



Национальная Ассоциация Производителей Автоклавного Газобетона

Экономичность строительства и эксплуатации жилья со стенами из АГБ

Причины массового выбора газобетона основным материалом при строительстве

Текст: Гринфельд Г.И.

Объемы жилищного строительства в России растут, а объемы ввода объектов ИЖС растут очень высокими темпами. За 15 лет среднегодовой ввод жилья вырос в 2,5 раза. За это же время объем рынка штучных материалов вырос в 2,2 раза, а производство автоклавного газобетона выросло в 12 раз. Газобетон стал самым массовым стеновым материалом. Произошло это благодаря потребителям, которые активно выбирают газобетон. Люди «голосуют рублем» за продукцию газобетонных заводов.

Каковы причины столь явного предпочтения газобетона другим стеновым материалам?

Причин несколько и, складываясь, они дают суммарный кумулятивный эффект.

Причины эти можно разделить на два основных блока: предпочтения при строительстве и предпочтения при эксплуатации.

Начнем с первого: экономичность автоклавного газобетона в строительстве.

Удобство в работе. Автоклавный газобетон лёгок — блок размером в 30 стандартных кирпичей весит меньше 30 кг¹. Он обрабатывается ручным инструментом проще, чем дерево — ручная ножовка и штраборез обеспечивают стройплощадку доборными блоками, пазами для армирования и прочими удобствами, для получения которых в других материалах нужен электроинструмент или целая линейка разноразмерных продуктов. А раз удобство, значит и качество, потому что у исполнителей не возникает желания схалтурить и закидать какую-нибудь щель раствором, вместо того, чтобы поставить в нее отрезанный по месту кусок блока. Газобетон позволяет обеспечивать качество строительства за счет того, что сделать качественно проще, чем обходить инструкцию какими-либо окольными путями.

Предсказуемый результат. Поскольку газобетон своими свойствами сам провоцирует на качественную кладку при минимальном надзоре за строительством, конструкции из него статистически получаются с меньшим отступлением от проекта, чем из других кладочных материалов.

Высокие теплотехнические свойства. Фактически, автоклавный газобетон марок по плотности D300–D500, стал последним действительно конструкционно-теплоизоляционным материалом, т.е. материалом, из которого можно выполнить однослойную несущую стену, которая без всякого дополнительного утепления обеспечит требуемый минимум теплопотерь. Кладка толщиной всего 300–500 мм (в зависимости от плотности) обеспечивает по глади стены сопротивление теплопередаче около 3,5 м²/Вт×°С — этого значения достаточно практически для всех целей тепловой защиты для большинства территорий России.

Высокая однородность кладки. Точность геометрических размеров позволяет делать в кладке из газобетонных блоков тонкие швы толщиной 0–3 мм. Кладка при этом выполняется на клею (растворе для тонкошовной кладки). Расход клея примерно в 6 раз меньше, чем расход стандартного раствора. Это позволяет удешевить кладку. Но главное достоинство даже не в дешевизне, а в том, что кладка на клею прочнее — она ведет себя как монолит, обладая высокой

¹ Блок D400 625×250×400 мм



Национальная Ассоциация Производителей Автоклавного Газобетона

прочностью как на сжатие, так и на изгиб и растяжение. Однородность тоже, как и удобство в работе, ведет к росту надежности.

Пожарная безопасность. Полная негорючесть самого бетона и отсутствие в конструкции стены каких бы то ни было горючих материалов привела к тому, что после череды засух, приведших к массовым пожарам в регионах, где в сельской местности традиционно строились из дерева, спрос на газобетон резко вырос и там: в Карелии, Вологодской и Архангельской областях объемы строительства из газобетона обошли по объемам деревянное домостроение.

Низкая цена. Строить из газобетона дешево. И это тот случай, когда дешевизна не означает сомнительного качества. Однослойная стена из газобетона дешевле всех других типов стен со сравнимыми эксплуатационными свойствами. Есть стеновые камни и блоки, цена которых за кубометр ниже, чем цена газобетона. Но дополнительные затраты на их доставку, кладку, утепление, отделку и т.п. делают итоговую конструкцию дороже однослойной газобетонной кладки. Однослойная газобетонная стена дешевле даже такого строительного суррогата как СИП-панели: 2000–2500 руб./м² готовой газобетонной стены и около 3000 руб./м² смонтированной панели.

По совокупности этих качеств: удобства, понятности, гарантированности требуемого результата, цены материала и итоговой цены здания — автоклавный газобетон побеждает всех своих конкурентов. Что и обеспечивает ему первое место среди основных строительных материалов и технологий по числу квадратных метров построенных и введенных в эксплуатацию жилых зданий.

Разобравшись в причинах предпочтения газобетона при строительстве, перейдем к таблице 1, в которой дано сравнение различных материалов, позиционируемых как конструкционно-теплоизоляционные. Она обеспечит нам переход ко второму блоку причин массовости газобетона — его преимуществам при эксплуатации.

