

20. EVERE – LEOPOLD VIEWS // Matexi: homes, apartments and building lands [Electronic resource]. – Mode of access : <https://www.matexi.be/en/projects/brussels/evere-leopold-views>. – Date of access : 16.06.2021.
21. Avec Leopold Views, architectesassoc signe une réalisation privilégiant le bien-être individuel et collectif // architectura.be [Ressource électronique]. – 2018. – Mode d'accès : <https://architectura.be/fr/actualite/24848/avec-leopold-views-architectesassoc-signe-une-realisation-privilegiant-le-bien-etre-individuel-et-collectif>. – Date d'accès : 16.06.2021.
22. Ontmanteling + sloopwerken Leopoldtoren (2015.A.081) // Aclagro nv [Elektronische bron]. – Toegangsmodus : <http://www.aclagro.be/nl/referenties/ontmanteling-sloopwerken-leopoldtoren-2015a081>. – Toegangsdatum : 16.06.2021.

УДК 69.032

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПАНЕЛЬНОМ ДОМОСТРОЕНИИ

Лозовская Д.А., Давыденко П.В.

Научный руководитель – Шиковец А.В.

Белорусский национальный технический университет,
Минск, Беларусь

Введение

Панельный дом – это сооружение, которое было возведено методом постановки панельных плит. По сути на заводе производят отдельные части здания, которые после на строительной площадке собирают в одно целое. Впервые панельное домостроительство было опробовано в Нью-Йорке в 1910-х годах – в то время решение построить дом таким образом было актуальным, ведь строительство не требовало особых финансовых затрат и большого количества трудовых ресурсов.

Едва ли какой-либо тип здания является таким гибким, как панельное, и даже сегодня здания из плит характеризуют большую часть городского пейзажа. Одно из главных преимуществ строительства «панелек» – относительно быстрое возведение здания с учетом задействования небольшого количества специалистов. Готовые к установке на стройке конструкции имеют высокую степень готовности отделки. Благодаря технологии постройки зданий с помощью панелей, этажность таких домов может составлять до 25 этажей.

Технология и суть панельного домостроительства

Технология панельного строительства предполагает сооружение двух разновидностей домов: каркасные и бескаркасные. У каркасной конструктивной системы также есть два вида: у первого – каркас полный, а у второго он внутренний.

Первый вариант зданий имеют вид пространственного каркаса, для образования которого используют внешние опоры и ребристые панели. Полный вариант – пространственный, имеющий внешние опоры в виде колонн и ребристые панели. В таких зданиях каркас состоит из поперечного и продольного каркаса.

В неполном каркасе опорные колонны отсутствуют. Внутренние колонны – несущие, на них производится вся нагрузка и опирание. Ригели и колонны соединяются между собой с помощью сварки. На колоннах располагается консоль, для изготовления которой используют двутавровую сталь.

Крупнопанельные здания относятся к бескаркасным. Выделяют несколько схем их сооружения:

- здания со внешними и внутренними перегородками;
- здания со внешними стенами и перегородками поперечного типа;
- здания, в которых имеются несущие внешние и продольные внутренние стены.

Достоинства железобетонных панелей

Главным материалом для изготовления железобетонных панелей является именно бетон, потому что он имеет следующий ряд преимуществ:

- низкая стоимость;
- высокая прочность на сжатие;
- влагоустойчивость;
- гибкость и способность принимать любые формы;
- долговечность;
- огнестойкость.

Современное строительство панельных домов

Благодаря широкой популярности и конкуренции на строительном рынке, современные дома, построенные с помощью панелей, имеют довольно высокое качество.

Рассмотрим отличия современных технологий постройки сборных панельных домов от старых привычных версий данного типа зданий:

1. Панели

В начале панельного строительства плиты делали из смеси керамзита и бетона. Панели из такой смеси имели очень плохие звуко- и теплоизоляцию. В 1980-х гг. стены начали возводить из газобетона, что улучшило ситуацию, но не до конца.

Панели в бетонном исполнении, которые широко применялись в советском домостроении, имели хорошие конструктивные характеристики, но они были недостаточно эффективны по теплопотерям.

Лучшим решением в панельном строительстве было начало использования минеральной ваты. Сейчас ее используют как утеплитель снаружи и в качестве одного из слоев во внутренней части панели. Панель в свою очередь может быть однослойной, состоящей из железобетона, или многослойной, когда между двумя слоями бетона прокладывается слой минваты. Панель сегодня может быть как многослойной (два слоя бетона с прокладываемой минватой между ними), так и однослойной (состоит из железобетона).

Многослойные плиты называют сэндвич-панелями. Они имеют такие свойства, как экономичность, экологичность, пожарустойчивость, достаточно высокая прочность, хорошие тепло- и шумоизоляцию.

Если представить панель как сэндвич, то она состоит из нескольких слоев: облицовка, железобетон, утеплитель и снова железобетон. Соединены слои дискретной железобетонной связью – для этого в утеплителе делается вырезка, в которую вставляется арматура. Таким образом среди слоев никак не возникают зазоры, что делает панель наиболее эффективной. Внешняя прослойка панели может быть облицована плиткой, при этом оставаясь гладкой или приобретая рельефную отделку. Внутренняя плоскость должна быть подвергнута обработке под последующую отделку.

