Автор: Станислав Одинцов
23.06.2009 01:56 - Обновлено 28.10.2013 15:06

Строительство домов с использованием несущих конструкций из легких стальных оцинкованных профилей бурно развивается в Европе (больше в ее скандинавской части), Восточной Азии, США и Австралии. В основном в тех странах, где исторически жилье возводилось с помощью деревянных каркасных конструкций.

Сегодня в каркасных домах проживает до 80% населения Канады, США (в том числе Аляски), Норвегии, Финляндии, Швеции, Германии и других стран. Но если раньше основой дома являлся деревянный каркас, то сегодня благодаря применению современного оборудования и новых материалов, на смену дереву пришла тонкая оцинкованная сталь.

{highslide type="img" url="/foto/1.jpg" width=200 captionText='Каркасный дом по технологии ЛСТК' }{/highslide}

Современные быстровозводимые здания и сооружения с применением легких стальных каркасов не уступают деревянным или кирпичным, а во многом и превосходят их, например, благодаря пластичности каркаса дома построенного по этой технологии, они отлично используются в сейсмически неустойчивых районах.

Разработка технологии каркасного строительства с применением ЛСТК, дала новые возможности повышения качества и точности строительства, позволили существенно снизить затраты и сроки строительства. Применение машиностроительных методов обеспечило высокую эффективность данной технологии и позволило перенести большую часть строительных проблем в заводские условия.

Области применения

Сегодня сталь является одним из самых популярных и самых перспективных строительных материалов. Потребление стали растет во всем мире. Многочисленные решения по применению стали и стальных конструкций разрабатываются и осуществляются уже много лет.
Сталь удовлетворяет всем требованиям строительства из натуральных ресурсов. Дома со стальным каркасом очень эффективны. 100 % стальных изделий пригодны для дальнейшего использования, 80 % стальных элементов, используемых в строительстве произведены из переработанного металла.
Благодаря новейшим разработкам современных строительных материалов, конструкции домов из стального профиля удовлетворяет всем требованиям теплоизоляции, акустики, и комфорта.

{highslide type="img" url="/foto/4.jpg" width=200 captionText='Каркасный дом по технологии ЛСТК'}{/highslide}

С учетом разнообразия профилей, технологий монтажа в соединении с различными материалами и строительными техническими приемами, легким стальным конструкциям находится применение в разнообразных областях. Эта поистине революционная технология позволяет быстро и эффективно строить здания самого различного назначения: частные дома и коттеджи высотой до 3-х этажей, а также многоэтажные здания с применением металлокаркаса как ограждающая конструкция здания.
С помощью ЛСТК можно строить как жилье (коттеджи, малоэтажные сблокированные постройки), так и коммерческую недвижимость (торговые комплексы, административные здания, производственные помещения, гостиницы, автозаправочные станции). Более того, можно реконструировать здания, возводя мансарды, пристройки и надстройки, применяя набор систем – стеновую систему, систему перекрытий, кровельную систему, в комплексе и по отдельности.
Строительство зданий с применением сборных металлокаркасов позволяет размещать все коммуникации внутри каркасных стен и перекрытий, что дает возможность архитекторам и проектировщикам максимально использовать внутреннее пространство,

создавая оригинальные планировки.

В домах, построенных с использованием ЛСТК, возможен любой тип отделки фасадов: кирпичом, вагонкой, брусом, профилированным листом, варианты с утепленным оштукатуренным фасадом, а также множество вариантов вентилируемых фасадов с применением стекла, камня и т.д.

Одним из популярных способов применения легких стальных тонкостенных конструкций является использование их для возведения мансард и надстроек. Малый удельный вес конструкций позволяет осуществлять строительство в условиях тесной городской застройки без применения тяжелой грузоподъемной техники. Вес 1 м² несущего стального каркаса здания находится в пределах 30-45 кг. Это позволяет реконструировать здания, надстраивать этажи и мансарды.

Легкие стальные тонкостенные конструкции применяются в качестве несущих конструкций при строительстве многоэтажных домов. При строительстве высотных зданий возводится монолитный каркас, а ограждающие конструкции делаются из панелей на основе металлокаркаса. В зависимости от климатической зоны, в панелях могут использоваться различные виды утеплителя.

Так называемые «открытые» строительные системы являются многообещающими, т.к. они используют методы, основанные на использовании новых технологий и гибких установок. Поэтому эти системы получили название систем «третьего поколения». Они состоят из подсистем, не зависящих от ситуаций и проектов, и поэтому являются более продуктивными.

Открытые технологические процессы также предоставляют свободу и гибкость во время проектирования. Преимущество этой системы заключается в широком поле

деятельности для проектировщиков, что является выгодным с технической точки зрения и с точки зрения суммарной прибыли.

