підбору буде забезпечення належних умов проживання та життєдіяльності людей протягом нормативного строку експлуатації будівлі при нормативно допустимому рівні витрат енергії. Чим вище опір теплопередачі огорожувальних конструкцій та ККД роботи обладнання при опаленні та охолодженні будинку, тим будуть кращими його показники енергозбереження. Енергоефективність будинку напряму залежить від поверховості будівлі та її площі. Чим більше площа та кількість поверхів в будинку, тим краща його енергоефективність при одних і тих же показниках теплопровідності конструкцій. Найнижчі показники енергоефективності за інших рівних умов мають одноповерхові будинки невеликої площі. Енергоефективність будинку також залежить від кліматичних умов, в якому він розташований. Чим тепліший клімат, тим більш енергоефективним буде один й той же самий будинок. Особливо це стосується клімату в опалювальний період, на який припадають найбільші енерговитрати домогосподарства.

Згідно ДБН В.2.6-31:2021 «Теплова ізоляція та енергоефективність будівель» Україна поділяється на дві температурні зони: I зона і II зона. I зона охоплює регіони з холоднішими зимами, II зона включає регіони з м'якшими зимами.



Енергоефективність будинку оцінюється за класом, який залежить від питомих енерговитрат на 1 м² опалювальної площі будинку. Чим менші питомі енерговитрати будівлі, тим кращий її клас енергоефективності. Мінімально допустимий рівень енергоефективності для нового будівництва в Україні становить клас «С». Для нового будівництва застосовується розрахункове значення загального показника питомого енергоспоживання будівлі при опаленні та охолодженні, для існуючих будівель – за показником фактичного питомого енергоспоживання. Розрахунок питомого енергоспоживання будівлі здійснюється згідно ДСТУ 9190:2022 «Енергетична ефективність будівель. Метод розрахунку

енергоспоживання під час опалення, охолодження, вентиляції, освітлення та гарячого водопостачання».



Нормативна вимога ДБН В.2.6-31:2021 до мінімальних показників опору теплопередачі окремих конструкцій будівлі відтепер виступає не головною. При виконанні умови з енергоефективності (клас не нижче С) допускається застосовувати (п.5.2.1) конструкції теплоізоляційної оболонки будівлі зі зменшеними значеннями опору теплопередачі до рівня 80 % від R_{qmin} . при обов'язковому виконанні санітарно-гігієнічних умов.

Таблиця 1. Мінімально допустиме значення приведенного опору теплопередачі огорожувальної конструкції житлових та громадських будівель R_{qmin} .

Ч. ч.	Вид огорожувальної конструкції	Значення R_{qmin} , м ² ·К/Вт, для температурної зони	
		I	II
1	Зовнішні стінові огорожувальні конструкції	4,00	3,50
2	Суміщенні покриття, що межують із зовнішнім повітрям	7,00	6,00
3	Покриття опалювальних горищ (технічних поверхів), мансард, горищні перекриття неопалюваних горищ	6,00	5,50
4	Перекриття, що межують із зовнішнім повітрям, та над неопалюваними підвалами	5,00	4,00
5	Світлопрозорі огорожувальні конструкції	0,90	0,70
6	Зенітні ліхтарі	0,80	0,70
7	Зовнішні двері	0,70	0,60

