

Номинация: Спецноминация года. Технологии строительства

Название СМИ: Журнал "Загородный ДОМ" февраль 2017

Автор: Игорь Волков, главный редактор

Название статьи: Как построить дом из газобетона

Ссылка на материал: <https://ru.calameo.com/read/00498623187d2f1817601>

Газобетон – один из самых простых в проектировании и удобных в строительстве материалов. Для успешного строительства дома из газобетона достаточно учитывать в проекте базовые правила, разработанные производителями этого материала, и не нарушать законов физики и строительных норм.

Доля новых домов из газобетона на рынке малоэтажного строительства близка к пятидесяти процентам, то есть каждый второй новый дом сегодня возводится из газобетона. Объясняется это в первую очередь крайне простой в освоении и удобной в работе технологией строительства из газобетона, а также лучшим, в сравнении с другими материалами, соотношением цены и характеристик. Ведущие производители газобетона предоставляют своим клиентам фактически самоучители по строительству, содержащие подробные инструкции и альбом технических решений с большинством типовых узлов. Пользуясь подобным самоучителем, освоить технологию строительства из газобетона сможет даже человек, никогда ранее не сталкивавшийся в этом материалом. В данной статье мы на конкретном примере покажем, как в Ленинградской области была построена «коробка» (фундамент, стены, перекрытия, кровля) дома из газобетона на семью из трех человек и обоснуем, почему были выбраны те или иные решения.

Для начала на семейном совете было во всех деталях обсуждено, какой дом требуется построить.

Удалось сформулировать следующие отправные точки:

- Дом должен быть пригоден как для круглогодичного проживания, так и для использования в режиме дачи, посещаемой по выходным и во время отпуска. Дело в том, что, пока ребенок ходит в школу, семье удобнее основное время

проживать в своей городской квартире, но в перспективе есть желание перебраться жить за город.

- В доме должно быть достаточно места для всех членов семьи с возможностью, при необходимости, расширения жилой площади.
- Поскольку в перспективе дом станет основным жилищем, он должен превосходить городскую квартиру по комфортабельности и оснащенности.
- Расходы на содержание дома должны быть ниже, чем затраты на городскую квартиру той же площади.
- Срок эксплуатации дома должен быть близок к сотне лет, поскольку нет желания в будущем возвращаться к вопросам строительства.
- Дом должен быть каменным, т. к. противопожарные ограничения на данном участке не позволяют возводить деревянные и каркасные постройки (соседские деревянные дома находятся ближе 15 метров от места строительства).
- Дом должен быть легким, ведь грунты на участке обладают низкой несущей способностью (четыре метра торфа), и цена фундамента для тяжелого дома была бы слишком высокой.
- Стоимость строительства фундамента, стен, перекрытий и кровли должна составить около миллиона рублей, поскольку на этот год семья готова выделить из бюджета именно такую сумму.

Изложенные выше требования вылились в проект двухэтажного дома общей площадью 90 квадратных метров, холодный чердак которого в перспективе можно будет переоборудовать под жилые помещения. На первом этаже разместились просторная гостиная, коридор с лестницей на второй этаж, кухня и совмещенный санузел. На втором – хозяйская и детская спальни, лестничная площадка и кабинет, высту пающий по совместительству гостевой спальней. На второй стадии строительства к дому предполагается пристроить просторную веранду с эркером.

Из-за существующих на участке противопожарных ограничений в качестве стеновых материалов рассматривались только каменные. Изначально в фаворитах был газобетон марки D400, т. к. это самый недорогой на рынке стеновой материал, соответствующий всем заявленным требованиям.

