

Преимущества монолитной технологии строительства

Чекулаев Александр Сергеевич

Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема

Студент

Фельдман Андрей Геннадьевич

Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема

Студент

Аннотация

Одним из перспективных направлений по возведению зданий и сооружений, в том числе жилых, является монолитное строительство. Главными плюсами таких домов, являются высокая скорость строительства, гибкость в архитектурно-планировочных решениях и высокая устойчивость к неблагоприятным факторам окружающей среды. В статье сделаны выводы по преимуществам монолитной технологии строительства над традиционными панельным и кирпичным домостроением и рассмотрены технологии монолитного строительства жилья.

Ключевые слова: монолитное строительство, жилищное строительство, монолит

Advantages of monolithic construction technology

Chekulaev Alexander Sergeevich

Sholom-Aleichem Priamursky State University

Student

Feldman Andrey Gennadievich

Sholom-Aleichem Priamursky State University

Student

Abstract

One of the promising areas for the construction of buildings and structures, including residential, is monolithic construction. The main advantages of such houses are the high speed of construction, flexibility in architectural and planning solutions and high resistance to adverse environmental factors. The article draws conclusions on the advantages of monolithic construction technology over traditional panel and brick housing construction and considers the technology of monolithic housing construction.

Keywords: monolithic construction, housing construction, monolith

Монолит - крупный предмет, цельная каменная глыба или сооружение. В масштабе здания идея монолитного строительства выглядит как возведение конструктивных элементов из бетоносодержащей смеси с использованием специальной опалубки. Выглядит на строительной площадке это так же, как заливка фундамента домов [1].

Первые дома из серии монолитного строительства появились в России в 1920-1950 годах. За первое десятилетия 21 века получили масштабное распространение такое строительство получило в последние 10 лет. Использовалось преимущественно в индустриальном (массовом) строительстве, сейчас получает широкое распространение в индивидуальном домостроении. Выделяют два главенствующих направления: применение сборно-разборных опалубочных систем и несъемных опалубок из пенополистирола.

Увеличив ширину монолитного здания, можно сэкономить материал и на 20-30% снизить затраты тепла на отопление дома. Монолитные здания почти не имеют швов, повышая показатели теплоизоляции и звукопоглощения. Сочетание эффективных утеплителей, позволяет повысить режим эксплуатации жилого дома зимой, снизить массу и объём ограждающей конструкции, толщину стен и перекрытия значительно уменьшить.

Монолитные дома более устойчивы к воздействиям неблагоприятных техногенных и природных факторов благодаря своим технологическим особенностям. Они более долговечны, например, срок эксплуатации современных панельных домов 50 лет, монолитных – не менее 200 лет [1].

При возведении многоэтажных зданий жилого и административного назначения с помощью монолитной технологии широко применяются сборно-разборные опалубки. Есть два варианта конструкций домов, выполняемых таких образом [2]:

1. Конструкции с монолитными наружными стенами, предусматривающие дополнительное утепление фасадов (наружное), или размещение утеплителя внутри стены при заливке бетона в опалубку.

2. Монолитный несущий каркас здания с наружными (ненесущими) стенами, выполненными из другого материала, обладающего лучшими, чем у тяжелого бетона, теплоизолирующими свойствами.

Экономически эффективна технология только при значительном объеме строительства, к примеру, при строительстве нескольких домов или коттеджей.

Основным преимуществом несъемных систем опалубки является их малый вес, несложная технология и возможность осуществления строительства без использования тяжелого оборудования, что обусловило популярность данной технологии у владельцев домов. Массовое использование получили несъемные полиуретановые опалубки, которые состоят из пустотного полиуретанового блока, состоящего из двух блоков, соединенных между собой перекрытиями из полиуретанового или другого полиуретанового материала. После сборки части стены и полость, образовывается полость между наружной и внутренней панелями и ее

замоноличивают армированным бетоном. После собираются следующие участки стены и повторяется технологический цикл. Преимущество такого метода заключается в том, что в течение одного технологического цикла можно получить многослойную стеновую конструкцию с достаточным теплоизоляционным сопротивлением, при этом роль теплоизоляции выполняет сама плита [3].

Следует уделять особенное внимание выбору материалов для отделки, как внутренних, так и наружных. Внутренняя отделка обычно используется гипсокартонными листами, наклеенными на полиуретан, а также штукатурными материалами, предназначенными для работы с пенополиуретаном, фасад дома оштукатуривают или облицовывают трудногорючими панелями или плитками.

Строительство коробки здания с применением несъемных опалубочных систем оказывается дешевле возведения коробки из кирпича приблизительно на 10 – 20% [5].