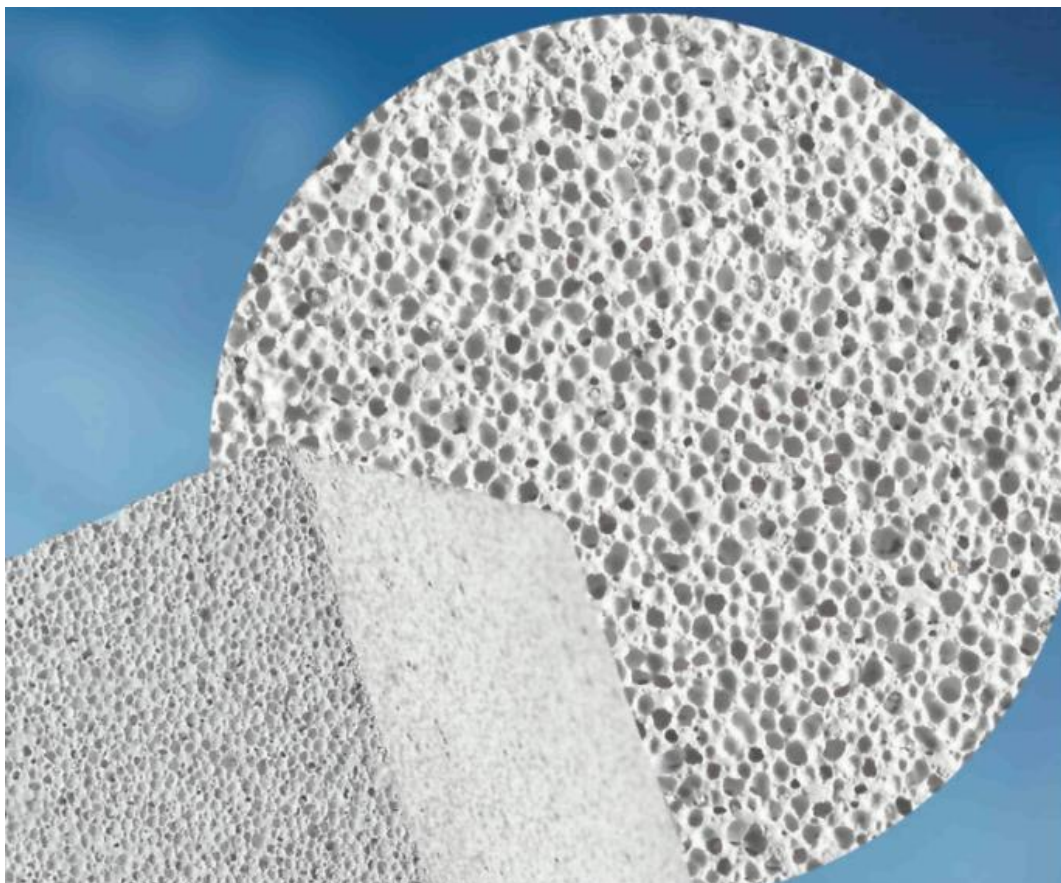
У зв'язку з підвищенням вимог до теплоізоляції огорожувальних конструкцій у новому ДБН та загальному курсі України на забезпечення вимог енергоефективності будинків постає питання можливості та актуальності застосування одношарових стін з автоклавного газобетону в сучасних умовах.

Позитивна відповідь на це питання закладена у природі самого матеріалу та виробів з нього.

Автоклавний газобетон (АГБ) це конструкційно-теплоізоляційний мінеральний матеріал, який спеціально створений для будівництва теплих несучих протипожежних стін. Міцність матеріалу забезпечується за рахунок тепловологісної обробки під високим тиском в автоклавах мінеральної сировини з цементу, піску, вапна та гіпсу, а теплоізоляція за рахунок великого обсягу повітряних комірок.



На такому ж принципі залучення повітря у свою структуру основані теплоізоляційні властивості усіх сучасних утеплювачів. Чим нижча густина газобетону, тим більший об'єм повітря в його порах, тим він тепліший.



Густина 400 кг/м³ є найнижчою сьогодні в Україні серед щільності усіх блоків та цегли, що застосовуються у будівництві стін. Тому не доцільно утеплювати те, що спеціально зроблено теплоізоляційним.

ГАЗОБЕТОН ТЕПЛІШЕ



Блоки з автоклавного газобетону мають точну геометрію з відхиленнями $\pm 1-2$ мм та випускаються по сучасному європейському стандарту ДСТУ Б EN 771-4:2016 «Вироби стінові з автоклавного газобетону. Технічні умови» (EN 771-4:2011+A.1:2015, IDT). Точна геометрія дуже вагомий фактор зменшення тепловитрат через стіни. Стіни з високоточних блоків АГБ єдині, у яких теплопровідність кладки майже дорівнює теплопровідності матеріалу. У всіх інших стін теплопровідність кладки на 15-25% більше за декларовану теплопровідність стінового матеріалу.



Одношарові зовнішні стіни шириною 375 мм з блоків АГБ густиною 400 кг/м³, які мають точну геометрією своїх розмірів та покладені на тонкий клейовий

розчин, відповідають сучасним українським нормам з енергоефективності та забезпечують мінімальні тепловитрати будинку при опаленні та охолодженні. Термічний опір такої стіни становить $R \geq 3,3 \text{ м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$, що більше рівня допустимих 80% від R_{qmin} для I та II температурних зон. Цей показник підтверджено лабораторними дослідженнями в кліматичній камері НДІ будівельних конструкцій (м. Київ), які проводилися українським виробниками блоків.