Рассматривался также чуть более дорогой, но более теплый и легкий газобетон D300. Все прочие каменные материалы были не только заметно

дороже, но и ощутимо тяжелее, что потребовало бы более сложного и дорого фундамента. Поскольку в перечне требований также значились возможность круглогодичного проживания и минимальные эксплуатационные расходы (не секрет, что основная статья расходов в нашем климате приходится на отопление), стены должны отвечать нормам по энергоэффективности. Данное требование применительно к газобетону D400 означало толщину внешних стен в 375 мм, а применительно к газобетону D300–300 мм, то есть из D300 стена получалась на 75 мм тоньше. Таким образом, для строительства внешних стен данного дома из газобетона D400 (при толщине 375 мм) потребовалось бы 60 кубометров газобетона, а при строительстве из D300 (толщина стены 300 мм) – 48 кубометров. Несмотря на то, что D300 стоит несколько дороже, чем D400, разница в 12 кубометров привела к экономии 41 тысячи рублей (в ценах, существующих на момент написания статьи). Еще один плюс в том, что D300 легче D400 на сотню килограммов с кубометра, и в пересчете на требуемый для строительства дома объем газобетона выигрыш по весу составил 9,5 тонн. Меньшая толщина стен дала и выигрыш нескольких квадратных метров площади дома при тех же его внешних габаритах. Блок D300 почти на 13 кг легче блока D400 шириной 375 мм, что сказывается на снижении трудоемкости строительства. По несущей способности, звукоизоляции и тепловой инерции D300 также оптимально соответствовал проекту и требованиям заказчиков.

Таким образом, выбор в пользу D300 был очевиден, как по экономическим соображениям, так и по всем остальным. Теоретически, блоки D400 толщиной 250 мм можно было бы пустить на строительство внутренних несущих стен, но возиться с отдельным заказом нескольких поддонов D400 заказчики не захотели.

На самом деле, даже если бы все доводы, кроме веса, были не в пользу D300, все равно наша семья выбрала бы его, поскольку увеличение веса на 10 тонн (при использовании газобетона марки D400) потребовало бы значительно более дорого фундамента. В данном же случае, при весе стеновых конструкций (с учетом веса внутренних несущих стен из газобетона) в 17,4 тонны, для дома удалось спроектировать оптимальный по цене и сложности фундамент.

В ходе выбора заказчиками типа фундамента было сделано геологическое исследование грунта, которое показало, что слои грунта с достаточной несущей способностью в месте строительства залегают на глубине от 2,5 до 4 метров, а над ними располагается толстый слой торфа.

На основании полученных данных были заказаны (бесплатно) предварительные расчеты в компаниях, специализирующихся на фундаментах, и определены ориентировочные сметы на строительство фундамента «под ключ». В результате сравнения полученных смет победил свайно-ростверковый фундамент, строительство которого при данных грунтовых условиях оказалось в несколько раз дешевле, чем лучшее из предложений от компаний, занимающихся строительством по технологии монолитная плита.

Среди фирм, специализирующихся на свайных фундаментах, также был проведен своеобразный тендер, победителем которого стала компания, предложившая строительство фундамента на винтовых сваях, обвязанных железобетонным ростверком, за 200 тысяч рублей «под ключ» (о том, как строился этот фундамент, читайте в номере 178 нашего журнала). При расчете этого фундамента учитывались вес дома, который составляет 71 тонну, включая вес всех конструкций дома, полезную (вес мебели, домашних вещей, людей и всего прочего, находящегося в доме) и снеговую нагрузку, а также несущая способность грунта, на который будет опираться свая (под слоем торфа находится глина с несущей способностью 6 кг / см²). В качестве свай были выбраны 133-и винтовые сваи с несущей способностью для такого типа грунта в 5,77 тонны на каждую сваю (с учетом запаса по надежности – 4,8 тонны на сваю). Разделив нагрузку от дома на несущую способность одной сваи, получили достаточное для такого дома количество свай – 15. Это число применительно к свайному фундаменту 6х9 метров оказалось еще и очень удобным. Под несущими стенами получилось три ряда свай по пять в ряду, с расстояниями между рядами в три метра. Проектирование стен из газобетона заказчики выполнили самостоятельно, пользуясь альбомом технических решений одного из ведущих производителей газобетона, а также получив консультации через форум этого производителя. При этом строго учитывались действующие строительные нормы (в частности, СП 55.13330.2011 «Дома жилые одноквартирные»). Для составленного таким образом проекта был проведен профессиональный аудит, который помог не только выявить ошибки, но и оптимизировать конструкцию, что повлекло снижение сметы на сумму, существенно превышающую стоимость аудита и оптимизации.

