

УДК 339.2(075.8)

Технология возведения малоэтажных и среднеэтажных жилых домов из легких металлических тонкостенных конструкций: особенности технологии, стоимость строительства.

Сенькевич А.С.

(научный руководитель – Маляренко А.В.)

Белорусский национальный технический университет

Минск, Беларусь

Для возведения жилых зданий высотой более 3-х этажей целесообразно применять новые современные технологии домостроения. На белорусский рынок приходит новая технология строительства быстровозводимых домов с применением легких стальных тонкостенных конструкции (ЛСТК). Под ЛСТК обычно понимают конструкции из холодногнутых профилей с применением утеплителя и древесных плит/гипсокартона в качестве обшивки.

Легкие стальные тонкостенные конструкции характеризуют следующие отличительные особенности:

— используется рулонный холоднокатаный оцинкованный лист с суммарной массой цинка не менее 275 гр./кв.м.;

— толщина применяемой стали не превышает 3.0 мм;

— применение для ограждающих конструкций (стены, потолки и пр.) тонкостенных профилей с предварительной перфорацией стенки (так называемые «термо-профили») для улучшения теплотехнических параметров теплового контура здания;

— соединение всех несущих (нагруженных) и ненесущих элементов конструкций при помощи высококачественных самосверляющих винтов из коррозионностойкой (нержавеющей) стали и/или из углеродистой стали с цинковым или кадмиевым покрытием.

Высокая степень надежности строений из ЛСТК обеспечивается стабильностью размеров стальных профилей, которые не подвержены влиянию биологических и влажностно-температурных процессов. Время жизни зданий определяется в основном сроком службы металлокаркаса, плитных материалов обшивки и утеплителя.

Технология возведения из ЛСТК была впервые применена около 50-ти лет назад в Северной Америке и далее стала развиваться на рынке быстровозводимых домов, в частности, для возведения таких объектов как здания и коттеджи. Позднее технология стала распространяться в Канаде и еще позднее в Европе. В Японии металлические здания занимают 12-14 % малоэтажного строительства, в Германии — 8 %, в Швеции — 6 %, в Германии и Финляндии — 1-2 %. В России эта доля составляет порядка 0,1%.

Главное отличие строительства с использованием легких металлоконструкций от традиционных способов возведения заключается в возможности внедрения индустриальных методов, при которых конструкции зданий изготавливаются на специализированном производстве конвейерным способом, а на строительной площадке происходит только монтаж. Технология ЛСТК подразумевает комплексный подход. По единой конструкции с использованием однотипных профилей выполняются все элементы здания: стены, междуэтажные перекрытия, стропильные конструкции. Такой комплексностью могут похвастаться разве что деревянные дома (в домах из других стеновых материалов стропильная конструкция выполняется из дерева).

Для данной технологии строительства быстровозводимых домов характерны следующие достоинства: технологическая простота, энергосбережение, соответствие возможностям малого и среднего бизнеса по капиталоемкости и технологичности. Характерно, что сталь, применяемая при указанной технологии, — это материал повторного применения, экологически безопасный, легкий, надежный и прочный.

Суть технологии ЛСТК заключается в использовании панелей на основе каркасов из легких стальных оцинкованных перфорированных и неперфорированных профилей. В систему ЛСТК входят стеновая система, система перекрытий и кровельная система.

Основные конструктивные элементы здания на основе ЛСТК включают:

- несущие стены (термоструктурные панели) с каркасом из термопрофилей и эффективной тепло- и пароизоляции, обшитые гипсоволокном;
- внутренние несущие и ненесущие перегородки;

- конструкции междуэтажных и чердачных перекрытий из тонкостенных профилей с покрытием гипсоволокном и гипсокартоном;
- несущие стропильные конструкции (фермы и балки) из легких стальных оцинкованных профилей;
- металлочерепицу и другие виды кровельных материалов.

Несущая стена включает каркас из термопрофилей (толщина 0,7—2,0 мм) и эффективную теплоизоляцию из минеральной ваты (эковаты). С внутренней стороны конструкции обшиваются гипсокартонными листами в 2 слоя (рисунок). Внутренние несущие стены и перегородки могут быть толщиной от 150 до 400 мм. В свою очередь система перекрытий также состоит из несущих конструкций междуэтажного перекрытия, изготовленных из стальных профилей толщиной 1,5-2 мм. Поверх балок укладывается профилированный стальной настил и плита OSB, служащие основанием под полы из гипсоволокнистых листов. Потолок устраивается из гипсокартонных листов, прикрепленных к нижнему поясу балок через обрешетку. В конструкциях наружных стен применяются стальные термопрофили с минимальным поперечным сечением, в которых в шахматном порядке прорезаются сквозные канавки для увеличения пути прохождения теплового потока.

При правильном выборе схемы перекрытия и сечения балок, достигается возможность перекрывать пролеты более 9м. Поверх балок укладывается профилированный стальной настил, служащий основанием под полы из гипсоволокнистых листов или других материалов в зависимости от назначения (плит OSB и других).

Кровельная система – это несущие стропильные фермы и другие конструкции из стальных оцинкованных профилей; перекрываемые пролеты достигают 20 метров. Для ЛСТК имеется набор решений для отделки стен кирпичом, вагонкой, профилированным листом, варианты с утепленным оштукатуренным фасадом, а также множество вариантов вентилируемых фасадов с применением стекла, камня и других материалов.