Таблиця 2. Опір теплопередачі одношарових стін на основі блоків з автоклавного газобетону

Ч. ч.	Густина блоків, кг/м ³	Виробник блоків	Товщина блоків, мм	Опір теплопередачі кладки з блоків R, м ² ·К/Вт
1	400	ТОВ "Орієнтир-Буделемент"	375	3,36
2		ТОВ "ЮДК"		3,32
3		ТОВ "Аерок"		3,31

Стіни АНБ шириною 375 мм без зовнішнього утеплення доцільно застосовувати у II температурній зоні, де нормативні вимоги з теплоізоляції стін нижчі (допускається 80% від $3,5 \text{ м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$).

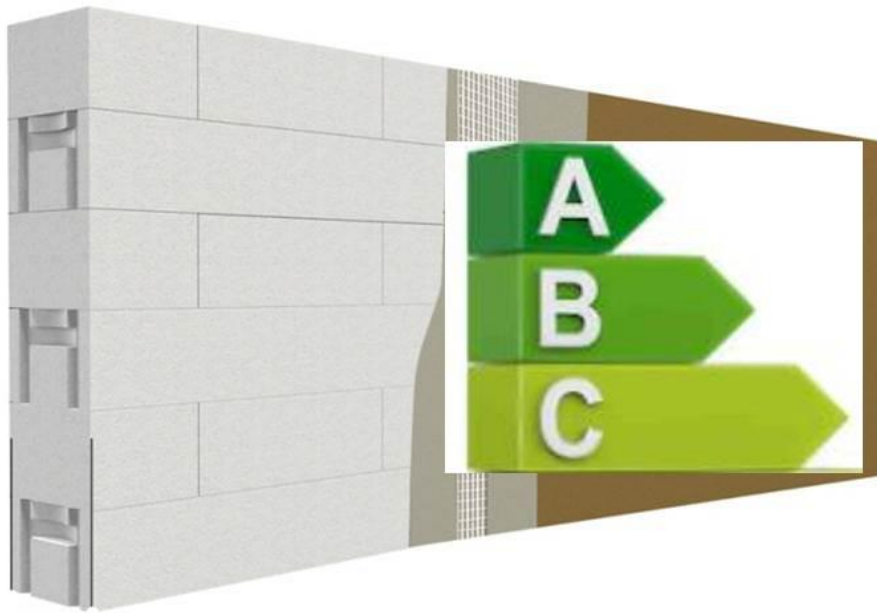
Одношарові зовнішні стіни з блоків АГБ шириною 400 мм тепліші на 7% від ширини 375 мм та мають $R \geq 3,5 \text{ м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$. Стіни шириною 400 мм без зовнішнього утеплення доцільно застосовувати у I температурній зоні, де нормативні вимоги з теплоізоляції стін вищі (допускається 80% від $4,0 \text{ м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$).

Якщо інші огорожувальні конструкції відповідають нормативним значенням опору теплопередачі згідно табл. 1, то в більшості випадків індивідуальні будинки з стінами АГБ шириною 400 мм, в залежності від кількості поверхів та своїх розмірів, можуть мати клас енергоефективності «В» або «С» навіть для холоднішої I температурної зони. Відповідно для II зони такі ж класи енергоефективності будівель забезпечать стіни шириною 375 мм.

Таблиця 3. Розрахункові класи енергоефективності малоповерхових будинків з АГБ опалювальною площею більше 100 м² в залежності від кількості поверхів та температурної зони України з використанням звичайних газових або електро котлів

Зовнішня одношарова стіна з АГБ густиною 400 кг/м ³	Клас енергоефективності будинку в залежності від його поверховості					
	для I температурної зони			для II температурної зони		
	1 поверх	2 поверхи	3 поверхи	1 поверх	2 поверхи	3 поверхи
шириною 375 мм	не рекомендовано застосовувати			С	С/В	В
шириною 400 мм	С	С/В	В	С/В	С/В	В

Комплексне застосування енергоефективних заходів по герметизації конструкцій будинку, зниженню тепловитрат через вентиляцію, підготовці гарячого водопостачання (ГВП), освітлення, а також встановлення теплових насосів з високим ККД перетворення електричної енергії на тепло або холод, можуть підвищити клас енергоефективності малоповерхових будинків з АГБ без утеплення стін навіть до рівня «А».



