

УДК 69.032.21

Мекеров Б.А.

кандидат технических наук, доцент

доцент кафедры «Строительство и управление недвижимостью»

Северо-Кавказская государственная академия

Россия, г. Черкесск

Мукова А.П.

кандидат экономических наук, доцент

доцент кафедры «Строительство и управление недвижимостью»

Северо-Кавказская государственная академия

Россия, г. Черкесск

Бережная Т.А.

магистрант 3 курс

направление подготовки «Строительство»

Северо-Кавказская государственная академия

БЫСТРОВОВОЗВОДИМЫЕ ЗДАНИЯ: ТИПЫ И РАЗНОВИДНОСТИ

Аннотация: Статья посвящена технологии быстровозводимого строительства. В статье проанализирован рынок быстровозводимых зданий. Рассмотрены основные типы зданий быстровозводимого строительства. В процессе написания статьи выполнен сравнительный анализ быстровозводимых зданий в европейских странах со зданиями в России.

Ключевые слова: быстровозводимое строительство, типы зданий, разновидности быстровозводимых зданий, сравнительный анализ.

Annotation: The article is devoted to the technology of prefabricated construction. The article analyzes the market of prefabricated buildings. The main types of buildings of prefabricated construction are considered. In the process of

writing the article, a comparative analysis of prefabricated buildings in European countries with buildings in Russia was carried out.

***Key words:** prefabricated construction, types of buildings, types of prefabricated buildings, comparative analysis..*

Быстровозводимые здания - это здания каркасного и бескаркасного типа, которые можно возводить независимо от погодных условий. Metalloкаркасные здания пользуются большей популярностью в современном строительстве. Для монтажа стен и перекрытий используется несъемная опалубка или сэндвич-панели. Иногда при установке конструкций используют полистовую сборку. Главное преимущество такого типа строительства отсутствие необходимости в «мокрых» строительных работах. Для соединения элементов используют болтовые и сварные соединения. При использовании первых монтаж и демонтаж отличается высокой скоростью и простотой. При строительстве одноэтажных зданий небольшого размера можно даже не устанавливать фундамент.

Основные типы зданий по технологии быстровозводимого строительства:

1. Склады;
2. Спорткомплексы;
3. Ангары, офисные помещения;
4. Выставочные и ярмарочные здания;
5. СТО;
6. Крупные торговые центры;
7. Здания производственного назначения;
8. Сельскохозяйственные постройки.

Для укрепления крупных построек могут использоваться кран-балки, позволяющие повысить сопротивляемость конструкций механическим

нагрузкам. По данной технологии также можно строить объекты жилого комплекса, используя для теплоизоляции определенные материалы.

Широкая распространенность применения данной технологии строительства обусловлена многофункциональностью конструкций, и разнообразием вариантов применения. Для некоторых стран применение данной технологии – нормальное явление. В 70% быстровозводимые здания широко применяются в таких странах:

- **США и Канада.** Применение технологий началось после окончания Второй Мировой Войны. Данный тип строений широко востребован при строительстве жилых, спортивных, торговых и развлекательных зданий, так как такую конструкцию можно быстро разобрать и легко переместить на другое место.

- **Европа.** Технология стала востребованной в начале 60-х годов. В европейских странах быстровозводимые технологии используются в основном для возведения зданий не жилого комплекса.

- **Япония.** Такие сооружения в стране позволяют защититься от природных катаклизмов. Дома по такой технологии считаются сейсмоустойчивыми. Легкие тонкостенные конструкции хорошо выдерживают землетрясения.

- **Россия.** В нашей стране главным критерием выбора в пользу данной технологии является невысокая стоимость строительства. Однако, различные климатические условия требуют использования специальных вариантов утепления или систем вентиляции.

Преимущества и недостатки

Достоинствами зданий, возведенных по данной технологии, являются:

- Оптимальная стоимость материалов и монтажа.
- Высокая скорость возведения за счет поставки на строительный объект готовых для монтажа унифицированных блоков.
- Минимальные требования по внутренней и внешней отделке.

- Возможность выполнения работ в любых погодных условиях.
- Вариативность архитектуры и внутреннего наполнения.
- Быстрота сборки и разборки конструкций.

Среди минусов строительства быстровозводимых зданий стоит отметить невозможность выполнения строительных работ в районах на берегу водоемов, морей или рек, а также способность выдерживать землетрясения не более 8 баллов.

Долговечность металлокаркаса также уступает бетону по продолжительности эксплуатации и сохранению свойств.

Разновидности быстровозводимых зданий

Не существует единой стандартизированной классификации типовых проектов для данной технологии строительства. Для каждого клиента обычно составляется индивидуальный проект. При модульной сборке строительство производится согласно особенностям проекта с учетом предпочитаемых дизайнерских решений.

Основные типы быстровозводимых зданий

Обычно сооружения бывают двух вариаций:

- Со сборкой на строительном объекте. На строительной площадке монтируется каркас, на который крепятся готовые сэндвич-панели.
- Готовые модули на строительном объекте собираются как конструктор.