Таблица 1. Сравнительные характеристики конструкционно-теплоизоляционных строительных материалов и конструкций из них

п/п	Характеристика	Материал								
		Автоклавный газобетон			Полистиролбетон		Пенобетон		Керамзитобетон 650 кг/куб.м	Керамика 10,8— 14,5 НФ (800 кг/м ³)
		D300	D400	D500	D350	D400	D500	D600		
1	Класс по прочности при сжатии	B2,0	B2,5	B3,5	B1	B1—B1,5	B1— B1,5	B1,5— B2	B2,5	M75— M100



Национальная Ассоциация Производителей Автоклавного Газобетона

<p>Данные по АГБ приведены фактические (методика оценки по ГОСТ 31359-2007), данные по полистиролбетону — по ГОСТ Р 51263-99, по пенобетону/фибропенобетону — по ГОСТ 21520-89, причем сделано допущение, что неавтоклавный пенобетон может быть конструктивно-теплоизоляционным и при марке D500, хотя ГОСТ требует не менее D600. Данные по керамзитобетону взяты максимальные из заявляемых производителями. Данные по крупноформатной керамике — по ГОСТ 530-2012.</p>										
2	Точность геометрических размеров (толщина = высота блока), мм	± 1,0			> 2,0					
<p>Точность размеров по толщине блока в пределах 1 мм, обеспечивающая ровность высоты ряда кладки, позволяет выполнять кладку с тонким швом на растворах для тонкошовной кладки. Сейчас с такой точностью размеров серийно производятся только блоки из автоклавного газобетона. Кладка из остальных материалов должна выполняться с растворными швами стандартной толщины.</p>										
3	Расчетное сопротивление кладки сжатию, МПа	0,8	1,0	1,4	0,5?	0,5—0,6?	0,5—0,6	0,6—0,8	1,0	1,4—2,0
<p>Данные по кладке из всех видов бетонных камней приведены по таблице 5 СП 15.13330.2012. Данные по крупноформатной керамике — по приложению В ГОСТ 530-2007. Расчетные сопротивления кладки из полистиролбетонных блоков в связи с высокой деформативностью материала не могут быть взяты по СП 15.13330.2012. Поэтому оценочно приведены максимально возможные.</p>										
3	Усадка кладки при высыхании	0,4 мм/м			ок. 1,0 мм/м	1—3 мм/м		0,3 мм/м	0	
<p>Для кладки из автоклавных ячеистых бетонов усадка по СНиП II-22-81* принимается по п.3.26*. Для полистиролбетона нормируется только усадка при монолитных работах (до 1,0 мм/м), для блоков вообще не нормируется. Неавтоклавный пенобетон D500—D600 с усадкой менее 1,5 мм/м и на строительном рынке не встречается. Усадка кладки из керамзитобетона по СНиП II-22 принимается как для "кирпича, камней, мелких и крупных блоков, изготовленных на силикатном или цементном вяжущем". Усадкой кладки из керамического кирпича при расчетах пренебрегают.</p>										
4	Пожарнотехнические характеристики	НГ/К0			Г1		НГ/К0			
<p>Ячеистые бетоны, керамзитобетон и керамика негорючи и потому применимы без ограничений. Полистиролбетон горюч, поэтому для обеспечения класса К0 (который необходим в высотном гражданском строительстве) ему необходима минеральная штукатурка толщиной не менее 20 мм.</p>										
5	Требуемая внутренняя отделка	Перетирка слоем 3—5 мм			Штукатурка слоем от 20 мм		Штукатурка слоем от 10 мм			
<p>Поверхность стен из газобетонных блоков готовится под финишную отделку перетиркой поверхности тонкослойной</p>										



Национальная Ассоциация Производителей Автоклавного Газобетона

штукатуркой слоем 3–5 мм — следствие точной геометрии и негорючести. Полистиролбетон штукатурится по пожарным требованиям, а пенобетон, керамзитобетон и керамика — вследствие меньшей точности геометрических размеров.										
6	Расчетная теплопроводность материала/кладки, Вт/(м*К)	0,088/0,09	0,117/0,12	0,147/0,15	0,12/0,13	0,13/0,14	0,16/0,17	0,18/0,19	0,21/0,25*	/0,22*
	Теплопроводность для автоклавного газобетона приведена по ГОСТ 31359-2007, для кладки из него по СП «Правила расчета приведенного сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций», для кладок из полистиролбетона, пено/фибропенобетона и керамзитобетона по СТО 00044807-001-2006, для кладки из крупноформатной керамики по ГОСТ 530-2012. Примечания: для керамзитобетона влажность кладки принята до 5%, толщина растворного шва до 5 мм. Для керамики теплопроводность взята для раствора плотностью до 800 кг/куб.м.									
7	Сопротивление теплопередаче слоя кладки толщиной, мм:									
	300	3,38	2,62	2,16	2,47	2,30	1,92	1,74	1,36	1,52
	400	4,46	3,44	2,83	3,24	3,02	2,51	2,26	1,76	1,98
	500	5,53	4,26	3,49	4,00	3,73	3,10	2,79	2,16	2,43
8	Морозостойкость	F50	F50	F50	F35 - F75	F50 - F75	F25 – F50	F25 – F50	F50	F50
	Морозостойкость газобетона принята по ГОСТ 21520-89, полистиролбетона взята из ГОСТ Р51263-99, фибропенобетона взята как для неавтоклавного ячеистого бетона по ГОСТ 21520-89. Морозостойкость керамзитобетона и керамики приведена максимальная из декларируемых производителями. В любом случае, согласно СНиП II-22-81* морозостойкость кладочных материалов нормируется только для внешних 12 см наружных стен (при эксплуатации их без водоотводящих отделочных слоев) — см. п.2.3 и табл. 1*. Во всех остальных случаях требования к морозостойкости стеновых материалов не правомерны и лишены физического смысла.									