Для вентиляції і ГВП суттєвої різниці не має, який опір теплопередачі мають огорожувальні конструкції. А їх частка в загальній структурі енерговитрат будинку дуже суттєва. В інженерному обладнанні для опалення будинку та підготовки температури повітря в системі вентиляції, закладений не менший потенціал підвищення енергоефективності будівлі, ніж в утепленні її конструкцій.

Таблиця 4. Заходи щодо підвищення енергоефективності будинку з одношаровими стінами АГБ шириною 375-400 мм до класу А

Етапи підвищення енергоефективності будинку		Перелік необхідних заходів	Економія
1	Обов'язковий облік ресурсів	Встановлення лічильників на газ, воду, електричну енергію. Рекомендується також встановити регулятор тепла	до 70%
2	Встановлення енергозберігаючого обладнання	Встановлення LED освітлення, використання датчиків руху для ліхтарів, системи вентиляції з рекуперацією тепла	30-50%
3	Комплексна термомодернізація	Встановлення енергозберігаючих вікон та дверей, теплоізоляція даху, підлоги, підвалу	до 40%
4	Встановлення сучасної системи опалення	Встановлення індивідуального теплового пункту, теплоізоляція трубопроводів, встановлення високоенергоефективного котла	15-30%
5	Використання відновлювальних джерел енергії	Встановлення сонячних електростанцій, теплових насосів, сонячних колекторів, вітроагрегатів	до 100%
6	Енергоощадна поведінка	Вчасне вимикання світла, побутових приладів, кранів, відкритий доступ до приладів опалення	до 20%

Енергоефективність будівлі додатково можна підвищити за рахунок комплексу наступних заходів:


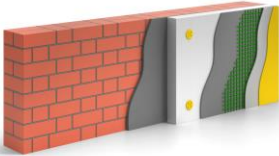
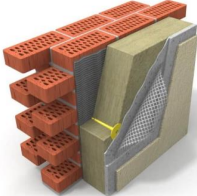
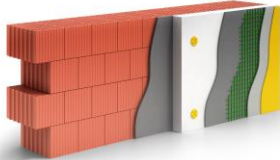
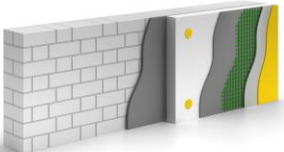
- оптимізація архітектурних форм будівлі з урахуванням можливого впливу вітру;
- оптимальне розташування будівлі відносно сонця, що забезпечує можливість максимального використання сонячної радіації;

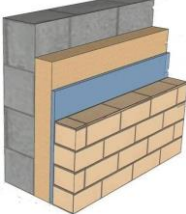
– забезпечення необхідної повітряної щільності конструкції будівлі щодо припливу зовнішнього повітря.

І все це залежить не від товщини утеплення стін, а від грамотного проектування та якісного і продуманого будівництва.

По рівню теплоізоляції стіни з блоків АГБ 400 кг/м³ шириною 400 мм рівноцінні кам'яним стінам шириною 250 мм з зовнішнім утепленням мінераловатною плитою або пінопластом товщиною 100-150 мм в залежності від матеріалу стіни.

Таблиця 5. Порівняння теплоізоляційних показників одношарової стіни АГБ густиною 400 кг/м³ шириною 400 мм та альтернативних варіантів стін з утепленням

Варіант зовнішньої стіни	Теплопровідність матеріалу стіни* в умовах експлуатації Вт/м·К	Необхідна товщина утеплювача, мм	Загальна ширина стіни, мм	Опір теплопередачі стіни** R, м ² ·К/Вт
 АГБ 400 мм	0,125	–	400	3,5
 Повнотіла цегла 250 мм	0,81	150	400	3,8
 Пустотіла цегла 250 мм	0,64	130	380	3,4
 Керамоблок 250 мм	0,21	100	350	3,6
	0,87	150	400	3,7

Силікатна цегла 250 мм				
	0,52	130	380	3,5
Керамзитобетон 250 мм				

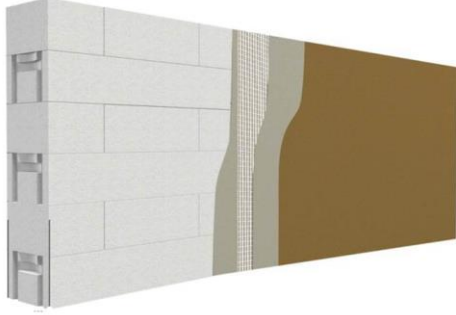
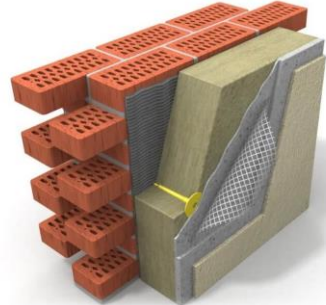
*Враховує товщину кладочних швів як «містки» холоду

**Враховує кількість дюбелів на 1 м² стіни та експлуатаційну вологість утеплювача

При цьому вартість готової стіни з АГБ за рахунок менших трудовитрат каменяря, відсутності утеплювача та його монтажу буде дешевшою, а термін будівництва за рахунок великого формату газоблоків буде меншим.



