

## **ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НОВЫХ МАТЕРИАЛОВ И НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ДОМОВ В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ**

**Галина Е.А., Мамадалиева В.В.  
Научный руководитель – профессор Симоненко А.Н.**

*Сибирский федеральный университет*

Важнейшими характеристиками любого дома являются их долговечность и ремонтпригодность, а также эффективность в эксплуатации. Владелец загородного дома или городской квартиры должен знать, сколько прослужит здание, в котором он будет жить, с какими проблемами ему предстоит столкнуться со временем.

Долговечность зданий определяется сроком службы незаменимых при ремонте конструкций – в первую очередь фундаментов и несущих стен. Ведь сменить или подвергнуть ремонту можно, в лучшем случае, лишь часть стены или фундамента, или определенные их элементы, а также различные заменяемые конструкции – кровельные и фасадные покрытия, оконные и дверные блоки, детали внешней и внутренней отделки и многое другое. Кстати, именно возможностью полной или частичной замены тех или иных элементов конструкций дома и определяется их ремонтпригодность.

Существенные затруднения при оценке долговечности малоэтажных зданий связаны как с огромным разнообразием их архитектурных решений, так и с широким ассортиментом конструкционных материалов, используемых при возведении таких домов.

Известно множество материалов и строительных систем, число которых постоянно растет. Здания могут выполняться из дерева, кирпича, бетона или из комбинаций этих материалов, по каркасной, монолитной технологии и т.д. Известны и экзотические системы строительства, например, из бутылок или из старых автомобильных покрышек.

На сегодняшний день в сегменте эконом-класса одной из перспективных технологий строительства является — каркасное домостроение. Эта технология позволяет возводить долговечные и экологически безопасные дома гораздо быстрее, чем, например, из кирпича. Одним из материалов, применяемых при каркасном домостроении, являются сэндвич-панели. Их могут крепить как к деревянному, так и к металлическому каркасу. В зависимости от этого устанавливается потенциальная долговечность дома: на деревянном каркасе — около 60 лет, на оцинкованном — до 100 лет, при средних сроках эксплуатации зданий из деревянных рубленых стен - до 50 лет, а кирпичных – до 60 лет.

Немаловажно еще и то, что использование сэндвич-панелей – это отличный способ быстро возвести любое здание, которое будет обладать отличными показателями теплоизоляции. Эта характеристика очень актуальна для Красноярского края, где преобладает резко континентальный климат с переменчивой погодой и холодными зимами. К тому же, использование сэндвич-панелей надежно предохраняет готовое здание от нестабильных и суровых погодных явлений.

Остановимся подробнее на преимуществах домов из сэндвич-панелей.

Во-первых, это экологическая чистота. Следует отметить, что в развитых странах мира из сэндвич-панелей строят больницы, дома для престарелых, а ведь к

этим зданиям предъявляются требования выше обычных. Даже люди с аллергией и астмой специально строят себе дома из этого материала.

Во-вторых, это стоимость, которая на 30 – 40 % ниже, чем при традиционном строительстве из кирпича. Для примера, цена 1 м<sup>2</sup> кирпичной стены из полнотелого кирпича с отделкой облицовочным кирпичом (толщиной 640 мм), без стоимости внутренней отделки – 3940 руб., при этом в стоимость стены не включены затраты на использование тяжелой строительной техники, а также внутренняя отделка (штукатурка или гипсокартон). Стоимость же 1 м стены из сэндвич-панелей (включая наружную и внутреннюю отделку) толщиной 120 мм – 2770 руб., а стоимость 1 м<sup>2</sup> общей площади здания из сэндвич-панелей «под ключ» составляет 12 500 руб., т. е. дом площадью 100 м<sup>2</sup> будет стоить 1 250 000 руб.

В-третьих, затраты на отопление в 5 - 6 раз меньше, чем на отопление стандартного кирпичного дома. По своим теплосберегающим характеристикам сэндвич-панель толщиной 120 мм обеспечивает термическое сопротивление, не уступающее стене из кирпича толщиной 1520 мм.. Практика показала, что в период постоянного роста цен на отопление, здание полностью себя окупает в течение 10 лет только по экономии средств на обогрев. При этом владельцу здания нет необходимости приобретать мощную и, соответственно, дорогостоящую отопительную установку.

Следует также отметить, что темпы строительства как минимум в 20 раз быстрее традиционных методов (по существующим нормам для возведения 1м<sup>2</sup> кирпичной стены толщиной 62 см каменщику требуется 4,33 часа, т.е. 260 минут, а для возведения 1м<sup>2</sup> стены из «сэндвич - панели» рабочему требуется всего 20 минут. Также строения из структурированных сэндвич-панелей не требуют возведения сложного и дорогостоящего фундамента. Учитывая прочность каркасных конструкции и их относительную легкость (около 17 килограммов на квадратный метр) в качестве фундамента возможно использование небольших фундаментных блоков, столбов или легкого ленточного фундамента. Срок изготовления таких конструкций составляет от 1 до 5 дней и имеет невысокую стоимость. При этом малый вес конструкций позволяет надстраивать этажи даже на деревянные дома без дополнительной нагрузки на фундамент.

Также не стоит забывать о мобильности и автономности строительства. Благодаря тому, что комплекты домов полностью изготавливаются на производстве и имеют небольшой вес (на строительной площадке производится только их сборка и подгонка по месту силами бригады из 3 человек), не требуется применения никакой строительной техники и механизмов. Отсутствует обязательность привязки к теплоэнергетическим мощностям и базам строительных материалов, что позволяет вести строительство в изолированных, удаленных или труднодоступных местах. Кроме того, сжатые сроки монтажа, минимальные требования к фундаменту и практически полное отсутствие специальной строительной техники и площадки позволяют возводить малоэтажные здания с любыми техническими и эксплуатационными характеристиками в местах со сложными или ограниченными условиями монтажа. Таких как: точечная застройка в сложившейся инфраструктуре, архитектурных и археологических памятниках и заповедниках, сложных грунтах, площадках на инженерных коммуникациях и путепроводах.

Важным при этом являются превосходные потребительские свойства материала. Когда панели объединены в одну строительную систему, они практически не имеют технологических стыков и зазоров и создают очень прочную структуру, выдерживающую горизонтальную нагрузку до 400 килограммов на квадратный метр и вертикальную до 3 тонн на метр длины.

Они влагостойки и устойчивы к неблагоприятным атмосферным воздействиям, выдерживают перепады температур от минус 50 до плюс 50 градусов, максимальные снеговые нагрузки, ураганные ветра и землетрясения силой до 9 баллов. В них можно комфортно жить даже в самых экстремальных природных условиях. Подобно стенам деревянных домов, они «дышат». Панели с успехом прошли всесторонние испытания на пожаробезопасность. Они сделаны таким образом, что даже в случае возникновения пожара, возникает эффект самозатухания, что не дает огню распространиться в здании.

Вполне закономерно, что сэндвич-панели с каждым годом становятся все более популярными. Исходя из выше перечисленного, панели незаменимы при строительстве быстровозводимых зданий и сооружений в любых климатических зонах, что особенно важно не только для Красноярского края и его регионов, но и для Сибири в целом.