2. Стыки

«Панельку» советского времени можно заметить издалека. Это настоящая ахиллесова пята задания. Фасад таких зданий имеет состыковочные швы на местах, где плиты соединяются. Эти стыки раньше заделывались обычным бетонным раствором, часто нарушающим технологические нормы, из-за чего появлялись излишняя влага, сквозняк и промерзание углов. Стыки портили фасад и при этом еще и приносили дискомфорт жителям таких домов.

Раньше межпанельные швы на старых домах затирались специальной мастикой, чтобы квартиры не продувались. При строительстве современных панельных домов используется другое соединение, условно его можно назвать пазловым. Детали входят друг в друга, и щели могут возникнуть только, если панели были неправильно смонтированы

Сейчас панельное здание трудно отличить от монолитного. Застройщики часто используют железобетонные однослойные панели толщиной до 16 см. На них снаружи крепится утеплитель, затем наносится толстый слой специального клеевого состава, на который укладывается армирующая сетка. Все это грунтуется, а затем наносится штукатурка, которая окончательно выравнивает поверхность фасада и устраняет стыки. Также благодаря этому методу удается сократить теплопотери в среднем на 30%.

Ранее в панельном домостроении применялись три вида стыков:

- закрытый стык – герметизация начала стыка мастиками по прокладкам.
- дренированный стык – герметизация начала стыка мастиками по прокладкам и дополнительными конструктивными элементами.
- открытый стык – герметизация обеспечивается конструктивными устройствами, прокладками или оклеечной изоляцией [из ВСН 32–77 п.5].

Чаще всего сейчас используются другие виды стыков: горизонтальные и вертикальные. Горизонтальные – обеспечивают передачу нагрузки от внецентренного сжатия, изгиба и сдвига из плоскости стены. Существует несколько типов горизонтальных стыков, в зависимости от вида опоры:

- платформенные опоры – сжимающая вертикальная нагрузка переходит в два горизонтальных растворных шва через плиты перекрытий;
- контактные опоры – сжимающая нагрузка передаётся через растворный шов;
- комбинированные – сжимающая нагрузка передаётся через участки нескольких типов;
- монолитные – сжимающая нагрузка передаётся через прослойку монолитного бетона, которая находится между плитами перекрытия;

Сдвигающие усилия в вертикальных стыках:

- с бетонными или железобетонными шпонками, образуемыми путем замоноличивания полости стыка бетоном;
- бесшпоночными соединениями в виде замоноличенных бетоном арматурных выпусков из панелей;
- сваренными между собой закладными деталями, заанкеренными в теле панелей;
- плитами перекрытий, заведенными в платформенные стыки.

3. Фасады

Унылые серые бетонные коробки уходят в прошлое. Новые панельные дома выкрашивают в разные цвета, делают фактурные поверхности с орнаментом и даже устанавливают навесные вентилируемые фасады, улучшающие теплоизоляцию.

4. Планировки

Раньше четкая конструктивность секций панельных зданий ограничивала возможности свободной планировки, но сегодня уже появляются проекты, которые исключили этот недостаток.

Если вспомнить планировки типовых проектов 60-70-х годов, на ум сразу приходит низкий потолок, тесные комнаты, объединенный санузел и микрокухня. Сейчас панельные жилые комплексы возводятся индивидуально, благодаря чему застройщики могут себе позволить заложить какие угодно планировки. Покупателям доступны квартиры с совмещенными или

раздельными санузлами, комнатами разной площади, просторными кухнями и потолками до 3-х метров.

5. Доступность для маломобильного населения

Строители временных хрущевок не предполагали, что в них вырастет несколько поколений советских и российских граждан. В пятиэтажных панельках даже лифт не предполагался, не говоря о пандусах. За последнее время в этом направлении были достигнуты значительные успехи. Строительные компании стараются организовать безбарьерную среду, в которой комфортно будет себя чувствовать человек любого возраста и состояния здоровья.

Срок эксплуатации дома представляет собой время, в течение которого здание может использоваться без капитального ремонта. Считается, что у типовых «панелей» советского периода он, по расчетам, составлял 70 лет. При этом у современных панельных домов срок функционирования увеличился до 120 лет.

Вывод

Технология строительства, состав и свойства строительного материала, качество теплоизоляции, а также конструкция и монтаж конструкции в конечном итоге определяют качество построенных жилых домов. Из-за этих аспектов построенных из сборных конструкций, варьируется. Например, заметны меры экономии, такие как использование конструкционной, стали вместо нержавеющей стали для соединительных анкеров. К сожалению не все дома возводятся по инновационной технологии с утеплённым фасадом. В строениях старого типа в щели между панелями сильно задувает ветер, попадает влага от осадков, стены сырые с плесенью, текут крыши, плохо сохраняется тепло. В домах старого типа стандартная планировка, не позволяющая провести изменения.

Когда-то панельные здания были лишь перевалочным скоротечным пунктом на пути к организации комфортабельной жизни людей. Сейчас панельное домостроительство расценивается совсем иначе, некоторые считают, что будущее строительство состоит именно в сборном железобетоне. Процент строящихся панельных жилых комплексов и отдельных домов растет, возникают новые технологии строительства, что только позволяет улучшать качество возводимого жилья.

Литература

1. «Многоэтажное гражданское здание», Куницына Н.В., Журавская Т.С., БНТУ, 2004.
2. «Многоэтажное гражданское здание», Галимович А.Б., Демьянович Н.С., Залеская Г.Л., Манкевич С.В., БНТУ, 2019.
3. «Энергоэффективные ограждающие конструкции в жилищном строительстве», Тумарович К.В., БНТУ, 2015.