Таблиця 6. Порівняння техніко-економічних показників одношарової стіни з АГБ з альтернативними варіантами стін з зовнішнім утепленням на етапі будівництва

Найменування технічних показників, робіт та матеріалів для будівництва зовнішньої стіни		
Теплопровідність виробу	низька	висока
Геометрія виробу	точна	не точна
Площина готової стіни	рівна	не рівна
Формат виробу	великий	дрібний
Витрати розчину кладки	низькі	великі
Трудовитрати монтажу кладки	низькі	великі
Інструмент для обробки виробу	ручний	електро
Трудовитрати прокладки комунікацій в стіні	низькі	великі
Трудовитрати зовнішнього оздоблення	низькі	великі
Цокольний профіль	ні	так
Утеплювач	ні	так

Клей для утеплювача	ні	так
Дюбелі для фіксації	ні	так
Скловітка	ні	так
Трудовитрати внутрішнього оздоблення	низькі	великі
Норма витрат внутрішньої штукатурки	менше	більше
Приховані дефекти в стіні	менше	більше
Термін будівництва	швидкий	повільний

Таким чином, сукупність вищезазначених факторів робить одношарові стіни з АГБ найбільш економічним варіантом будівництва житла. До економності будівництва треба додати ще економію витрат при експлуатації стін без зовнішнього утеплення протягом усього життєвого строку будинку. Про це часто забувають в розрахунках економності, адже довговічність мінеральних стін та повністю органічних утеплювачів (пінополістирол EPS/ПСБ-С) або частково органічних утеплювачів (мінеральна вата, яка містить органічні смоли для фіксації мінерального волокна) різна.

Автоклавному газобетону як матеріалу вже більше 100 років. Першим будинкам зі стінами з блоків АГБ, у т. ч. без зовнішнього оздоблення, біля 90 років. Дослідження структури газобетону після 50 років експлуатації показує незмінність з часом його усіх фізико-механічних характеристик.

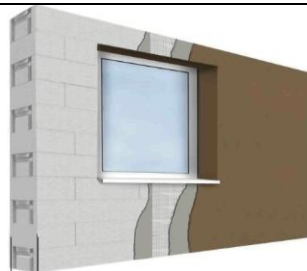




Повністю мінеральна структура матеріалу згідно даних Європейської асоціації виробників автоклавного газобетону (ЕААСА) забезпечує довговічність конструкцій на рівні 150 років. Цей показник відповідає передбачуваному терміну служби кам'яних стін для капітальних будинків згідно ДСТУ Б В.2.6-207:2015 не менше 100 років. В той же час термін ефективної експлуатації теплоізоляційних матеріалів для стін згідно ДСТУ 9191:2022 повинен бути не менше 25 років. Це і є приблизне співвідношення довговічності стін та теплоізоляційних матеріалів з точки зору усталеної практики в будівельній галузі. Протягом життєвого циклу будинку вам декілька разів доведеться міняти фасадну теплоізоляцію, щоб підтримувати первісні показники теплопровідності утеплювача. Або не міняти, якщо зовнішній вигляд фасаду це дозволяє, але платити з кожним роком все більше і більше за опалення та охолодження свого будинку із-за зростання тепловитрат через деградуєчий утеплювач. На відміну від пінополістиролу та мінеральної вати, теплопровідність газобетону не збільшується з роками, а навпаки, зменшується на початку експлуатації стін. Це відбувається за рахунок

зменшення первісної вологості матеріалу, бо вода – це компонент виробництва блоків.

