

Каменные палаты

Старинная поговорка «От трудов праведных не нажить палат каменных» говорит не только о том, что нечестный образ жизни предосудителен и высокодоходен, но и о том, что каменные палаты были наиболее престижным вариантом жилого дома, недостижимым для абсолютного большинства современников поговорки.

Благодаря развитию технологий домостроения и появлению новых строительных материалов, сочетающих превосходные потребительские характеристики и относительно невысокую цену, каменное домостроение сегодня представлено не только в элитном и бизнес-, но и в эконом сегменте.

Более того, каменные стеновые материалы являются самыми доступными на рынке. Так, кубометр газобетона обойдется примерно в 3–4 тысячи рублей, поризованной керамики в 4–5 тысяч, пустотелого керамического кирпича в 5–6 тысяч, а керамзитобетона — в 6–7 тысяч рублей. Для сравнения, кубометр



четырёхкантного бруса стоит 6–7 тысяч, профилированного — 7–8 тысяч рублей. А если для удобства сравнения в кубометры перевести цены SIP-панелей, то получится 6,5 тысяч рублей.

Конечно, если сравнивать расходы на полный цикл строительства дома, то каменный дом необязательно окажется самым дешевым. Низкая цена стенового материала нивелируется более дорогим фундаментом: каменному дому не подойдет дешевый столбчатый, а необходим сплошной, стабильный. Стоимость работы по кладке стен из таких мелкоштучных материалов, как кирпич, стоит дорого и занимает много времени. Крупноформатные блоки кладутся намного быстрее, но все равно не так быстро, как возводится стена деревянного или каркасного дома. Кроме того, каменные дома редко эксплуатируются без отделки, стоимость которой может доходить до трети стоимости всего дома.

Как бы там ни было, сегодня каменные дома стали доступны самым широким слоям населения.

В ЧЕМ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТЬ КАМЕННОГО ДОМА

В древности главное достоинство каменного дома заключалось в его меньшей пожароопасности. Пожары были столь обычным явлением, что деревянный дом, в отличие от каменного, и не рассматривался как долговременное строение. Более того, на некоторых этапах отечественной истории пожары не тушили, поскольку они считались карой божьей. Из-за отсутствия генплана и чрезвычайно плотной застройки исключительно деревянными домами разом сгорали целые районы и деревни. Деревянная Москва несколько раз сгорала практически полностью, и только начиная с 1700 года, именно в целях снижения пожарной опасности, был издан указ, запрещающий строительство домов из дерева. В Санкт-Петербурге подобный указ появился в 1712 году.

У каменного дома значительно меньше шансов загореться в случае пожара соседнего дома. Не случайно, согласно действующим в настоящее время противопожарным требованиям, расстояние между двумя каменными домами может быть не менее 6 метров, а между двумя деревянными или каркасными домами не менее 15-ти. При относительно небольших размерах большинства земельных участков это требование часто делает невозможным строительство какого-либо дома, кроме каменного.

Конечно, и в каменном доме может случиться пожар, но гореть в нем будут не стены, а лишь мебель и вещи. Также сгореть могут кровельный и отделочный материалы, если они относятся к горючим группам. То есть восстановить после пожара каменный дом можно относительно легко, ведь стены останутся целыми. Например, газобетон вообще не теряет своих свойств от воздействия огня, и стены из газобетона надо будет только очистить от гари и копоти, после чего они будут почти такими же, как на момент первоначального строительства. К тому же в каменном доме существенно ниже скорость распространения огня, то есть велика вероятность, что пожар ограничится только повреждением помещения, в котором он возник, и пожарные успеют приехать раньше, чем огонь перекинется на соседние комнаты.

Второе достоинство каменных домов — их долговечность. Не боясь огня и будучи менее уязвимыми для биологических и климатических воздействий, каменные дома могут эксплуатироваться многие сотни лет. Конечно, среди деревянных и каркасных домов тоже встречаются долгожители, но это единицы, в то время как среди каменных домов столетний юбилей переживает более половины. Если каменные дома сносятся, то не из-за ветхости, а по каким-то иным причинам. Например, старый

каменный дом может помешать строительству чего-то нового или морально устареть. Поскольку при строительстве в тех или иных объемах используется цемент, можно утверждать, что со временем каменный дом становится только прочнее. Так, для набора 100% марочной прочности бетону, одной из составляющих которого является цемент, требуется 28 дней, но на этом процесс набора прочности не останавливается, а лишь снижается его скорость. Через год бетон станет еще в два раза прочнее, а через 20 лет прочность увеличится втрое. Таким образом, и железобетонные конструкции дома, и цементный раствор, скрепляющий кирпичи или блоки, со временем становятся только прочнее, что напрямую влияет на долговечность всего дома.

