

УДК 69

DOI 10.21661/r-519191

Д.И. Губанов

**ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ЛЕГКИХ
СТАЛЬНЫХ ТОНКОСТЕННЫХ КОНСТРУКЦИЙ
В ЖИЛИЩНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ**

***Аннотация:** в статье рассмотрено использование технологии легких стальных тонкостенных конструкций (ЛСТК) в сфере жилищного строительства. Автором рассмотрены ее основные характеристики, обозначены перспективы ее развития на российском рынке строительства недвижимости.*

***Ключевые слова:** строительство, жилищное строительство, ЛСТК, каркасное строительство, технология строительства.*

D.I. Gubanov

**PROSPECTS OF USING LIGHTWEIGHT THIN-WALLED STRUCTURES
IN HOUSING CONSTRUCTION**

***Abstract:** the article is focused on the use of light gauge steel framing solutions in housing construction. In this paper, main characteristics of this technology are described, and its development prospects in the Russian construction market are defined.*

***Keywords:** construction, housing construction, light gauge steel construction, frame building, construction technology.*

В России общепринятой областью применения ЛСТК является малоэтажное и промышленное строительство [1–4].

Срок возведения зданий и сооружений по технологии ЛСТК составляет до трех месяцев (зависят от сложности и размеров объекта) от периода проектирования до сдачи объекта в эксплуатацию и включает следующие этапы:

– проектирование;

- производство ЛСТК на автоматизированных линиях с доставкой потребителю (от 4 до 10 дней);
- сборка каркаса на строительной площадке, установка окон, кровельные работы, от 10 до 20 дней. Монтажные работы выполняются бригадой из четырех человек (при строительстве здания, площадью до 250 м²);
- отделочные внутренние и фасадные работы, от 30–45 дней. Данный период зависит от вида отделки и выбора строительных материалов.

Использование технологии строительства из лёгких стальных тонкостенных конструкций (ЛСТК) позволяет возводить здания и сооружения как для коммерческого, так и индивидуального использования.

В настоящее время перспективным направлением использования конструкций данного типа является расширение области применения за счет увеличения этажности зданий. Как показывает практика западных стран, при использовании ЛСТК в строительстве многоэтажных зданий возможно получение достаточно экономически эффективных решений.

В качестве примера может быть рассмотрена инновационная технология СТИЛТАУН, разработанная компанией «Андромета». Данная система позволяет осуществлять строительство жилых домов до 6 этажей на несущих каркасах из легких оцинкованных металлоконструкций [5].

Основные характеристики технологии СТИЛТАУН:

- температура от минус 50 °С до + 50 °С;
- снеговая нагрузка I-V снегового района;
- ветровая нагрузка I-IV ветрового района;
- сейсмическая нагрузка – до 9 баллов включительно;
- пролет межэтажных перекрытий до 8,5 м
- огнестойкость несущих конструкций, соответствующая REI 120, междуэтажных перекрытий – соответствующая REI 90.

Данная технология позволяет выполнять сборку отдельных стальных деталей в каркасы как на строительной площадке, так и на заводе-изготовителе. Для сборки панелей используются только самонарезающиеся винты, а для соедине-

ния панелей между собой – либо болты нормальной прочности, либо самонарезающиеся винты.

Средний срок возведения каркаса шестиэтажного здания составляет 1,5–2 месяца.

В каркасе используются С-образные профили, имеющие толщину 0,7–4 мм и высоту 100–400 мм, а также монолитные стальные перекрытия, которые заполняются или пенобетоном, или твердым утеплителем.

Также для данной конструкции характерно выполнение несущих конструкций межэтажных перекрытий в виде ферм и балок, выполненных из оцинкованного С-профиля, имеющего толщину 2–3 мм и высоту 150–300 мм. Для прокладки коммуникаций в стенках профиля выполняются технологические отверстия, имеющие диаметр до 120 мм.

Предусмотрено два варианта заполнения перекрытий:

- легким пенобетоном;
- твердым негорючим утеплителем.

Помимо разработок компании «Андромета», в области использования ЛСТК в процессе многоэтажного строительства также следует отметить решения компании StrotisGroup, которая совместно с финским производственным концерном Ruukki разработала технологию, позволяющую осуществлять возведение 16-ти этажных жилых домов на основе стального каркаса.

Так, одним из совместных проектов является проект Т-16, который выполнен в виде типового многоэтажного дома для комплексной территориальной застройки, наружные стены которого выполнены с использованием легких стальных конструкций.

Данный проект имеет свайный фундамент.