Стіни з АГБ мають високу протипожежну властивість стін. Автоклавний газобетон відноситься до негорючих матеріалів НГ. Згідно європейській класифікації АГБ має найвищий клас реакції на дію вогню А1 без необхідності проведення випробувань. Утеплювач з мінеральної вати теж має групу негорючих матеріалів НГ. По європейській класифікації мінеральна вата має високі класи реакції на дію вогню А1 або А2. В той же час навіть якісні фасадні утеплювачі на основі спіненого полістиролу мають клас горючості Г1- Г2. По європейській класифікації такий пінополістирол має середні класи реакції на дію вогню В, С та частково D. Згідно ДБН В.2.6-33:2018 «Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією» будівлі дошкільних заходів освіти, закладів освіти, закладів охорони здоров'я, закладів для літніх людей, культурно-видовищних закладів, дозвіллевих закладів, багатопверхових будівель з умовною висотою вище 26,5 м забороняється утеплювати горючими утеплювачами Г1-Г2. Дешеві пінополістирольні плити, які виробляються з дешевої сировини з низьким вмістом антипірену, мають клас горючості Г3-Г4. По європейській класифікації такий пінополістирол має найнижчі класи реакції на дію вогню Е або F. Такою теплоізоляцією заборонено утеплювати навіть будинки з умовною висотою до 9 м, тобто усі малоповерхові будинки.

Таблиця 7. Порівняння техніко-економічних показників одношарової стіни з АГБ з альтернативними варіантами стін з зовнішнім утепленням на етапі експлуатації будинку

Найменування технічних показників фасаду зовнішньої стіни			
Склад матеріалу	100% мінерал	100% органіка	Мінерал + органічні смоли 3-5% від об'єму
Довговічність, років	>100	≥25	≥30
Зниження теплоізоляційних характеристик під впливом температури та вологи	ні (густина та структура не змінюється)	так (густина та структура змінюється від високої температури влітку)	так (густина та структура змінюється від заморожування-відтаювання вологи взимку)
Можливість експлуатації без опорядження матеріалу фасаду	так	ні	ні
Кількість разів переутеплення протягом життєвого циклу	–	≤4	≤3
Пожежобезпечність, класи горючості	висока, НГ	низька, Г1-Г4	середня, НГ
Стійкість до механічного пошкодження	висока	середня	низька

Витрати на поточний та капітальний ремонт	низькі	високі	високі
---	--------	--------	--------

Для досягнення максимальних теплоізоляційних властивостей одношарових стін з газобетону вкрай важливо дотримуватися правильної технології кладки блоків в стіні на тонкошаровий цементний або пінополіуретановий кладочний клей. Товщина горизонтальних та вертикальних швів не повинна перевищувати 2-3 мм.

Використання тонкошарового спеціального клею замість стандартного цементно-піщаного розчину прибирає «містки» холоду в стіні та підвищує її термічний опір на 25%. При цьому в 2-3 рази знижуються витрати на розчин для кладки блоків.



А ось що треба обов'язково утеплювати в такій стіні, так це наявні «холодні» елементи з залізобетону – надвіконні та наддверні перемички, армопояси і т. і., які доцільно виконувати з U-блоків та добірних блоків АГБ. Це значно покращить термічну однорідність стіни та підвищить її приведений опір теплопередачі, який включає в себе не тільки теплопровідність газобетону, але й усі «містки» холоду.



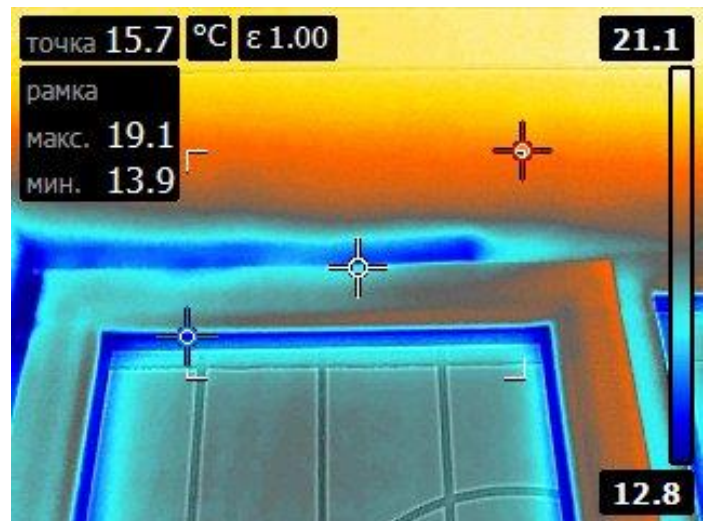
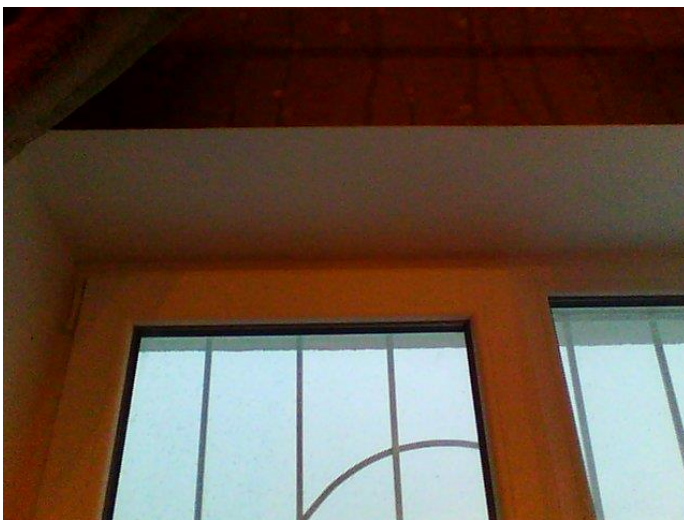
Для цього в U-блоки або між добірним блоком АГБ та залізобетонним елементом стіни встановлюють ефективний утеплювач товщиною 50 мм. Для