Что касается новых, или воспринимаемых как новые, строительных материалов, долговечность которых еще не подтверждена домами, пережившими свой вековой юбилей, то здесь остается полагаться на расчетные показатели долговечности, составляемые авторитетными научно-исследовательскими организациями по всему миру. Так, самым старым домам из газобетона пока только по 75–80 лет, а прогнозируемая долговечность домов со стенами из ячеистых бетонов составляет более 100 лет. Для сравнения, прогнозируемая долговечность домов из бревен или бруса составляет 90 лет, а каркасных домов — 50 лет (СТО 00044807–001–2006). Справедливости ради надо отметить, что даже 50 лет — вполне достаточный возраст для загородного дома, поскольку за это время он гарантированно морально устаревает и не сможет на равных конкурировать по комфортности проживания и энергоэффективности с домами, которые будут строить в будущем.

КАКОЙ ВЫБРАТЬ КАМЕНЬ

Выбирая материал для стен загородного дома, надо отчетливо представлять, в каком режиме вы собираетесь его эксплуатировать. Дом, спроектированный и построенный в расчете на постоянное проживание, будет совсем не так хорош, если вы будете приезжать в него исключительно по выходным. Корень данной проблемы кроется в наших холодных зимах и различной теплоемкости каменных стеновых материалов. Если с внутренней стороны стены дома выполнены из полнотелого кирпича или тяжелого бетона, они будут медленно нагреваться, но зато и остывать тоже медленно. Это хорошо для дома, в котором живут постоянно, поскольку даже при периодическом протапливании тепло, накопленное в массивных стенах, будет поддерживать внутри стабильную температуру. Если же в такой дом приезжают только по выходным, и он в течение недели стоит зимой без отопления, то поднять температуру до комфортного уровня быстро не получится. Большая часть вырабатываемого отопительными приборами тепла будет поглощаться холодными стенами. Более того, из-за разницы температур на их поверхности может выпадать конденсат, который, в свою очередь, способен испортить внутреннюю отделку. В зависимости от мощности нагревательных приборов, на прогрев стен дома может потребоваться от нескольких часов до нескольких суток. Самое же обидное, что по окончании уикенда и вашего отъезда стены дома будут еще в течение нескольких дней поддерживать в доме тепло, которое уже никому не нужно. Так что для «дома выходного дня» целесообразнее выбирать каменные стеновые материалы с минимальной тепловой инерцией и нетеплоемкой внутренней отделкой. К таким материалам относятся газобетон низкой плотности (марки D300 или D400) и монолитный пенобетон с плотностью 200–400 кг/м³. Внутренней отделкой могут выступать стеновые панели, вагонка или блокхаус. Штукатурка для такого варианта эксплуатации дома — не лучшая внутренняя отделка.

В свою очередь, если строить из газобетона или монолитного пенобетона дом для постоянного проживания, то для внутренней отделки наилучшим образом подойдет штукатурка, которая пусть и не сможет ввиду своей меньшей массы столь же эффективно аккумулировать тепло, как стены из массивного бетона, но все равно будет сглаживать перепады температуры. Отопительные приборы в таком доме должны либо быть рассчитаны на непрерывную работу, либо иметь собственный массивный аккумулятор тепла (теплонакопительные печи).

Кирпичи, БЛОКИ И КРУПНОФОРМАТНЫЕ КАМНИ

Обычный кирпич стал крайне редко встречаться на современных стройплощадках. Если кирпич и используется, то в основном для облицовки стен, возведенных из каких-либо других каменных материалов. В каменном домостроении установилась тенденция перехода от маленьких кирпичей к крупно-

форматным блокам, каждый из которых заменяет до трех десятков обычных кирпичей. Большой размер блоков в разы увеличивает скорость строительства, снижает вероятность допуска ошибок или брака, что отражается на снижении себестоимости строительства.

Популярность
газобетона
привела к тому,
что даже сезонные
рабочие из других
регионов освоили
технология кладки
таких стен

В нашем регионе три из четырех новых домов строятся из газобетона — самого популярного стенового материала современности. Среди всех конструкционных каменных материалов газобетон является самым теплым. Из него можно строить дома с однослойными стенами, не требующими дополнительного утепления и удовлетворяющими при этом современным нормам по энергоэффективности. С точки зрения прочности, газобетона с классом прочности B2.0 достаточно для строительства даже трехэтажных домов с монолитными перекрытиями. Если же класс прочности более высокий, то дома с несущими сте-



нами из газобетона можно строить высотой в пять и более этажей. Из газобетона строят как недорогие дачи, так и очень дорогие коттеджи. Различия между ними заключаются в размерах, архитектуре, конструкции перекрытий и стоимости отделочных материалов. Газобетон выбирает и большин-