Перекрытия в проекте являются композитными ребристыми с железобетонными балками в пролётах. Для них характерна та же прочность, что и у железобетонных перекрытий, но при этом меньший вес.

Наружные стены – каркасные, изготовленные с использованием холодногнутого оцинкованного профиля с вентилируемым фасадом и эффективным

утеплителем. Благодаря такой конструкции может быть достигнут высокий уровень теплоизоляции при меньшей толщине стены по сравнению с традиционными материалами.

Все материалы, которые используются в данном проекте изготовлены и собраны на заводе-изготовителе, благодаря чему обеспечивается высокая точность сборки каркаса здания с технологически простым механическим креплением. Также следует отметить, что полностью исключены все мокрые процессы, которые отличаются низкой технологичностью производства работ.

Еще одной совместной разработкой компании StrotisGroup является проект T22Y, который представляет собой ярусную планировку, способную существенно улучшить множественную проблему застройки в мегаполисах.

По разным уровням выполнено зонирование здания (первый этаж – парковка), места общественного пользования и рекреационная часть. Кроме этого, предполагается создание искусственного ландшафта.

Перекрытия выполнены с применением в качестве несущих конструкций балок из тонкостенных холодногнутых профилей из оцинкованной стали.

Несмотря на перспективность данной технологии, основными причинами, сдерживающими развитие этой отрасли, является отсутствие в России типовых решений по многоэтажному строительству, повышенные требования к огнестойкости конструкций, отсутствие опыта в проектировании объектов данного типа.

Список литературы

1. Жидков К.Е. Совершенствование конструктивных решений ферм из тонкостенных холодногнутых профилей / К.Е. Жидков, А.С. Семенов // Applied and Fundamental Studies Proceedings of the 13th International Academic Conference. – 2017. – С. 79–83.

2. Жидков К.Е. Повышение несущей способности узловых соединений конструктивных элементов ферм / К.Е. Жидков, В.В. Зверев, А.С. Семенов [и др.] // Академический вестник Урал НИИ проект РААСН. – 2015. – №4. – С. 88–90.

3. Зверев В.В. Каркасы зданий из легких металлических конструкций // В.В. Зверев, К.Е. Жидков, И.В. Сотникова // Научные технологии и инновации. Юбилейная Международная научно-практическая конференция, посвященная 60-летию БГТУ им. В.Г. Шухова, XXI научные чтения. – Белгород: БГТУ им. В.Г. Шухова, 2014. – С. 20–24.

4. Зверев В.В., Жидков К.Е., Семенов А.С., Сотникова И.В. Экспериментальные исследования рамных конструкций из холодногнутых профилей повышенной жесткости / В.В. Зверев, К.Е. Жидков, И.В. Сотникова // Научный вестник Воронежского государственного архитектурно-строительного университета. – 2011. – №4 (24). – С. 20–24.

5. Конструктивные особенности зданий серии СТИЛТАУН® / Завод легких металлоконструкций Андромета [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://andrometa.ru/konstruktivnye-osobennosti-zdanij-stiltaun.html> (дата обращения: 03.12.2019).

References

1. Zhidkov, K. E., & Semenov, A. S. (2017). Sovershenstvovanie konstruktivnykh reshenii ferm iz tonkostennykh kholodnognutnykh profilei. Applied and Fundamental Studies Proceedings of the 13th International Academic Conference, S. 79.

2. Zhidkov, K. E., Zverev, V. V., & Semenov, A. S. (2015). Povyshenie nesushchei sposobnosti uzlovykh soedinenii konstruktivnykh elementov ferm. Akademicheskii vestnik Ural NII proekt RAASN, 4, 88-90.

3. Zverev, V. V. (2014). Karkasy zdaniy iz legkikh metallicheskh konstruksii. V.V. Zverev, K.E. Zhidkov, I.V. Sotnikova, 20-24. Belgorod: BGTU im. V.G. Shukhova.

4. Zverev, V. V., Zhidkov, K. E., Semenov, A. S., & Sotnikova, I. V. (2011). , Eksperimental'nye issledovaniia ramnykh konstruksii iz kholodnognutnykh profilei povyshennoi zhestkosti. Nauchnyi vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo arkhitekturno-stroitel'nogo universiteta, 4 (24), 20-24.

5. Konstruktivnye osobennosti zdaniy serii STEELTOWN®. Retrieved from <http://andrometa.ru/konstruktivnye-osobennosti-zdanij-stiltaun.html>

Губанов Дмитрий Игоревич – студент, ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет», г. Липецк.

Gubanov Dmitrii Igorevich – student, Lipetsk State Technical University, Lipetsk, Russia.
