

УДК691.32

Энергоэффективный сборно-монолитный фундамент для зданий малой и средней этажности

Оспанова Жумабике Нургалиевна¹,
Есмаганбетов Ержан Жоламанович²

¹кандидат технических наук, доцент

Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева

²магистрант, Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева

Андатпа. Қазақстан тұрғын үй нарығының жалпы көлеміндегі аз қабатты ғимараттар құрылысының үлесі жыл сайын артып келеді. Аз қабатты тұрғын үйге инвесторлар мен тапсырыс берушілердің саны артуда. Құрылыс нарықтың осы сегментін талдау аз қабатты көппәтерлі тұрғын үйлердің және жеке тұрғын үй сұраныс екенін көрсетеді. Қазақстандықтар еуропалық немесе американдық қалаларында осы кем емес экологиялық таза жерлерде өмір сүруге мүмкіндік бағалай бастайды.

Кілт сөздер: Энергия үнемдейтін, құрылтай, аз қабатты, өндіріс технологиясының құрылысы.

Аннотация. Доля строительства домов малой этажности в общем объеме рынка Казахстана увеличивается с каждым годом. Малоэтажки привлекают все большее количество инвесторов и заказчиков. Анализ этого сегмента строительного рынка показывает, что спросом пользуются как малоэтажные многоквартирные дома, так и индивидуальные коттеджи. Казахстанцы начинают ценить возможность жить в экологически чистых зонах не меньше, чем жители европейских или американских мегаполисов.

Ключевые слова: Энергоэффективный, фундамент, строительство малой этажности, технология производства.

Abstract. The share of the construction of low-rise buildings in the total volume of the market is increasing every year. Low-rise houses attract a growing number of investors and customers. The analysis of this segment of the construction market shows that the demand for a low-rise apartment buildings and individual houses. Kazakhstanis start to appreciate the opportunity to live in ecologically clean areas not less than those in European or American cities.

KeyWords: Energy-efficient, foundation, construction of low-rise, production technology.

В мировой практике инструментом решения главной проблемы среднестатистической семьи - потребность в хорошем недорогом жилье - является строительство малой этажности. Дом малой этажности совмещает в себе

применение новых технологий, уменьшающих затраты на содержание и ремонт дома, и новой методики управления в сфере жилищно-коммунальных отношений.

Когда мы говорим о застройке малой этажности, мы подразумеваем два направления. Первое - это дома до трех этажей, второе - дуплексы, дома на двух хозяев, и таунхаусы - ряд домов, которые рассчитаны на шесть-семь семей. Такими домами застраивается сразу целый поселок, как правило, в ближнем пригороде, максимальное удаление от трассы - полтора километра. Главное преимущество такой застройки - социального плана. В таком доме живет минимум соседей, они друг друга знают, складывается свой, скажем так, клуб общения. Это сформированная устойчивая социальная группа, ответственная за свое жилье. Практика показывает, что такой клуб более управляем и способен эффективно эксплуатировать жилищное хозяйство. Особенно выигрышно сравнение дома малой этажности с нашими популярными девятиэтажками, где 72 соседа и тяжело договориться. Житель дома малой этажности не решится, например, выбросить мусор с балкона, потому что знает, что это точно вызовет порицание знакомых соседей или вообще единственного соседа.

Второе базовое преимущество - здесь используются новейшие технологии строительства, тогда как многоэтажки сегодня строятся по технологиям 1970-х годов. Технологии, сегодня применяемые в строительстве малой этажности, позволяют строить быстрее и качественнее, применять самые передовые энергосберегающие методы, конструкции и материалы. Также следует учитывать применение новых идей при прокладке коммуникаций, которые не требуют значительных затрат в дальнейшей эксплуатации. На постройку одной типовой девятиэтажки требуется год. За это же время, используя те же производственные мощности, в строительстве малой этажности, применяя современные технологии, можно построить в три-четыре раза больше площади.