Одного удобства в работе и итоговой дешевизны построенной коробки здания было бы мало для того, чтобы вызвать столь бурный рост спроса на автоклавный газобетон. Столь высокий спрос был бы невозможен без эффекта «повторной покупки» и ориентации на советы ближайших активных пользователей.

Чем привлекает газобетон тех, кто уже живет в газобетонных домах?

Здоровый микроклимат. Газобетонные блоки по интенсивности влагообмена с воздухом близки к дереву. Это свойство позволяет сглаживать резкие колебания влажности, возникающие при мытье полов или длительной варке в условиях неработающей вентиляции. Если в интерьере



Национальная Ассоциация Производителей Автоклавного Газобетона

не используются синтетические полимерные материалы с сомнительной репутацией, то газобетонные дома становятся идеальным убежищем для аллергиков². Чистый минерал с хорошими сорбционными свойствами.

Стабильность формы. Каменная кладка из изделий индустриального производства (автоклавный газобетон, керамический и силикатный кирпич) практически не имеет усадки. Построенное, высохшее и оштукатуренное здание не живет своей жизнью, как построенное из цельного дерева или на деревянном каркасе. Наклеенные обои не трещат, переход из лета в отопительный сезон не ведет к расширению щелей на стыках стен.

Акустический комфорт. В каменных зданиях, особенно с бетонными перекрытиями, нет структурных скрипов при сильных порывах ветра или при переходе жильцов из помещения в помещение. Каменная кладка, даже из самого низкоплотного газобетона, достаточно массивна и вязка для того, чтобы постукивания в одном углу дома не разносились резонирующим эхом по всем остальным углам и закуткам.

Простота обслуживания. Вернее даже сказать: отсутствие необходимости в каком бы то ни было обслуживании. Газобетонные стены не потребуют ни текущего, ни капитального ремонта в течение всего срока службы дома — обслуживание может потребоваться штукатурке, возможны небольшие ремонты облицовочной кирпичной кладки, но сама газобетонная стена после первого года-двух, в течение которых может деформироваться фундамент, перестает подавать какие бы то ни было сигналы.

Надежная теплоизоляция. Это свойство, вытекающее из самого первого нашего постулата: удобства в работе и следующей из него гарантированности расчетных характеристик. В газобетонной стене нет места плохо натянутой ветрозащите, неплотному смыканию листов утеплителя, проткнутой пароизоляции или сползанию утеплителю внутри прослойки. Просто потому, что в газобетонной стене нет ни ветрозащиты, ни утеплителей, ни пароизоляционных пленок, ни прослоек с засыпками. Стена однородна, кладочные швы тонки, а защита от ветра и пара не требуется. Поэтому расчетные значения теплоизоляции достигаются гарантированно.

Сочетание всех, перечисленных выше причин, обеспечивает газобетону его популярность. Автоклавный газобетон — самый экономичный материал для жилищного строительства. Экономичность в стройке определяется дешевизной конструктивных решений, простотой и надежностью их исполнения. Экономичность в эксплуатации основана на отсутствии требований к ремонту, на комплексном комфорте, для достижения которого не нужны отдельные дорогие акустические, климатические и теплотехнические инженерные системы и мероприятия, на надежности тепловой защиты, обеспечиваемой однослойной стеной.

Автоклавный газобетон выбрали уже миллионы потребителей. Он — материал №1 на строительном рынке России. Это место принадлежит ему по праву.

² Аллергия — аутоиммунная реакция организма на чужеродный белок. Сам газобетон источником аллергических реакций не может быть в силу того, что он минеральный материал, не содержащий даже следовых количеств высокомолекулярных веществ. Именно поэтому, например, в Финляндии существовала рекомендация аллергикам менять цельнодеревянные дома на газобетонные. Древесина хвойных пород является источником фитонцидов — природных ароматических соединений, которые могут вызывать специфическую реакцию организма.