ство застройщиков коттеджных поселков, что объясняется сочетанием низкой цены, высокой скорости строительства и хорошими потребительскими характеристиками этого материала. При строительстве на свайно-ростверковом фундаменте и аккуратной кладке блоков на белый клей (что позволяет

Слово о долговечности

Вопрос о прогнозной долговечности тех или иных материалов часто становится предметом «кухонных» споров. Современные «кухни» переехали на сетевые форумные площадки, но жанр, который можно определить как «разговор неспециалистов, основанный на эмпирических наблюдениях и поверхностном обзоре литературы», живет и всё более здравствует. Хочу в болтовню о долговечности внести несколько тезисов, которые позволят перевести беседу из области эмоционального спора в сферу обмена аргументами.

Главный тезис — понятие «долговечность» неприменимо к материалу. Можно говорить лишь о долговечности конструкций в зависимости от их состава и условий эксплуатации.

Пример: стены из полнотелого кирпича, за которые мы ходим в помещения общественных бань, разрушаются в условиях Петербургского климата лет за 20–30. Попытка же сделать такие стены из кирпича (того же в точности химического состава), но уже щелевого, пустотелого, обречена на провал. Химический состав стены остался тем же: керамический черепок, кладочный раствор. Новую конструкцию стены появляются замкнутые полости. В этих пустотах конденсируется пар, идущий из парной, конденсат образует водяные линзы. Замерзая, вода ломает перегородки. В результате стена из пустотелого кирпича с морозостойкостью, пусть, F75, разрушается за 2–5 лет, а стена из полнотелого кирпича с морозостойкостью, пусть, F25, в тех же условиях эксплуатируется несколько десятилетий. Значит, дело не только в формальных характеристиках материала. И, значит, к прогнозированию долговечности следует подходить более вдумчиво.

Поговорим о газобетоне. Он — единственный из каменных материалов, в дрескотогараздаются панические упреки. Предположения о возможности низких сроках службы. Корни паники лежат в том, что газобетон стал самым массовым стеновым материалом в России. Он объективно вытесняет с рынка другие каменные материалы. А представители вытесняемых вытесняемыми быть не хотят.

Автоклавный газобетон — минерал, основу которого составляют гидросиликаты кальция. Физическое его старение заключается в исчерпании ресурсов морозостойкости. Химическое — в постепенной карбонизации силикатов (когда силикаты во влажной среде под действием углекислого газа превращаются в мел).

Морозостойкость газобетона, определяемая по утвержденным методикам, достаточно высока: высокая резервная пористость позволяет влаге вытесняться из капилляров в поры, что сохраняет капилляры в целостности. Причем морозостойкость современного газобетона выше, чем выпускавшегося раньше. Во-первых, потому, что снижена средняя плотность при сохранении прочности. Снижение плотности — увеличение резервной пористости — увеличение

жизнеспособности капилляров. Во-вторых, повышение интенсивности автоклавирования (на современных заводах всегда 12 атм., а на старых «советских» 8 атм.) ведет к большей однородности образующихся кристаллогидратов.

Карбонизация. Этим зверем пугают не окрепших в своих предпочтениях дачников особенно интенсивно. Слово незнакомое, созвучное бунтарям-«карбонариям», поди пойми, чего от нее ждать.

Карбонизацию изучали в Советском Союзе (особенно интенсивно — в тогдашнем Свердловске), в современной России (главным образом в Воронеже). Основной вывод — низкоосновные гидросиликаты при карбонизации уменьшаются в объеме, в результате бетон, сделанный из них, растрескивается и теряет в прочности. Второй основной вывод — низкоосновные гидросиликаты суть спутники низкопрочных газобетонов, произведенных в автоклавах низкого давления. Это старые советские газобетоны (в основном панельных наружных стен). Время показало, что даже за 40–50 лет эксплуатации снижают прочность лишь незначительно: на 5–20% в зависимости от ряда факторов.

Карбонизация активней протекает в теплом влажном климате, чем в сухом и морозном. Химической реакции нужна жидкая фаза и высокая собственная энергия компонентов. Поэтому в той же Германии или Польше (страны, в которых газобетон массово применяется с 1940-х гг.) проблемы карбонизации (будь они реальными, а не кабинетными) могли бы наблюдаться с большей интенсивностью. Однако ни одной публикации по этим вопросам мы найти не смогли. Единственная рекомендация, выдаваемая европейскими производителями газобетона, — не использовать газобетон в открытом виде в облицовке вентшахт. Там, в теплой и влажной среде, какая-то мало-мальски значимая скорость карбонизации возможна. Мы тоже рекомендуем использовать вентканалы и дымоходы (вентканалы — ПВХ или стальные мигильзы, дымоходы — нержавеющими). Востальном в реальных условиях эксплуатации помнить что-то о карбонизации не надо.