Строительство жилья малой этажности - это нынешний мировой тренд. Такое жилье в мировой практике используется как наиболее действенный инструмент решения проблемы доступного жилья. Родоначальник строительства малой этажности - Великобритания. Там и сегодня этот сегмент активно развивается. В английских городах вы почти не увидите этих страшных панельных многоэтажек. Наиболее популярны таунхаусы и дуплексы.

Последние пользуются особым спросом, так как в двух разделенных домах может жить два поколения, а фактически одна семья. Таунхаусы ориентированы на

молодые семьи, по три-четыре человека. Они хороши тем, что там есть задний двор, где дети могут играть, а взрослые отдыхать. Плюс эти поселки строятся как непроезжие. Чужих людей там нет, транзитный транспорт не ходит.

На территории Евразийского союза уже сделаны первые шаги в этом направлении. В Подмосковье построено несколько поселков из дуплексов и таунхаусов, есть примеры в Самаре.

Казахстан – это страна с холодным климатом, где средний срок отопительного сезона составляет семь месяцев. А в связи с постоянным ростом цен на энергоносители, строительство дома с низким энергопотреблением становится, как никогда актуальна.

С каждым днём всё большее количество людей задумывается о применении энергоэффективных технологий. И это неудивительно, ведь каждый из нас хочет жить в тёплом и самое главное – экономичном доме.

В Казахстане, основные энергозатраты приходятся на отопление, поэтому главной задачей становится предотвращение потерь тепла через ограждающие конструкции дома – пол, стены, окна, перекрытия и крышу. Этого можно добиться с помощью современных технологий каркасного строительства. За счет применения утеплителей и специальных способов обшивки каркаса, полностью исключается наличие щелей.

Таким образом, для строительства энергоэффективного дома необходимо:

- Возвести утеплённый фундамент. А в каркасном строительстве, подобный фундамент ещё играет роль и теплоаккумулятора;
- Установить высокоэффективную систему вентиляции с рекуператором. Так как через вентиляцию теряется 30-40% тепла, то применение подобной системы позволит существенно снизить расход энергии на подогрев приточного воздуха;
- Расположить жилые комнаты в южной части здания. Что позволит использовать солнечную энергию как дополнительный источник тепла;
- Произвести максимальное утепление ограждающих конструкций. Ведь именно через них происходит основная теплопотеря.

Таким образом, развитие энергоэффективного и экономичного строительства является важным вопросом для нашей страны. Эти показатели зависят от выбора строительного материала.

Фундамент является основой будущего дома и потому следует уделять особое внимание его устройству. От фундамента будет зависеть будущее всего дома.

Фундамент закладывают для переноса тяжести всего строения на грунт. Это своеобразный «переходник», который не даёт строению смещаться и деформироваться под действием климатических условий, особенностей почвы или других факторов.

В основном для строительства зданий и сооружений используют сборный ленточный и монолитные фундаменты.

Сборные фундаменты наиболее часто применяются в строительстве в силу того, что обладают рядом преимуществ. Скорость возведения фундамента гораздо выше благодаря применению готовых изделий из железобетона, что сокращает сроки строительства. После сборки фундамента практически сразу можно возводить стены будущего дома, что недоступно при монолитных конструкциях фундаментов.

Сборка ведется из готовых деталей, имеющих гарантированное качество, так как произведены на промышленных предприятиях, имеющих контроль качества готовых изделий. Однако стоит отметить, что в некоторых случаях сооружение сборного фундамента выходит существенно дороже, чем монолитного, так как немалую часть расходов приносит доставка ЖБ-изделий на объект, а при монтаже услуги аренды подъемного крана. Поэтому перед строительством необходимо проводить, в том числе и экономические расчеты.

Под монолитным фундаментом чаще всего понимают основание постройки, выполненное из цельного железобетонного элемента. Именно монолитность железобетона позволяет гарантировать надежность и долговечность. Основная роль отводится бетонной смеси и арматуре. Застывая, бетонный раствор образует прочную каменную массу, которая отличается повышенной стойкостью к сжимающим нагрузкам.

