

УДК 624.01

## ВЫБОР ЭФФЕКТИВНОГО ВАРИАНТА СТРОИТЕЛЬСТВА МАЛОЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ

Лукашова Ю.К. студент гр. ЭНб-161, 3 курс

Гилязидинова Н.В., к.т.н., доцент

Кузбасский государственный технический университет  
имени Т.Ф.Горбачева, г. Кемерово

Строительство нового жилища – это всегда большие расходы. Мало кто может позволить себе строить, не обращая внимания на сметы. Чаще всего приходится экономить, чтобы вписаться в бюджет. Однако экономия должна быть разумной, ведь в новом месте будет жить сам владелец и его семья.

На рынке недвижимости происходят серьезные перемены, покупатели и застройщики утратили интерес к многоквартирным высоткам, все больше внимания и предпочтения отдается малоэтажным жилым комплексам, либо коттеджным поселкам. Все больше людей предпочитают обзавестись своим домом. Это не только дополнительный комфорт, но и возможность реализации многих аспектов. Для большой семьи, это и вовсе необходимость.

Собственный дом, собственный дизайн. Проектирование дома – задача не простая. Необходимо обращать внимание не только на особенности ландшафта и местности, но и не забыть учесть материал стен, кровли и особенности фундамента.

Выбор строительного материала, в большей степени, определяется такими качествами, как лёгкость монтажа, экологичность, тепло- и звукоизоляция.

Конечно же, при выборе энергоэффективного проекта, по которому будет возводиться индивидуальный комфортабельный и долговечный дом, учитывается много факторов. Хочется, чтоб постройка не только недорого обошлась, но и прослужила долгое время с минимальными затратами. Именно поэтому при выборе материала и проекта стоит уделить особое внимание анализу преимуществ и недостатков технологии строительства и ее воплощении в жизнь.

Чтобы выбрать из чего построить себе дом, сначала рассмотрим наиболее частоприменяемые в наших климатических условиях виды материала стен, далее сравним все приведенные ниже варианты и выберем из чего же нам построить самый теплый, долговечный, надежный и экономичный дом.

Рассмотрим возведение стен из кирпича

Кирпичные дома долговечные и крепкие, кроме того, они отличаются превосходным внешним видом, пожарной и экологической безопасностью, что делает их востребованными и популярными в течение многих веков. Строительство двухэтажного дома из кирпича является оптимальным вариан-

том для небольшой семьи или в случае, если дом будет использоваться для сезонного проживания.

Здания, возводимые из кирпича, отлично противостоят воздействию всевозможных природных факторов и, при этом, обладают привлекательным внешним видом. Однако, чтобы возвести собственный дом, из самого на первый взгляд популярного материала – кирпича, придется понести не маленькие финансовые затраты. Кирпичная кладка имеет теплопроводность несколько ниже, чем у дома построенного из дерева. Для проживания в условиях низких температур в зимнее время, когда воздух охлаждается до минус 30, толщина кирпичной кладки должна быть не менее 64 см с утеплением.

Основными достоинствами кирпича, как строительного материала являются: возможность длительной эксплуатации построенного дома, высокая морозостойкость, точная геометрия изделий, высокая прочность, эстетичный внешний вид.

Из существенных недостатков кирпичной кладки стоит отметить: низкую влагостойкость, значительную массу конструкций, высокую стоимость материала и её высокую теплопроводность. По сравнению с теплопроводностью сухой древесины (сосны) или блоков из ячеистых бетонов (газо-, пено- и полистиролбетоны) эффективный пустотелый кирпич по теплосбережению уступает им в разы ( $R_{кирпича} = 0,54 \text{ Вт}/\text{м}^*\text{град}$ . С против  $R_{сосна} = 0,14 \text{ Вт}/\text{м}^*\text{град}$ . С более чем в 3,5 раза). Таким образом кирпичные наружные стены без дополнительной теплоизоляции и в Сибири, и в средней полосе России применять не следует.