Тяжелые бетоны обладают низким коэффициентом паропроницаемости, поэтому особенно остро стоит вопрос о хорошем воздухообмене и внутренней вентиляции дома из такого материала. Паропроницаемость характеризуется способностью материала пропускать газ и пара. Самый лучший из вышеперечисленных материалов - деревянный, поэтому качество жизни и климата деревянных домов принимаются в качестве эталона. В домах с монолитными стенами эта составляющая сведена до минимума, что влечет за собой необходимость проведения конструктивных мероприятий, направленных на компенсацию этого недостатка, вплоть до организации приточно-вытяжной вентиляции, тогда как обычно предусматривается только вытяжная вентиляция. Подобные проблемы могут возникнуть и при использовании в качестве утеплителя пенополистирола, который также отличается низким коэффициентом паропроницаемости.

Технология строительства монолитного дома может быть представлена так: на строительной площадке непосредственно устанавливаются специальные конструкции - опоры, повторяющие конфигурации будущих конструктивных элементов, например, стен, колонн и т.д. В опалубку любых видов по проекту устанавливается арматура и заливается бетон. Сейчас применяется две монолитных технологии: со щитовой опалубкой и с туннельной опалубкой. Туннельная опалубка дает возможность получить целые блоки квартир и возводить одновременно внутренние стены и перекрытия – любые по высоте, ширине и длине. После остается построить только наружные стены. Щитовые опалубки менее скоростные, но мобильные.

Позже устанавливается система утепления, коммуникаций (вся электрическая проводка в монолитных домах также делается в момент формирования стен и перекрытий). Наружные стены могут любыми – и кирпичными, и панельными, и навесными. Преимущество таких домов в том, что их можно строить даже в самом густонаселенном центре города, где панельное или кирпичное строительство просто невозможно. Технология монолита предусматривает возможность объединения монолита и кирпича, к

которым все так «прикипели» душой души. Кроме того, комбинация бетонного монолита и кирпича обеспечивает монолитные дома стопроцентной звукоизоляцией.

Строительство фундаментального ремонта в кирпичном или кирпичном доме стоит лишь после его усадки, и порой для того нужно несколько лет пройти. Все это не актуально в монолитных домах: сразу можно обустроить квартиру в этом доме, при этом рассчитывая на много лет. Это же относится и к внешнему дизайну всего здания. На монолитные дома не влияют осадки, здесь нет стыков между плитами, которые традиционно считаются самым слабым местом у панельных домов.

Если в экологическом плане сравнивать монолитное домостроение и панельное, то они практически ничем не отличаются. И там, и там тот же бетон, в монолитном доме его даже меньше. Просто один льют на производстве, а другой – непосредственно на объекте. Для максимального улучшения экологической обстановки в квартире монолитные дома обкладываются кирпичами. Это регулирует внутреннюю влажность дома: кирпичный кирпич впитывает больше влаги, чем бетонный [4].

Стоимость квадратного метра жилого помещения в монолитных домах давно сопоставима с стоимостью квадратного метра в монолитных домах.

Рациональные области применения монолитных домов - регионы с сложным геологическим положением, особенно в южном сейсмическом районе страны, расположенные в основном в южном сейсмическом районе.

Преимущества монолитной технологии над традиционными панельным и кирпичным домостроением можно выразить следующими утверждениями:

- Высокая скорость строительства, до одного этажа в день.
- Каждый монолитный дом имеет индивидуальный фасад (наружные стены могут быть любыми – панельными, кирпичными или навесными).
- Конструктивные особенности дают возможность выдержать землетрясение силой до 8 баллов.
- Нормативная нагрузка на межэтажные перекрытия выше в три раза, чем в панельном доме.
- После продления жизненного цикла монолитные дома легко реконструировать.
- Свободная планировка квартир, объединение нескольких квартир.
- Срок службы монолитного дома составляет до 300 лет.

Библиографический список

1. Блажко Д. Н., Гусева А. Л. Трудности и возможности современного панельного домостроения // AlfaBuild. 2017. № 1(1). С. 111-120.
2. Устенко Н. В., Кузнецова Е. В. Выбор способа устройства монолитных конструкций в зимнее время // Теория и практика современной науки. 2022. № 4(82). С. 189-198.
3. Еремеев С. Д. Обзор конструкций сборных, монолитных и сборно-монолитных перекрытий по материалам отечественных и зарубежных

- изданий // Вестник Луганского государственного университета имени Владимира Даля. 2020. № 12(42). С. 144-148.
4. Ражин Д. Е. Преимущества и недостатки монолитного строительства / Д. Е. Ражин, А. А. Прокопьев, С. А. Наливкина // Фундаментальные и прикладные исследования молодых учёных: Сборник материалов V Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных, Омск, 04–05 февраля 2021 года. Омск: Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет (СибАДИ), 2021. С. 246-250.
 5. Белик Т.А. Основные технологии, применяемые в индивидуальном жилищном строительстве, их достоинства и недостатки // Стратегия устойчивого развития регионов России. 2015. №26. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnyie-tehnologii-primenyaemye-v-individualnom-zhilischnom-stroitelstve-ih-dostoinstva-i-nedostatki>