Возвращаясь к прогнозной долговечности. Нет причин предполагать, что долговечность газобетонных наружных стен жилых зданий и лоджечек будет ниже, чем каких-либо других каменных конструкций. Главное — в условиях эксплуатации не допускать переувлажнения конструкций. Для этого надо соблюдать крышу в исправности, отделочные материалы применять рекомендованные, подокниками делать отливки. Тогда прогнозная долговечность будет измеряться в поколениях жильцов, а не в годах.

Глеб Гринфельд.
Исполнительный директор НААГ

обойтись без внешней отделки) строительство дома из газобетона становится самым бюджетным вариантом возведения жилого дома. В нашем регионе газобетон производят на пяти крупных заводах, но, несмотря на это, в разгар сезона иногда возникает дефицит этого материала. Его популярность привела к тому, что не только профессиональные каменщики, но даже сезонные рабочие из других регионов на достаточном уровне освоили технологию кладки стен из газобетона, вследствие чего расценки на этот вид работ установились относительно низкие.

Вторые по популярности в загородном домостроении — крупноформатные блоки из поризованной керамики. Они стали прямыми наследниками традиционных керамических кирпичей, сохранив большинство их достоинств и значительно улучшив такие показатели, как теплопроводность и скорость строительства. Для снижения теплопроводности блоки имеют так называемую сотовую структуру, состоящую из множества соединенных между собой тонких перегородок, путь тепла по которым из дома на улицу получается очень длинным. Да и сама поризованная керамика теплее обычной, поскольку, как ясно из названия, имеет в своем объеме многочисленные поры, получаемые вследствие сгорания при обжиге опилок, добавляемых на стадии подготовки исходной смеси.

Керамзитобетонные блоки, используемые в современном строительстве, качественно отличаются от тех, что применялись в советское время. Для того, чтобы вибропрессованные керамзитобетонные блоки соответствовали современным нормам по энергоэффективности и из них могли бы строиться стены, не требующие дополнительного утепления, в их центральной части расположены полые щели, идущие параллельно плоскости стены. Эти щели препятствуют прохождению идущего через стену тепла. Чтобы в щели не попадал раствор при укладке очередного ряда блоков и чтобы разорвать мостик холода, образованный слоем раствора между рядами блоков, над ними укладывается джутовая лента, точно такая же, что используется для уплотнения межвенцовых соединений в деревянном строительстве.

МОНОЛИТНЫЕ КАМЕННЫЕ ДОМА

Отдельную группу составляют монолитные каменные дома, построенные с использованием несъемной опалубки. Несъемная опалубка может быть бетонной,

щепцементной или пенополистирольной. Во всех случаях каждый элемент несъемной опалубки представляет собой полую конструкцию. В полости укладывается арматура и заливается тяжелый бетон, в результате чего получается утепленная железобетонная стена нужных размеров.

В случае с бетонным вариантом несъемной опалубки утеплитель расположен посередине между двумя полыми бетонными блоками. Плюсы этого вида опалубки заключаются в том, что и наружная, и внутренние стены в таком доме выполнены из тяжелого бетона, что гарантирует их гладкость и высокую прочность.

Пенополистирольная несъемная опалубка — самая недорогая и имеет наиболее простую технологию сборки, фактически полностью повторяющую принцип конструктора Lego. Однако для защиты пенополистирола стены такого дома надо штукатурить или облицевать кирпичом.

Несъемная опалубка из щепцементных элементов собирается чуть сложнее, но также предусматривает оштукатуривание или облицовку кирпичом.

Опалубка используется и при строительстве домов из монолитного пенобетона. В этом варианте несущий каркас дома делается из дерева, металла или железобетона, а стены делаются из монолитного пенобетона. Специальная установка смешивает цемент и песок с пенообразователем, после чего полученная смесь заливается в опалубку формирующую стену дома, в которой она застывает. В зависимости от поставленной задачи монолитный пенобетон может иметь плотность в диапазоне от 150 до 1000 кг/м³.

ЭКОЛОГИЧНОСТЬ

Часто от строительства каменного дома отказываются потому, что считают каменные материалы не самыми экологичными по сравнению, например, с деревянными. На самом же деле нерастворимым минеральным веществам, коими являются такие обжиговые материалы, как керамический кирпич, поризованная керамика, керамзит, и таким гидроизоляционным материалам, как цементные, известковые, силикатные, просто нечего выделять в виде газов или каких-то других соединений, могущих попасть в организм человека. То есть вреда для здоровья человека в каменном доме будет точно не больше, чем при жизни в деревянном, саманном или даже соломенном экодоме.