К недостаткам традиционной кирпичной кладки стоит отнести высокую трудоемкость работ. На каждый кубометр стены толщиной в один кирпич приходится в среднем 240 литров кладочного раствора и приблизительно 4,7 чел.-часов нормы рабочего времени на саму кладку плюс 0,55 чел.- часов на приготовление раствора. В то время, как для кладки 1 кубометра стен из автоклавного газобетона шириной 300мм требуется 20-25 л кладочного клея и 1,8 чел.-часов рабочего времени. Очевидно, что высокая скорость строительства – не для кирпичных стен.

### Каркасные дома

При возведении домов и коттеджей все чаще применяют каркасную технологию. Это перспективный метод, позволяющий строить быстро и с минимальными расходами. Каркасные дома не дают усадку, благодаря чему отделку дома можно начать в самое ближайшее время. Плюс ко всему, они прекраснодерживают тепло и способны выдержать напор девятибалльных землетрясений. Возводенные в соответствие с каркасными технологиями дома устойчивы к деформациям, имеют высокую жесткость и длительный срок эксплуатации. Внешняя обшивка строения листовыми материалами помогает укрепить общую конструкцию и достигнуть всех рекомендованных параметров. Среди технологий каркасного строительства различают два вида, которые классифицируются в зависимости от метода обшивки здания.

Аргументы в пользу каркасного строительства:

Каркасная технология считается самой экономичной для возведения индивидуальных домов; Небольшой вес дома помогает сократить затраты на фундамент; Быстрый монтаж позволяет ввести строение в эксплуатацию по истечении нескольких месяцев; Дополнительным достоинством такой технологии является ее невысокая стоимость.

Деревянные каркасные строения обладают высоким коэффициентом энергосбережения и помогают значительно сократить расходы на отопление. Помимо этого в зимних условиях дом быстро прогревается, а низкая теплопроводность конструкции позволяет делать стены толщиной в 150 мм.

Простые и удобные дома обладают высокой теплозащитой, устойчивы к деформациям и имеют высокую жесткость. Также они не оседают, что позволяет производить внутреннюю отделку сразу после монтажа строения. Поверхность материалов обшивки может использоваться без дополнительной обработки, что позволяет значительно сократить затраты на отделку. Изнутри каркасный дом обшивается гипсокартоном, что также снижает стоимость внутреннего ремонта.

Несмотря на достоинства каркасных домов, у них есть свои недостатки: основным из которых является очень низкая герметичность, из-за недостаточной прочности каркасного дома, снижается его надежность и сокращается срок службы строения, также они обладают высокой пожароопасностью, очень низкой звукоизоляции помещений и слабой устойчивостью к грибковым поражениям.

### Стены из бруса

Современный брус позволит построить аккуратный индивидуальный дом в любом стиле. Он имеет хорошие геометрические параметры, прямоугольное или квадратное сечение и гладкие очень ровные стороны. Дома из бруса дают минимальную усадку, изготовление сруба не требует применения специальной строительной техники, а эстетические данные материала позволяют обойтись без внешней и внутренней отделки, и тем самым, сэкономить на отделочных работах.

К достоинствам дома из бруса также можно отнести меньшую глубину фундамента, требуемого при возведении дома. Кроме этого, у стен из бруса наблюдается меньшая теплопроводность по сравнению со стенами из кирпича, поэтому можно не задумываться о внешней или внутренней отделке стен. Важный момент – дом можно возводить в любое время, хоть зимой, хоть летом, дома из бруса довольно быстро возводятся. Как и большинство материалов брус обладает рядом недостатков. Усадка дома из бруса может идти достаточно долгое время, дерево, как и любой другой древесный материал, имеет высокую пожароопасность, может гнить и «съедаться» грибком, для предотвращения этого нужно все детали обрабатывать специальными препаратами.