Из соображений снижения веса перекрытия в доме были устроены по деревянным балкам. Для обеспечения необходимой несущей способности и достаточной толщины утеплителя в перекрытии были выбраны балки сечением 100х200 мм. В качестве утеплителя для перекрытий была

использована эковата, поскольку она не накладывает ограничений на расстояние между балками, которые, согласно расчетам, существенно различались в зависимости от длины перекрываемых проемов (в случае с минеральной ватой шаг балок пришлось бы делать кратным ширине матов утеплителя).

Для кладки стен, строительства армопоясов и перекрытий была привлечена бригада профессиональных каменщиков, оплачиваемая сдельно по каждому виду работ, исходя из утвержденных в договоре расценок.

Ввиду существенной ветровой нагрузки в месте строительства конструкция кровли была выбрана вальмовая. Такая форма крыши, к сожалению, ограничивает выбор кровельных материалов. Например, если бы в качестве кровельного покрытия применялась металлочерепица, количество идущих в мусор обрезков составило бы около 30 процентов. Исходя из соображений минимального веса, презентабельного внешнего вида и долговечности, была выбрана качественная гибкая черепица на модифицированном битуме. Для строительства стропильной системы и кровельных работ «под ключ» была привлечена предложившая лучшую цену компания, специализирующаяся на кровельных работах.

Смета на строительство фундамента, несущих стен, кровли и перекрытий получилась следующая:

- Фундамент «под ключ» – 200 000 рублей
- Газобетон D300 (58 м³) – 211 410 рублей
- Пиломатериалы (балки перекрытий, черновой пол, стропильная система, обрешетка кровли) 21 м³ – 119 000 рублей
- Стропильная система и кровельные работы «под ключ» – 132 628 рублей
- Прочие материалы – 25 000 рублей
- Доставка и разгрузка материалов – 90 000 рублей
- Работа по строительству стен, перекрытий и армопоясов – 254 000 рублей
- Итого: 1 032 038 рублей.

Как видим, смета всего на 3,2 процента превысила пожелания заказчика, что его полностью устроило. В число дополнительных расходов вошло привлечение независимого технического контроля, который

профессионально отслеживал качество ведения строительных работ на каждом из этапов строительства.

Конечно же, «коробка» дома – это только первая стадия строительства дома. Заказчикам предстоит потратить еще более миллиона, прежде чем дом полностью будет готов. На следующих стадиях строительства предстоит сделать утепление перекрытий, установить окна и двери, проложить линии коммуникаций внутри дома и подключить его к внешним коммуникациям, установить систему отопления, межэтажную лестницу, сделать внутреннюю и внешнюю отделку.

История строительства этого дома подтверждает возможность успешного проектирования относительно несложных домов из газобетона своими силами, при условии обязательной проверки такого проекта профессиональными конструкторами и архитекторами. Нельзя однозначно назвать такой подход к проектированию оптимальным, поскольку стоимость потраченного на самостоятельную разработку проекта времени здесь никак не учтена. Возможно, заказать разработку проекта у профессиональных архитекторов было бы дешевле, не говоря уже о том, что можно было взять за основу проект строительной компании, что вообще не потребовало бы дополнительных затрат. Кроме того, то, что результат оказался успешным в данном случае, есть как заслуга самой технологии строительства из газобетона, которая максимально проста для освоения, так и определенная доля везения, а также личных свойств людей, взявшихся самостоятельно разрабатывать проект своего дома. Другими словами, то, что у данных конкретных людей получилось построить хороший дом по самостоятельно разработанному проекту, хотя автоматически и не означает, что и у кого-то другого все получится так же хорошо, но наглядно демонстрирует саму возможность успешного проектирования из газобетона своими силами.

С точки зрения финансов удалось выйти на цену в 11,5 тысяч рублей за квадратный метр общей площади дома, что несколько дешевле, чем средняя цена по рынку при заказе всего строительства «под ключ».

Как бы там ни было, владельцы дома нисколько не жалеют, что решились самостоятельно разработать свой дом и полностью удовлетворены полученным результатом.