

СТРОИТЕЛЬСТВО МАЛОЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЛЕГКИХ СТАЛЬНЫХ ТОНКОСТЕННЫХ КОНСТРУКЦИЙ КАК РЕШЕНИЕ ЖИЛИЩНОЙ ПРОБЛЕМЫ В РОССИИ

А. Д. Петренко, С. Б. Поморов

В последнее время в России идет процесс изъятия из эксплуатации жилищного фонда в виду его ветхости. Статистика за 2001 год: построено нового жилья - 31,2 млн. кв. метров, а было ветхого - 14,2 млн. (А. Щелкин, 2008 год). Высока стоимость жилья, его трудно получить. По федеральной целевой программе "Жилье" на 2002-2010 только 0,5 % стоящих на очереди граждан получают свое жилье. Необходимо сделать его более экономичным и доступным.

Решение вопроса жилищной обеспеченности заключается в снижении стоимости кв. метра жилплощади, а также в увеличении площади застройки. Стоимость можно снизить путем активного внедрения новых технологий строительства – применение легких стальных тонкостенных конструкций (ЛСТК). Готовится масштабная акция по переводу сельскохозяйственных земель, не используемых по прямому назначению, в земли поселений. Это территория в 100 млн. га, пригодная для экономичного малоэтажного строительства.

История строительства из ЛСТК в Европе (преимущественно, в скандинавских странах), США и Канаде насчитывает уже более 50-ти лет. При этом за рубежом накоплен огромный опыт проектирования, финансирования, строительства и эксплуатации зданий из ЛСТК. Постепенно ЛСТК входят и на рынок России, имеющей длинную историю металлостроительства, большой опыт проектирования и строительства из металла.

Строительство малоэтажных жилых зданий с применением ЛСТК удовлетворяет всем требованиям: эксплуатационным, архитектурно-выразительным, экологическим, экономическим.

Преимущества технологии ЛСТК:

- 1) Экологичность (все материалы экологически чистые).
- 2) Экономичность (1 м² стройплощади типового жилого одноэтажного здания стоит от 150 долл.).
- 3) Простота возведения (масса любого элемента не более 100 кг, что позволяет обходиться без спецтехники. Все процессы

на стройплощадке сборочные, с помощью самонарезающих винтов).

- 4) Краткие сроки возведения (бригада из 3 человек может собрать каркас дома общей площадью 200 м² за 15-20 дней).
- 5) Долговечность (долговечность стальных конструкций здания в слабоагрессивной среде – более 50 лет).
- 6) Негорючесть.
- 7) Малые трудозатраты.
- 8) Всесезонное строительство в любых климатических условиях.

Недостатки:

- 1) Имеются ограничения по ширине пролета здания.
- 2) Здания с пролетами более 15 м имеют малый запас прочности.
- 3) Невозможно использовать грузоподъемное оборудование без дополнительного усиления несущей способности.

Материалы, используемые для малоэтажных жилых зданий из ЛСТК:

Материал для гнутых профилей ЛСТК - стандартная рулонная оцинкованная сталь с цинковым покрытием толщиной не более 2 мм (ГОСТ 14918-80*). Освоение производства гнутых профилей из оцинкованной стали толщиной до 4 мм по ГОСТ Р 52246-2004 значительно расширит область применения и эффективность ЛСТК. Сталь для изготовления ЛСТК может иметь защитно-декоративное полимерное или лакокрасочное покрытие.

Утеплитель защищают от увлажнения пароизоляционными и диффузионными пленками. В качестве внутренних облицовочных материалов используют стандартные гипсокартонные и гипсоволокнистые плиты. Для наружной облицовки стен зданий в зависимости от архитектурного решения и требований можно использовать облицовочный кирпич, деревянную рейку, пластиковый или металлический сайдинг, каменные или цементные материалы. Кровельные покрытия для зданий из ЛСТК могут быть выполнены из металлических профилированных листов, натураль-

СТРОИТЕЛЬСТВО МАЛОЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЛЕГКИХ СТАЛЬНЫХ ТОНКОСТЕННЫХ КОНСТРУКЦИЙ КАК РЕШЕНИЕ ЖИЛИЩНОЙ ПРОБЛЕМЫ В РОССИИ

ной или каменной черепицы, а также из мягких кровельных материалов: катепала, ондулина, алькорплана и др.

Конструктивное решение

Основой конструктивной системы зданий из ЛСТК является несущий каркас из гнутых профилей швеллерного, С-образного или Z-образного сечений повышенной жесткости из стали толщиной не менее 1 мм (рисунок 1).

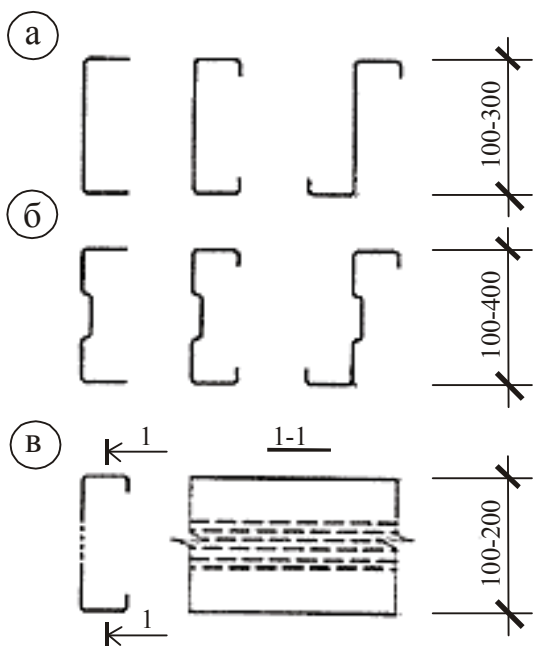


Рисунок 1 – Типы стальных холодногнутых профилей
а – с плоской стенкой,
б – со стенкой повышенной жесткости,
в – с перфорированной стенкой

