

УДК 624

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ БЫСТРОВОЗВОДИМЫХ ЗДАНИЙ ИЗ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ

Диппель И. В., студент гр. СПмоз-211, I курс

Шабанов Е. А., к.т.н., доцент

Кузбасский государственный технический университет

имени Т.Ф. Горбачева

г. Кемерово

В настоящее время строительство это одна из ведущих отраслей промышленности, которая является драйвером развития других отраслей от нее зависящих [1-2]. При больших объемах строительства требуются значительные трудозатраты, пути снижения которых являются актуальной задачей, стоящей перед специалистами [3]. Одним из вариантов решения данной проблемы является автоматизация производства [4-6], которая в данный момент активно развивается. Другим вариантом решения данной проблемы является строительство быстровозводимых зданий, трудозатраты при возведении которых на порядок ниже, чем у классического строительства [7-8].

Быстровозводимые здания – это сооружения, построенные из металлического каркаса для гражданского назначения и современной промышленности. Быстровозводимыми зданиями считаются каркасные дома на несколько этажей, промышленные помещения многоквартирные малоэтажные дома, коммерческие здания и производственные строения, многоквартирные малоэтажные дома.

В современном строительном мире популярность технологии определяют два основных рычага – экономия времени и денежные средства. Быстровозводимые здания из металлического каркаса сегодня являются самыми популярными. Низкая стоимость строительства на всех этапах работ, от проектирования до ввода зданий в эксплуатацию [9].

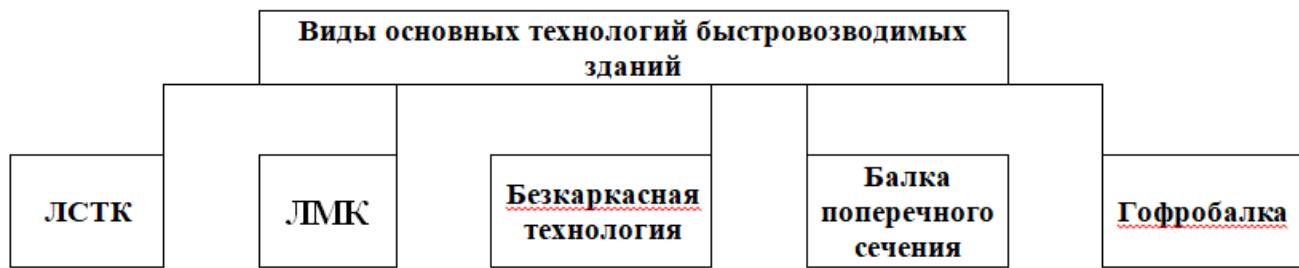


Рис. 1. Основные технологии быстровозводимых зданий

Всего различают 5 основных технологий быстровозводимых зданий:

Технология ЛСТК позволяет в короткие сроки построить каркас здания из легкого оцинкованного профильного листа толщиной от 1.5 до 3 мм. Эта технология имеет большую популярность благодаря легкому процессу сборки. Она применяется в строительстве производственных и промышленных помещений, складов, многоэтажных строений и многих других конструкций из сверхлегкого и прочного металлического каркаса [10-11].

Одной из разновидностей технологии ЛСТК является технология строительства быстровозводимых зданий из легких металлических конструкций. В ней используется более прочная рамная система несущего каркаса, которая состоит из колонн ферм. Конструкцией каркаса является двутавровый профиль. Технология ЛМК применяется для строительства складов и промышленных зданий, торговых центров и офисов, сельскохозяйственных помещений и спортивных комплексов [12].