В свою очередь арматура – его скелет, благодаря которому достигается равномерное распределение нагрузок по всему монолиту. Стальная арматура в большей степени отвечает за восприятие нагрузок на растяжение, именно по этой причине арматурные сетки или пояса размещаются ближе к граням монолита. Такое простое устройство способствует защите надземной постройки от местных деформаций.

Эта конструкция обладает надежностью, долговечностью, универсальностью, на которую не влияют виды почвы, промерзание земли, расположение грунтовых вод.

Монолитный фундамент имеет лишь один недостаток - это высокая стоимость материалов, применяемых при его возведении.

Сборно-монолитный фундамент включает в себя преимущество и качества и монолитного и ленточного фундаментов.

Монолитный фундамент – это цельная конструкция, которая не допускает деформации здания. Сборный фундамент является собой железобетонную полосу из крупных фундаментных блоков. Закладывая сборно-монолитный фундамент, используют те же сборные элементы, а тип бетонного блока определяют, учитывая толщину стен.

Блок строительный предназначен для возведения наружных ограждающих конструкций жилых, общественных отапливаемых промышленных и сельскохозяйственных зданий с нормальным тепло влажностным режимом внутренних помещений. В зависимости от области применения, производство строительных блоков может осуществляться как на заводе-изготовителе, так и непосредственно на стройплощадке, при этом используется безопалубочный метод производства. Для изготовления фундаментных блоков применяют следующие материалы и изделия: поргланцемент М400, М500; песок кварцевый; гравий, щебень и песок; гравий и щебень фракции от 5 до 20 мм насыпной плотностью не более 800 кг/м³; вода; стеклопластиковая арматура; стальная арматура классов А-1, А-3 и Вр-1, Вр-2.

Пустотелый фундаментный блок – используется для уменьшения веса и уменьшения теплопроводности (с целью повышения теплотехнических параметров), сквозные пустоты в блоках позволяют устраивать скрытый армирующий каркас в теле стены или использовать их для прокладки скрытых коммуникаций или дополнительного утепления. Наличие пустот в определённой степени снижает прочность блока.

Технологическая последовательность выполнения сборно-монолитного фундамента такова:

- сначала, на предварительно подготовленное основание, заливают монолитную армированную ленту. При этом в ключевых узлах оставляют выпуски под будущие скрытые колонны;
- на следующие сутки на выпуски можно крепить арматурные каркасы скрытых колонн;

- после тщательной проверки на соответствие проекту, на отнивелированную поверхность ленты, выкладывается первый ряд блоков. Затем по принципу кладки выкладываются и остальные ряды блоков;

- далее в пустоты с каркасом нужно слоями залить бетон, при этом уплотняя его вибратором. Пустоты без каркаса можно заполнить утеплителем, например пенополиуретом;

- в завершении процесса возведения фундамента, сверху дублируется монолитный пояс, для распределения дальнейших нагрузок на скрытые колонны.

Как и любой тип фундамента, сборно-монолитный имеет также свои минусы: устройство опалубки требует дополнительной работы, нужна быстрая и своевременная подача всех материалов для приготовления бетонной смеси.

Даже при наличии подпора грунтовых вод можно обеспечить водонепроницаемость стен за счет грамотной горизонтальной и вертикальной гидроизоляции.

Использованная литература

- [1] Тулебекова А.С. Особенности европейских и казахстанских строительных норм проектирования. - Астана. Вестник ЕНУ им. Л.Н. Гумилева. - №6. - 2011.
- [2] СН РК EN 1992:2004/2011 «Проектирование железобетонных конструкций». –Алматы. 2011.
- [3] В.М. Митасов ISSN 0536-1052. Известия вузов. Строительство «Новые подходы к расчету железобетонных конструкций».
- [4] А.Г. Колмогаров, В.С Плевков. «Расчет железобетонных конструкций по российским и зарубежным нормам» «ТГАСУ». -Томск. 2009.
- [5] СНиП РК 5.03-34-2005. Бетонные и железобетонные конструкции. - Астана. 2010.