Утеплитель в наружных стенах располагают в пределах высоты сечения элементов каркаса и защищают специальными пленками с обеих сторон. Наружную облицовку стен выполняют по принципу вентилируемого фасада. Для внутренней облицовки стен, перегородок и перекрытий обычно используют два-три слоя гипсокартонных листов в зависимости от требований огнестойкости. Высота этажа в зданиях может достигать 4,2 м. Элементы конструкций из стали толщиной до 2 мм соединяют с помощью самонарезающих винтов диаметром 4,8 - 6,3 мм. Соединения элементов из стали толщиной более 2 мм выполняются на обычных болтах (рисунок 2).

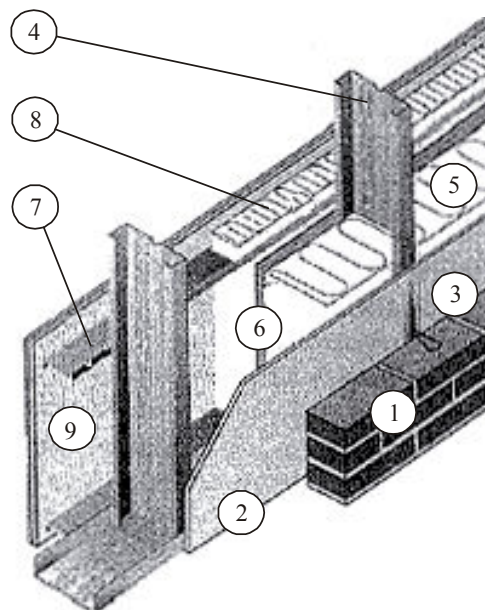


Рисунок 2 – Схема наружной стены здания
1 - наружная кирпичная облицовка
2 - плита ОСБ
3 - направляющая с кляммерами
4 - перфорированный стальной профиль
5 - основной слой утеплителя
6 - пароизоляция
7 - обрешетка
8 - дополнительный слой утеплителя
9 - внутренняя облицовка (гипсокартон)

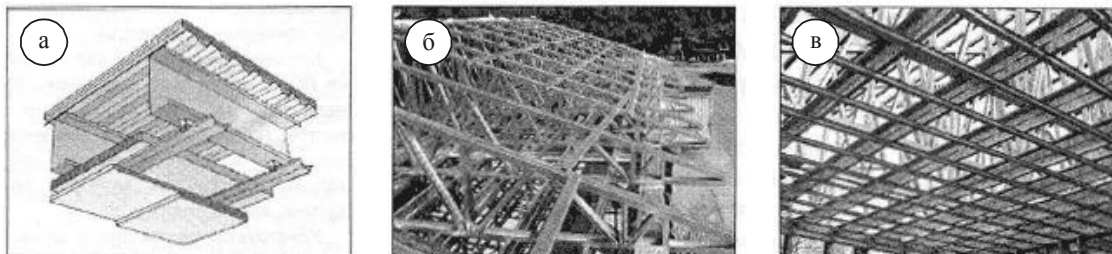
Междуэтажные перекрытия состоят из тонкостенных оцинкованных балок из гнутых профилей и профилированного стального настила с дополнительными элементами, обеспечивающими лучшую звукоизоляцию. Оптимальный свободный пролет конструкций междуэтажных перекрытий составляет до 4,8 м (рисунок 3 а).

Несущие конструкции покрытий пролетом до 15 м выполняют в виде ферм или стропил из тонкостенных оцинкованных гнутых профилей. По металлической обрешетке покрытия укладывают кровельные материалы (рисунок 3 б).

Стальной каркас чердачного перекрытия монтируют также из профилей с перфорированной стенкой, исключающих образование мостиков холода (рисунок 3 в).

Примеры строительства из ЛСТК

Рисунок 3 – Конструктивные элементы



а) Конструкция междуэтажного перекрытия

б) Стальные конструкции покрытия

в) Конструкции чердачного перекрытия

Строительство с использованием ЛСТК уже хорошо зарекомендовало себя в России и за рубежом. Объем применения ЛСТК в России составляет около 900 тыс. тонн в год, что свидетельствует о создании новой отечественной отрасли строительной индустрии, в которой представлены разработка, изготовление и монтаж конструкций с применением тонкостенных гнутых профилей из оцинкованной стали. Объем применения ЛСТК в США и Великобритании составляет соответственно 6 и 3,5 млн. тонн в год. Типичные примеры построек – частные загородные дома, общественные и промышленные здания.

Выводы

1) Применение ЛСТК в малоэтажном жилом строительстве – эффективный способ сделать жилье более доступным.

2) С помощью ЛСТК жилую среду можно сделать более выразительной, индивидуальной для каждого отдельного здания.

3) При возведении здания окружающей среде будет причинен минимальный ущерб – сохранится локальная экосистема.

4) Условия проживания станут более комфортными – благодаря гибкой системе формообразования можно будет учесть потребности и пожелания каждого отдельного человека, сформировать жилую среду именно для него.

Заключение

Таким образом, применение ЛСТК в строительстве – подходящее решение проблемы обеспечения жильем в России, так как соблюдаются все необходимые требования к жилью, оно становится более доступным и индивидуальным.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. <http://www.know-house.ru>.
2. <http://www.know-house.ru>.
3. <http://www.lowbuild.ru>.
4. ГОСТ 14918-80*.
5. ГОСТ Р 52246-2004.
6. Рекомендации по монтажу из ЛСТК. – М., 2008.