Малоэтажные сооружения по быстровозводимой технологии

Для малоэтажного строительства характерны такие типы зданий:

- **Контейнерные.** Конструкция состоит из готовых модулей. Производство блоков осуществляется на заводе. Их привозят готовыми на объект и монтируют на заранее подготовленный фундамент. Обычно такие сооружения используются как временные жилища, торговые павильоны, мобильные медпункты, муниципальные сооружения. Такие здания можно

эксплуатировать до 50 лет. Они не отличаются широким разнообразием архитектурных решений, но достаточно надежны.

- **Дома из объемных блоков.** Более комфортные по условиям здания, стоимость которых выше контейнерных. Блоки из металлического каркаса с наружной стороны обшиты листами ОСБ, ДСП и т.д. Для утепления зданий данного типа используют сайдинг и теплоизоляционный материал. Сооружения рассчитаны на эксплуатацию в течение 50 лет. Минус – небольшие сложности с транспортировкой и сохранением внешнего вида блоков с уже готовой отделкой.

- **Крупнопанельные здания.** Изготавливаются на основе сэндвич-панелей, обладают оптимальной звуко- и теплоизоляцией. Панели можно отделывать различными материалами. Габариты панелей – от 1 до 9 м. Сборка зданий отличается высокой скоростью и не требует применения сварочной технологии.

- **Каркасные здания.** Здания состоят из каркаса на основе дерева или металла. Обшивка выполняется панелями. Отделка для внешней части выбирается с учетом климатических особенностей региона. После возведения каркаса здание обшивается утеплителем. Такая технология строительства позволяет создавать здания различных конфигураций и архитектур.

- **Несъемная опалубка.** На начальном этапе строится несъемная опалубка, которая потом заливается бетонной смесью. Здания обладают высокой прочностью и хорошими теплоизоляционными свойствами. Скорость строительства проигрывает другим технологиям.

Здания на основе металлоконструкций

Металлоконструкции при возведении таких зданий используются достаточно часто. Металл выбирают за его прочность и устойчивость к нагрузкам различного характера, а также продолжительный срок эксплуатации. Помимо высоких эксплуатационных характеристик металл стоит недорого.

Металлические конструкции также можно использовать в тех местах, где невозможно строить из бетона или кирпича. Здания из такой основы отличаются малым весом и не требуют использования сложного фундамента. Но при выборе места для размещения стоит учитывать особенности грунта, так как не каждая почва подходит для строительства. Также учитывают климатические условия, сейсмическую активность местности, рельеф, высоту грунтовых вод.

Для металлического каркаса используют балки, швеллера, профильные трубы, уголки и другие элементы на основе металла горячего проката. Монтаж таких зданий можно выполнять в любую погоду и даже при низких температурах.

Этапы строительства

Строительство быстровозводимого здания состоит из нескольких этапов:

- **Подготовка.** На этом этапе определяется назначение и функциональность здания, которые учитываются при составлении проекта.
- **Инженерно-изыскательные работы.** Проводят исследование местности для будущей постройки с определением рельефа, уровня залегания грунтовых вод, климатических особенностей, типа почвы.
- **Составление проекта.** Смета может составляться как вручную, так и в специализированных программах. При использовании программного метода существует минимальная вероятность ошибки, но для надежности расчетов следует пользоваться только лицензионным ПО. Современные программы позволяют не только рассчитать сметы, но и создать виртуальную модель будущего строения.
- **Производство элементов для строительства.** На этом этапе изготавливают несущие металлоконструкции, ограждения, фасонные компоненты, двери, ворота, прогоны и т.д.

- **Постройка.** Проект воплощается в жизнь на территории заказчика. Фундамент для таких зданий обычно выбирается ленточный, необходимость создания подвального помещения рассчитывается еще на стадии проектирования. После возведения фундамента монтируется каркас, который после обшивается. Крыша обычно устанавливается в последнюю очередь. Фасадную часть чаще всего делают из сэндвич-панелей. При их сборке начинают с угловой части здания. При монтаже должна быть обеспечена строгая вертикальность установки элементов. Отделка фасада включает внутреннюю обшивку, монтаж пароизоляции и утеплителя, проведение вентиляционных и других коммуникаций, обшивка наружной части.

- **Сдача объекта в эксплуатацию.** Это выполняется только после завершения всех монтажных и отделочных работ. Проект предоставляется в местные муниципальные органы для согласования.

Таким образом, количество сданных в эксплуатацию быстровозводимых зданий в России растет с каждым днем.

Использованные источники:

1. Адам Ф. М. Особенности монтажа быстровозводимых зданий // Монтажные и специальные работы в строительстве. М., 2001. - № 2. - С. 12-16.
2. Бойцов А.Н., Миронов В.Г., Степанов И.В. Санитарно-бытовое обслуживание работающих на строительной площадке. М.: Стройиздат, 1981. - 189 с.
3. Быстровозводимые здания модульной конструкции // Финский торговый журнал. 1982. - № 1. - С. 19
4. Казаков Ю.Н. Перспективные быстровозводимые здания. Современные проблемы строительного производства. Тез.докл. науч.-техн.конф.ВИСИ.-СПб.,2021,- стр.25-26

5. Ткаченко И. Н., Слюсаренко Ю. С., Мацвейко В. Н., Козодой О. А.
Конструктивная система сборно-разборных зданий. Промышленное
строительство, 2022, № 9, с. 8-9.