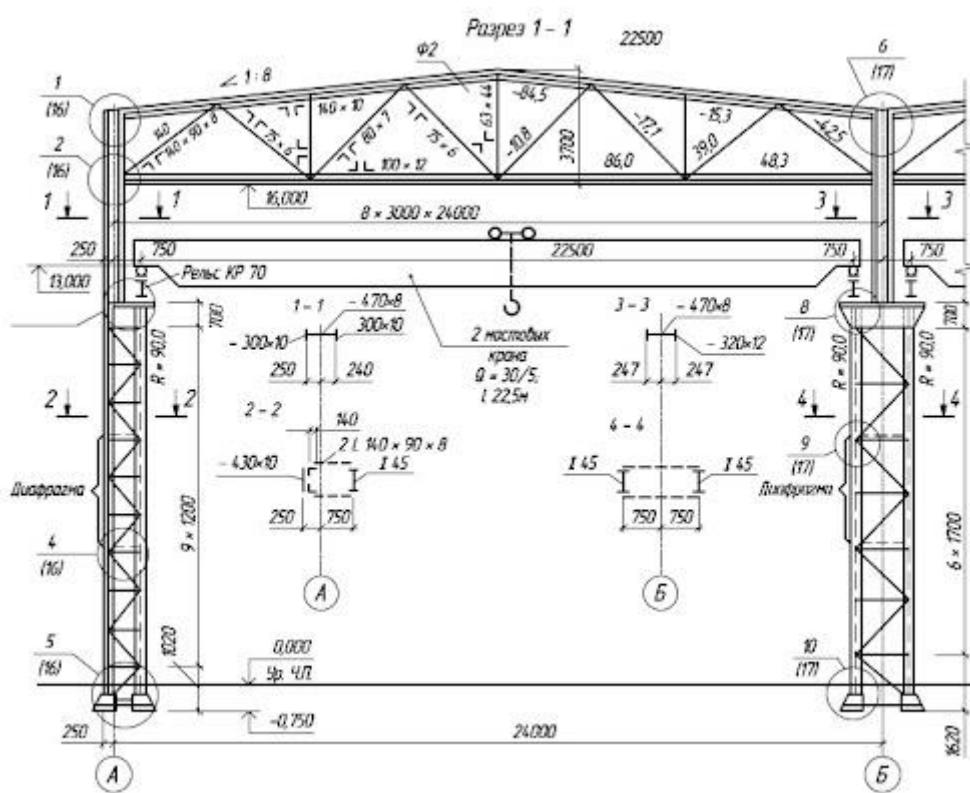


Рис. 2. Чертеж элементов металлических конструкций

Бескаркасная технология — самая простая технология строительства быстровозводимых зданий. Конструкция не имеет металлического каркаса, строится в форме полукруга (арка) и применяется для возведения ангаров, складов и зданий промышленного и производственного назначения. Отличаются простотой и дешевизной постройки [9].

Также одной из разновидностей строительства является технология с использованием балок поперечного сечения. При строительстве быстровозводимых зданий подобным образом возрастает стоимость и

уменьшается металлоемкость. Используются при постройке зданий с большим высотным пролетом (большие ангары, склады, рынки).

Одним из самых экономных методов является строительство с использованием гофробалок, это относительно новая технология в строительстве быстровозводимых зданий. Гофробалка – это двутавровый элемент, изготовленный из листовой стали толщиной 6-30 мм.

Впервые технология строительства зданий из лёгких стальных металлических конструкций была разработана в Канаде в 1950-1955 годах. Основная идея заключалась в том, что бы дать населению среднего класса недорогое и качественное жилье. После эта технология стала пользоваться популярностью в Северной Европе (Норвегия, Дания, Швеция, Финляндия).

В 2000 году технология строительства быстровозводимых зданий по технологии ЛСТК / ЛМК стала популярна и в России, когда впервые появились государственные нормативы для металлоконструкций толщиной 3-4 мм.

Применение лёгких стальных тонкостенных конструкций в строительстве очень распространено и часто используется:

- при строительстве различных перекрытий;
- для сооружения ограждений в многоэтажном строительстве;
- для проектирования и строительства коттеджей, малоэтажных зданий;
- для проектирования и строительства мансардных этажей;
- для частного строительства различных конструкций;
- для строительства промышленных и производственных помещений.

Данная технология постоянно развивается и позволяет строить быстровозводимые здания любого типа и уровня сложности. Определить насколько эффективна данная технология можно по ее преимуществам:

- Низкая стоимость строительства;
- Простой и быстрый монтаж здания;
- Нет усадки;
- Быстрый срок возведения;
- Всесезонный монтаж;
- Долгий срок службы.

Процесс изготовления элементов будущей конструкции по современной технологии проектируется архитекторами в специальных графических программах типа ArchiCAD. Проект конструкции отправляется на завод изготовитель металлических конструкций, где начинается производство всех частей будущего здания (просверливаются отверстия, выполняются сварочные работы и т.д.). Весь процесс автоматизирован. Качество металлических элементов гарантируется заводом изготовителем. После изготовления комплект для строительства поставляется заказчику с проектной документацией по сборке.