підвищення опору теплопередачі стіни шириною 375-400 мм торці залізобетонного перекриття можна утеплювати ефективним утеплювачем товщиною 150 мм та добірним блоком АГБ 100 мм. Оскільки утеплювач ззовні прихований шаром газобетону, ми отримуємо одночасно енергоефективний та пожежобезпечний вузол.

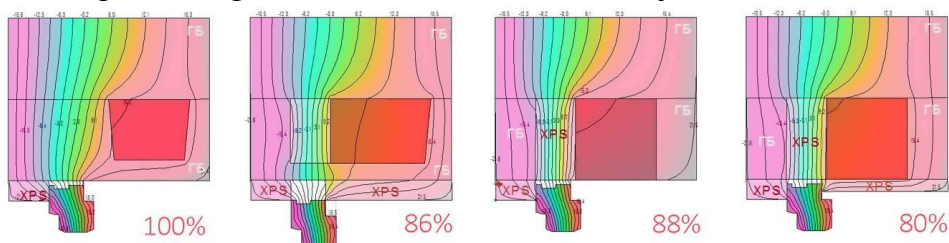


Для отримання високих показників енергоефективності в будинках з одношаровими стінами з газобетону обов'язково потрібно утеплювати холодні віконні відкоси ззовні по периметру вікна.

Товщина ефективного утеплення до 50 мм. Термічний опір навіть якісних вікон в 4 рази нижчий за термічний опір стін з газобетону 375-400 мм. На теплій зовнішній стіні з газобетону вікна це по суті «містки» холоду, але технологічно їх вкрай важко та дорого зробити теплішими. А ось знизити енерговитрати в місцях примикання вікон до стіни можливо, і це коштує не дорого.



Чудовим варіантом з точки зору енергозбереження є додаткове утеплення відкосів всередині будинку плитами з екструдованого пінополістиролу XPS товщиною, наприклад, 20 мм. Виконання цих двох порад дозволить знизити тепловитрати в районі примикання віконного блоку до стіни на 20%.




При замірах ширини майбутніх вікон заздалегідь треба враховувати товщину утеплювача всередині та ззовні будинку.

Зовнішня стіна з блоків АГБ без додаткового утеплення має мінімальну кількість прихованих будівельних дефектів, відкрита для їх обстеження та усунення.

Часто зовнішні дефекти (товсті або пусті кладочні шви, відбитості на блоках, нерівності кладки і т. і.) побудованої стіни з АГБ будівельники навмисно скривають утеплювачем. Аргументуючи це необхідністю додаткового енергозбереження від утеплення. Хоча реальна причина це неякісні роботи каменяра, а не «холодний» матеріал стін з газобетону. Закривати утеплювачем зовнішні недоліки стіни АГБ шириною 375-400 мм недоречно по показникам економічності, пожежній безпеці та довговічності. Доцільніше в такому випадку зробити зовнішнє опорядження по одному з варіантів табл. 7 або залишити без оздоблення. АГБ завдяки пористій структурі має високу марку морозостійкості не менше F50. Щоб жити в будинку з АГБ, його не обов'язково одразу ззовні оздоблювати. В процесі початкової експлуатації можна встановити фактичні показники енергоспоживання без утеплення і вирішити для самих себе, чи є сенс утеплювати. При цьому треба пам'ятати, що в наступному році енергоспоживання стане ще менше, оскільки остаточна волога при опалюванні покине товщу стін.

