

УДК 693.9

***ПРОИЗВОДСТВО И СТРОИТЕЛЬСТВО МОДУЛЬНЫХ ЗДАНИЙ
ИЗ БЛОК-КОНТЕЙНЕРОВ. ТЕХНИЧЕСКОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ***

Филиппов И.В.,

Студент магистратуры, кафедры ТОСП

ФГБОУ ВО НИУ Московский государственный строительный университет

Россия г. Москва.

Лопаницына Е.С.,

Студентка магистратуры, кафедры ТОСП

ФГБОУ ВО НИУ Московский государственный строительный университет

Россия г. Москва.

Аннотация

В настоящее время строительство модульных зданий быстро набирает свои обороты, создавая конкуренцию и высокий спрос другим видам строительства. В статье рассматривается техническое представление модульных зданий из блок-контейнеров. Авторы дают основные характеристики и описания систем строительства быстровозводимых зданий.

Ключевые слова: Модульное здание, блок-контейнер, экономика строительства, заказчик, заводская готовность, технические характеристики, производство, быстровозводимые здания.

***MANUFACTURING AND CONSTRUCTION OF MODULAR
BUILDINGS BLOCK CONTAINERS. TECHNICAL PERFORMANCE***

Filippov I.V.,

Master's student, department TOSP

FGBOU VO NIU Moscow State University of Civil Engineering

Russia, Moscow

Lopanitsyna E.S.,

Master's student, Department of TOSP

*FGBOU VO NIU Moscow State University of Civil Engineering
Russia, Moscow*

Annotation

Currently, the construction of modular buildings is rapidly gaining momentum, creating competition and high demand for other types of construction. The article deals with the technical representation of modular buildings from block containers. The authors give the main characteristics and descriptions of construction systems of prefabricated buildings.

Keywords: Modular building, block-container, construction industry, customer, operational readiness, specifications, manufacturing, pre-fabricated buildings.

Производство модульных зданий является одним из новых направлений в современном строительстве. С учетом экономики и темпов строительства, заказчики-застройщики все чаще прибегают к строительству быстровозводимых и экономически целесообразных зданий или сооружений. В зависимости от перечисленных возможностей, на сегодняшний день, существует широкий ассортимент модульных зданий по назначению. К ним относятся:

- Блок-контейнеры сборно-разборные;
- Бытовые и офисные здания;
- АБК
- Банные и прачечные комплексы;
- Медпункты
- Посты охраны, КПП и др.

Назначение модульного здания определяет заказчик-застройщик. Производство блок-контейнеров осуществляется на специализированных заводах. Производство блок-контейнеров представляют собой объемные строительные модули полной промышленной комплектации и готовности, из

которых можно быстро собирать сооружения разного объема и назначения. Здания состоят из блок-модулей высокой заводской готовности, поставляемых на площадку строительства в виде панелей и стоек. Все конструкции и применяемые материалы должны соответствовать техническим условиям.

Все компоненты здания соединены между собой при помощи болтового соединения и образуют объемную конструкцию, обеспечивающую необходимые прочностные характеристики на весь расчетный период эксплуатации здания.

Панели основания имеют металлический каркас, наружную и внутреннюю обшивку, утеплитель и пароизоляцию между утеплителем и внутренней обшивкой.

Монтаж здания осуществляется на объекте. Модульное здание поставляется на объект в разобранном виде «Транспаками».

Стеновые конструкции представляют собой трехслойные сэндвич-панель заводского исполнения толщиной 100-150 мм на основе минерального волокна (минеральной ваты), с полимерным покрытием снаружи и изнутри. Внутренние перегородки сэндвич – панелей заводского исполнения толщиной 80-100 мм.

Модульные здания на основе сборно-разборных модулей очень экономичны при транспортировке. На одной авто и ж/д платформе можно перевозить до 8 модулей в упаковке «Транспак», что позволяет существенно сэкономить денежные средства при доставке на дальнее расстояние. На Рисунке 1 представлена транспортировка и поставка конструкций модульного здания из блок-контейнеров.