Достойной альтернативой традиционному кирпичу может стать блок из пенобетона. Технология его изготовления позволяет достичь удивительных характеристик: малый вес, низкая теплопроводность и отличная шумоизоляция.

Пенобетон обладает высоким уровнем экологической безопасности. Для изготовления пенобетона используется только природные материалы, такие как цемент, вода, песок. Конечно, возможно и добавление красителей с пластификаторами, но их количество, как правило, очень маленькое. Стены из этого материала отлично пропускают воздух, что обеспечивает в помещении благоприятный микроклимат.

Пенобетон отличается достаточно низкой ценой по отношению к другим материалам. Кроме этого, он очень легок, что, несомненно, влияет на скорость установки. Возвести дом можно за два-три месяца. Кроме того, строительство дома из пенобетона не требует возведения мощного фундамента.

Одним из основных качеств пенобетона является наличие хорошей тепло- и шумоизоляции, что ведет к снижению расходов на теплоэнергию и изолирующие материалы. Этот материал полностью пожаробезопасен и легко противостоит воздействию высоких температур. Но, как и у любого строительного материала, у пенобетона есть свои минусы. Один из них — недостаточная прочность, поэтому возможно повреждение блоков во время транспортировки и строительства. Присутствует вероятность того, что на стенах, после установки коробки здания могут появиться трещины, появляющиеся в процессе усадки или под воздействием перепада температур. Для того чтобы избежать неблагоприятных последствий, нужно потратиться на качественное армирование конструкции.

#### Технико-экономические показатели

Материал стен	Стоимость руб. 1 кв.м.	Трудоемкость чел. - час. на 100кв.м.	Толщина наружных стен/мм, Ø
Кирпич	2330	кирличная кладка стен, монтаж ж/бетонных перемычек, устройство перекрытий и перегородок из ГКЛ- 816	510
Дерево клееный брус (Сосна, ель) Оцилиндрованное бревно	1900	монтаж бруса, перекрытий и перегородок из ГКЛ- 1602 монтаж бруса, перекрытий и перегородок из ГКЛ- 1604	210*270 300 – 350
Газобетон	2000	кладка стен из газобетонных блоков, монтаж ж/бетонных перемычек, устройство перекрытий и перегородок из ГКЛ- 598	300
Каркасный дом	875	монтаж домокомплекта-538	200-250

Вывод: Экономические параметры. Решающим фактором при выборе технологии несомненно является стоимость строительства под чистовую отделку. Дороже всего застройщику обойдется возведение стены из клееного бруса, примерно на 2 и 5 тыс. рублей дешевле стен из кирпича и пеноблока. Самыми бюджетными вариантами оказалось строительство деревянной каркасной стены.

#### **Список литературы:**

1. Гагарин В. Г. «Экономический анализ повышения уровня теплозащиты ограждающих конструкций здания»: Труды 1-й Всероссийской научно-технической конференции, 26–27 июня 2008 г. «Строительная теплотехника: актуальные вопросы нормирования».
2. Табунщиков Ю. А., Ливчак В. И., Гагарин В. Г., Шилкин Н. В. «Пути повышения энергоэффективности эксплуатируемых зданий». // «АВОК», №5, 2009 г.
3. Гринфельд Г. И., Куптараева П. Д. «Кладка из автоклавного газобетона с наружным утеплением. Особенности влажностного режима в начальный период эксплуатации». // «Инженерно-строительный журнал», №8, 2011 г.

#### Интернет ресурсы:

4. <https://www.gwd.ru/about/poleznaya-informatsiya/kirpichnye-domы/>
5. <http://cdelayremont.ru/chto-luchshe-brus-ili-penoblok>
6. [http://karkasdom.info/plusy\\_i\\_minusy\\_karkasnyh\\_domov.html](http://karkasdom.info/plusy_i_minusy_karkasnyh_domov.html)
7. <https://studfiles.net/preview/5434231/page:8/>