Таблиця 8. Варіанти зовнішнього оздоблення одношарових стін з АГБ

Варіант оздоблення стіни	Рекомендації по зовнішньому оздобленню	Переваги та недоліки при будівництві	Переваги та недоліки при експлуатації
 <p>Без оздоблення</p>	Необхідний захист горизонтальних поверхонь стіни від замокання. Достатньо підвіконних відливів та даху	Не потребує додаткових капіталовкладень. Можливе поетапне оздоблення площі фасаду	Взимку вологість незахищеної стіни дещо підвищується, в результаті чого трохи знижується її теплоізоляція. Довговічність стіни не зменшується
 <p>Опорядження штукатурками з декоративним оздобленням</p>	Застосовуються паропроникні легкі штукатурки густиною 350-500 кг/м ³ товщиною 10-20 мм або полегшені штукатурки густиною не більше 1200 кг/м ³ товщиною до 10 мм	Потребує відносно невеликих капіталовкладень та фахових штукатурів	Виразний архітектурний вигляд. Середні терміни між-капітальних ремонтів оздоблення. Низька вологість стіни
 <p>Облицювання цеглою</p>	Потребує вентиляваного прошарку завтовшки 20-40 мм. В цегляному облицюванні потрібні вентиляційні отвори у вертикальних швах цегли внизу, вверху, під і над вікнами	Потребує суттєвих капіталовкладень та фахових мулярів	Красивий архітектурний вигляд. Великі терміни між-капітальних ремонтів облицювання. Дуже низька вологість стіни

	<p>Потребує вентиляваного прошарку завтовшки 40-50 мм. Внизу та верху фасадної системи потрібні вентиляційні отвори</p>	<p>Потребує суттєвих капіталовкладень та фахових монтажників</p>	<p>Красивий архітектурний вигляд. Великі терміни між-капітальних ремонтів облицювання. Дуже низька вологість стіни</p>
<p>Оздоблення навісними вентиляваними фасадами</p>			

Міняти широку стіну з газоблоку 375-400 мм на більш тонку 300 мм, але з додатковим утепленням 100 мм, економічно також не доцільно. Економія на вартості 1 м² зовнішньої стіни буде тільки у випадку встановлення неякісних дешевих плит з пінопласту високої горючості та коротким терміном ефективної експлуатації. Якщо на фасад монтувати якісний негорючий утеплювач товщиною 100 мм, одношарова стіна з газобетону виявиться дешевшою.

Таблиця 9. Порівняння одношарової стіни з АГБ товщиною 400 мм та стіною АГБ товщиною 300 мм з утепленням пінополістиролом 100 мм

<p>Технічні показники зовнішньої стіни та фасаду</p>		
<p>Теплопровідність стіни для отримання класу енергоефективності будинку не нижче С</p>	<p>достатня</p>	<p>достатня</p>
<p>Несуча здатність стіни</p>	<p>більша</p>	<p>менша</p>
<p>Теплоакуююча здатність стіни</p>	<p>більша</p>	<p>менша</p>
<p>Довговічність фасаду</p>	<p>більша</p>	<p>менша</p>
<p>Горючість фасаду</p>	<p>низька</p>	<p>велика</p>

Наявність зовнішнього утеплювача на стіні несе додаткові витрати при будівництві та ризики пожежної небезпеки для господарів будинків. Теплопровідність утеплювача з роками погіршується. В сучасних м'яких кліматичних умовах України використання «холодних» стін з зовнішнім утепленням при наявності теплоізоляційного стінового матеріалу, з якого можна будувати одношарові стіни, є не раціональним. Тому кожний повинен сам для себе вирішувати – ще трохи заощадити на енерговитратах та ризикувати життям і майном, чи заощаджувати на енерговитратах та не переживати за пожежну безпеку стін будинку.

Одношарові стіни з газобетону товщиною 375-400 мм є вирішенням цього суперечливого питання за мінімальні для сучасного будівельного ринку України кошти. Будинки з одношаровими стінами АГБ дуже теплі, енергоефективні, довговічні та пожежобезпечні. При умові дотримання рекомендацій виробників газобетону ви отримаєте задоволення, комфорт та економію коштів від проживання в таких оселях.