Технология быстровозводимых зданий – это высококачественное строительство, которое отличается экономией денежных средств и времени. Для постройки металлического каркаса используют стальные высокопрочные

оцинкованные профиля толщиной 1.5-3 мм. Профиля бывают балочными, S-образными и прогонными [13].

Недостатки технологии строительства быстровозводимых зданий отсутствуют. Быстровозводимые здания по технологии ЛСТК / ЛМК очень легко ремонтируются их просто построить, а расходные материалы легкодоступны. Технология получила свой вектор развития и стала популярной в нашей стране и во всем мире [14].

### **Список литературы:**

1. Угляница А. В. Технология строительного производства в примерах и задачах / Н. В. Гилязидинова, А. В. Угляница, Н. Ю. Рудковская, Т. Н. Санталова // Учебное пособие по дисциплине «Технология строительного производства». Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева. Кемерово. 2007
2. Угляница А. В. Технология сборного и монолитного бетона и железобетона в примерах и задачах / А. В. Угляница, Н. В. Гилязидинова, Т. Н. Санталова, Н. Ю. Рудковская // Учебное пособие для студентов. Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева. Кемерово. 2012
3. Покатилов Ю. В. Актуальность современных методов расчета сетевых моделей строительных комплексов / Г. С. Слезко, Ю. В. Покатилов // Материалы IV Международной научно-практической конференции «Проблемы строительного производства и управления недвижимостью». 2016. С. 110-114
4. Шабанов Е. А Обоснование рациональных параметров автоматизации процессов производства строительных материалов и изделий / А. Ю. Шабуров, Е. А. Шабанов // Сборник материалов XI Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Россия молодая». 2019. С. 60621.
5. Шабанов Е. А. Анализ процессов автоматизации управления строительной площадки / В. Д. Исхаков, Е. А. Шабанов // Сборник научных статей V Международной научно-практической конференции «Проблемы строительного производства и управления недвижимостью». 2018. С. 63-66.
6. Покатилов Ю. В. Оценка эффективности использования программ автоматизированного управления данными при выполнении проектных работ / А. А. Николаева, Ю. В. Покатилов // Сборник материалов XII Всероссийской, научно-практической конференции молодых ученых с международным участием «Россия молодая». Кемерово. 2020. С. 42310.1-42310.5.
7. Гилязидинова Н. В. Расчет численного и профессионального состава бригады / Н. В. Гилязидинова, А. В. Угляница, Н. Ю. Рудковская, Т. Н. Санталова // Технология строительного производства в примерах и задачах. Гилязидинова Н. В., Угляница А. В., Рудковская Н. Ю., Санталова Т. Н. Кемерово, 2007. С. 112-119.

8. Белова Е. М. Расчет эффективности способов возведения покрытия спортивно-развлекательного центра в г. Новосибирск / Е. М. Белова, П. С. Минина // Сборник научных статей V Международной научно-практической конференции «Проблемы строительного производства и управления недвижимостью». 2018. С. 39-42.
9. Электронный ресурс:[ Современная технология строительства быстровозводимых зданий (lstkclub.ru) ]
10. Гилязидинова Н. В. Анализ методов монтажа металлических конструкций покрытия / П. В. Тужилкина, Н. В. Гилязидинова // Сборник материалов IX Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых с международным участием «Россия молодая». 2017. С. 54013.
11. Белова Е. М. Изучение конструкций покрытий больших пролетных сооружений из перекрестно-стержневых систем и плоских ферм с точки зрения их металлоёмкости / Э. А. Стafeев, Е. М. Белова // Сборник материалов X всероссийской, научно-практической конференции молодых ученых с международным участием «Россия молодая». 2018. С. 42812.1-42812.5.
12. Электронный ресурс: [Чертежи элементов металлических конструкций (gk-drawing.ru)]
13. Гилязидинова Н. В. Особенности строительной технологии быстровозводимых зданий / Н. В. Гилязидинова, Н. Г. Решетникова // Материалы VI международной научно-практической конференции «Проблемы строительного производства и управления недвижимостью». 2020. С. 61-65
14. Электронный ресурс: [Быстровозводимые здания из металлоконструкций — Каталог статей — 1000 статей (1000statei.ru)]