Процесс формирования стоимости возведения жилья из ЛСТК, сводится к четырем этапам:

первый – изготовление комплектующих деталей каркаса здания, осуществляемое на высокопроизводительном и высокоточном оборудовании;

второй – сборка панелей и стропильных конструкций на механизированных сборочных столах, обеспечивающих их точную геометрическую форму. Помимо скрепления деталей между собой при помощи метизов, применяется полуавтоматическая сварка в среде защитных газов, которая производится в ответственных узлах и многократно повышает прочность и жесткость собираемой конструкции;

третий – монтаж каркаса из укрупненных узлов заводской готовности. На стройплощадку панели приходят на автофургонах, горизонтально уложенными стопами, в последовательности соответствующей монтажу. Все панели промаркированы на заводе, что полностью исключает недопоставку и обеспечивает удобство монтажа в соответствии с чертежами.

четвертый – отделка внутренняя и наружная и подвод инженерных коммуникаций.

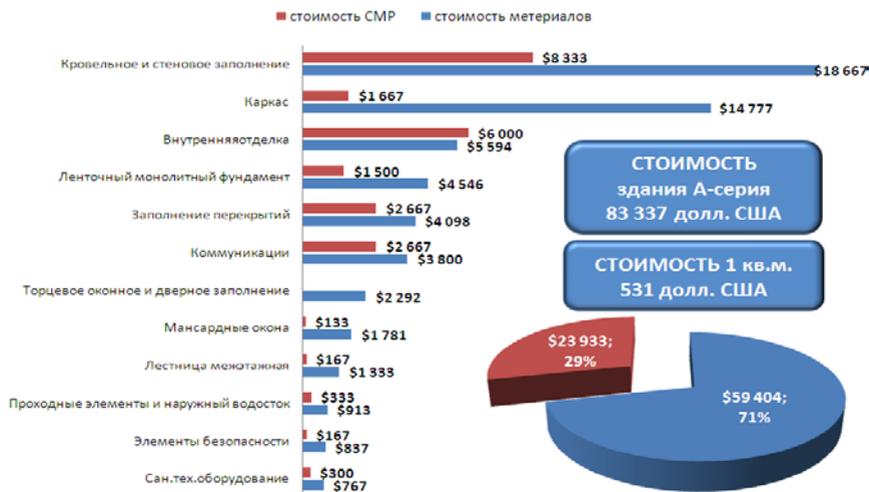


Рисунок 1 - Структура цены комплекта домика серии – А общей площадью 157 кв.м. под «чистовую отделку» ООО «МеталПрофиль»

Внутри стен в процессе монтажа закладывается базальтовая вата или стекловолокно, в зависимости от проекта могут применяться

различные виды твёрдых утеплителей, в том числе прессованные волокнистые плиты. Для наружной поверхности панелей широко применяются твёрдые плитные материалы: плиты ОСБ, цементно-стружечные плиты. Внутри помещения облицовываются гипсокартоном или другими плитными материалами.

Последовательность при строительстве на основе конструкций ЛСТК следующая:

- архитектурное проектирование ;
- расчеты (теплотехнические, конструкций, снеговых и ветровых нагрузок);
- трехмерное моделирование каркаса ЛСТК;
- выпуск сборочных чертежей каркаса и ведомостей проектируемых материалов;
- комплектование, маркировка и упаковка деталей и материалов для дома;
- монтаж каркаса на фундамент;
- заполнение каркаса утеплителем, устройство гидропароизоляции и обивка гипсокартоном внутренней стороны ограждающих конструкций с предварительной прокладкой инженерных систем;
- заполнение оконных и дверных проемов;
- наружная защитная и декоративная отделка стен и кровли;
- внутренняя финишная отделка и монтаж электрических и сантехнических приборов.

К настоящему времени известны три принципиально разных технологии строительства домов из ЛСТК. Первая технология — поэлементный монтаж, когда на строительную площадку приходят готовые, маркированные и нарезанные по размеру профили, а строительная бригада собирает весь дом «с нуля».

Второй технологией является панельное производство, когда на заводе производится готовая панель. Она утепляется, выполняются наружная и внутренняя обшивки, вставляются окна и двери, выполняется электропроводка, а готовые панели перевозятся уже как крупные строительные элементы.

Третья технология — это крупное объемно-блочное строительство, которое доведено в некоторых странах (США, Канаде) до автоматизма и до полной заводской готовности. .

Практика применения ЛСТК в Республике Беларусь на сегодняшний день носит революционный характер: есть ряд частных фирм, которые являются пионерами в своих направлениях, и они на сегодняшний день построили ряд демонстрационных домов, поставили оборудование, в основном российское. Но основательной подготовки научно-технической базы для широкого применения ЛСТК, сегодня на отечественном рынке, к сожалению, не наблюдается.

ЛИТЕРАТУРА

1. <http://www.baltprofile.ru/>
2. <http://skad.biz/technology.htm>
3. <http://www.genesisworldwide.com/>
4. <http://www.genesistp.ru/>
5. <http://lstk.ru/index.htm/>

УДК 339.2(075.8)

Анализ продвижения сайтов строительных организаций в Республике Беларусь

Сташно М.С.; Харжевская Е.С.

(научный руководитель - Лях Ю.В.)

Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

В настоящее время отрасль строительства республики переживает бурный рост. Число строительных организаций увеличивается с каждым годом. В связи с этим возникает необходимость не просто создавать качественный продукт, но и рассказать о нем, его свойствах и преимуществах будущим потребителям.

Часто для привлечения клиентов строительные организации, а также производители строительных материалов, товаров и услуг используют различные виды рекламы. В последнее время большое развитие получили интернет-реклама и раскрутка строительных сайтов.

Для того чтобы потенциальный клиент мог легко найти сайт интересующей его строительной организации и получить всю необхо-