Рисунок 1. Транспортировка и поставка конструкций модульного здания из блок-контейнеров.

Данные здания отличаются высоким качеством и точностью изготовления всех элементов. Монтаж зданий может производиться в короткие сроки без применения сварочных работ, в любое время года и не зависит от климатических условий. Технология отличается сейсмической устойчивостью до 9 баллов, отсутствием требований к устройству капитальных фундаментов. При этом данная технология позволяет производить быстрый ввод объектов в эксплуатацию. Основным минусом модульных зданий является то, что, они относятся к временным, что влечет за собой самые высокие требования к эксплуатации. Срок эксплуатации модульных зданий составляет 20 лет.

С технической точки зрения, здание представляет собой объемную конструкцию, собранную из вертикальных панелей (рисунок 2):

- панель с окном,
- панель с дверью,
- панели торцевых с окном,
- панели покрытия,
- панели основания.



Рисунок 2. Модульное здание из блок-контейнеров

Потолочные и половые панели состоят из металло-деревянного каркаса, наружной и внутренней обшивки и теплоизоляции. Стены из трехслойных сэндвич-панелей из оцинкованного металла с полимерным покрытием.

Металло-деревянный каркас состоит из металлического каркаса, выполненного сварным способом из стальных профилей, и пиломатериала, закрепленного на каркасе при помощи шпилек и метизов.

При устройстве системы вентиляции в здании предусмотрена естественная система вентиляции, которая обеспечивается через открывающиеся окна и двери, в комнатах. В санузлах предусмотрена установка приточно-вытяжных вентиляторов. Для механического способа устройства вентиляции, возможно, разработать индивидуальный проект, в соответствии с требованиями и техническими условиями.

Система отопления зачастую выполняется посредством конвекторных обогревателей. Что является экономически целесообразным применением в наше время. В теплое время года обогреватели можно отключить, тем самым, сэкономив электроэнергию и затраты на иные ресурсы.

Устраивая система водоснабжения, в модульном здании устанавливаются унитазы, мойки, душевые поддоны, согласно функциональному назначению. Эксплуатация сантехнических приборов осуществляется согласно инструкции по эксплуатации на них. Сточные воды от приборов отводятся по системе канализации.

Говоря о пожарных требованиях, здание обладает 3 степенью огнестойкости согласно СНиП 2.01.02-85. Класс конструктивной пожарной опасности С1 Противопожарная защита зданий обеспечивается в соответствии с «Техническим регламентом о требованиях пожарной безопасности» (Федеральный закон №123-ФЗ от 22.07.2008, введен в действие с 1 мая 2009 года). Все материалы, используемые при изготовлении модульного здания, должны соответствовать требованиям по пожарной безопасности - 3/4 группа горючести по ГОСТ 30244.

Главным преимуществом строительства модульных зданий является скорость их возведения, которая не зависит от времени года и климатических условий. Что в свою очередь играет ключевую роль. С появлением новых и общедоступных строительных материалов на рынке для внутренней и внешней отделки, строительство по технологии постепенно вытесняет устаревшие способы капитального строительства при возведении малоэтажных зданий и сооружений.

Библиографический список

1. Вартамян О. М. Быстровозводимые здания из алюминиевых конструкций. Промышленное строительство, 1989 г.
2. Адам Ф. М., Ясин В.Ю. Энергосбережение в России// Журнал на немецком языке, г. Берлин, 2001 г., № 5, С. 141.
3. Быстровозводимые здания модульной конструкции // Финский торговый журнал. 1982. - № 1. - С. 19

4. Асаул А.Н., Казаков Ю. Н., Быков В. Л., Князев И. П., Ерофеев. Теория и практика использования быстровозводимых зданий – Россия. 2004. С. 19-24.

5. Исаева Е.И. Быстровозводимые здания // Журнал СтройПРОФиль, 2009. №3(73). С. 11-14

Оригинальность 90%