{highslide type="img" url="/foto/5.jpg" width=200 captionText='Каркасный дом по технологии ЛСТК 3'}{/highslide}

Описание технологии

В комплект строительной системы входят несущие профили для создания для наружных стен и внутренних перегородок, межэтажных каркасных перекрытий, стропильных систем, а также стальная обрешетка для кровли и стен, кровельные и стеновые покрытия, решения для применения вентилируемых фасадов.

В основе стеновой системы находится несущий каркас из перфорированных термопрофилей (толщина 0,8-2,0 мм) и эффективная теплоизоляция. С внутренней и внешней стороны конструкции стен обшиты гипсокартонными или магнелитовыми листами. В качестве фасадной отделки могут быть использованы кирпич, камень, деревянный брус, профлист, сайдинг и другие материалы.

Высота стен конструкций может достигать 6 метров, а толщина стен варьируется от 100 до 250 мм, приведенное сопротивление теплопередачи от 3,23 до 6,04 м2С/Вт, технически достижимый предел огнестойкости конструкции REI120.

В система перекрытий каркасных зданий, состоит из несущих стальных С и Н-образных профилей толщиной 1,5-2 мм, которые устанавливаются с шагом 600 мм. Перекрытия с С-образными балками охватывают пролет до 6 метров. Поверх балок укладывается профилированный стальной настил, служащий основанием под полы из гипсоволокнистых листов.

Кровельная система – это несущие стропильные или ферменные конструкции из стальных оцинкованных профилей, свободные безопорные пролеты составляют до 14 метров.

{highslide type="img" url="/foto/24.jpg" width=200 captionText='Каркасный дом по технологии ЛСТК 4'}{/highslide}

УСТРОЙСТВО ЗДАНИЯ НА ОСНОВЕ ЛЕГКОГО СТАЛЬНОГО КАРКАСА

Сначала проектируется модель дома, по ней составляется ведомость материалов и программа управления производством и линиями. Затем создаются все элементы конструкции (а их может быть более 5000). Детали конструкции упаковываются и маркируются согласно проектной документации. Монтажники получают на стройплощадку вместе с материалами комплекты сборочных чертежей и монтажных карт. Сквозная маркировка позволяет быстро отыскивать на стройке нужные элементы и безошибочно вести монтаж.

{highslide type="img" url="/foto/25.jpg" width=200 captionText='Каркасный дом по технологии ЛСТК 5'}{/highslide}

Благодаря легкости каждого элемента, а также точности размеров, маркировке и продуманным чертежам сборка каркаса на строительной площадке напоминает сборку конструктора больших размеров. Бригада из 3-4 человек может собрать полностью каркас дома площадью 150-200 квадратных метров за 2-3- недели. Для сборки всех элементов здания понадобится только электродрель и шуруповерт, поскольку все элементы соединяются с помощью самосверлящих шурупов.

Сокращение сроков строительства и как следствие, его стоимости, зависит еще от степени оптимизации строительного процесса, в котором с применением ЛСТК для серийного строительства (например коттеджный поселок с типовой застройкой или таун-хаузы) возможно применять укрупненную сборку предварительно изготовленных в заводских условиях элементов здания. Такая схема позволяет минимизировать сроки строительства и оптимизировать многие строительные процессы.

Использование стали в строительстве обеспечивает высокое качество сборки конструкции. Технология дает возможность быстро собирать готовые модули с последующим быстрым монтажем и установкой на стройке.

Преимущества технологии

Надежность и продолжительное время жизни конструкций
Высокая степень надежности строений из ЛСТК обеспечивается стабильностью размеров стальных профилей, которые не подвержены влиянию биологических и влажностно-температурных процессов в отличие от древесины.

Время жизни зданий определяется в основном сроком службы металлокаркаса, материалов обшивки и качеством утеплителя. При строительстве по технологии ЛСТК используются профили, которые изготавливаются из оцинкованной стали с нормой расхода цинка 275 г/кв.м. и согласно исследованиям British Steel, в соответствии с естественной эмиссией цинка, время жизни таких конструкций составляет не менее 100 лет.

Широкие архитектурные возможности и области применения

{highslide type="img" url="/foto/23.jpg" width=200 captionText='Каркасный дом по технологии ЛСТК 6'}{/highslide}

ЛСТК могут применяться:

- Как комплексная строительная система для возведения малоэтажных зданий до 3 этажей. Это подходит для массовой типовой и индивидуальной коттеджной застройки, строительства таун-хаусов, а также малоэтажных зданий жилого и общественного назначения, как комплексная строительная система для создания быстросборных модульных домов в рамках специальных программ, например создания резервного фонда на случай ЧС.
- При реконструкции зданий (в том числе и ослабленных) в устройстве внутренних и наружных несущих и ненесущих стен, межэтажных перекрытий, кровельных систем, устройстве эксплуатируемых чердачных пространств.
- При обновлении и утеплении кровельных перекрытий и фасадов. Способность конструкций перекрывать пролеты до 14 м без промежуточных опор по кровле и до 6 м. по межэтажным перекрытиям дает возможность размещать коммуникации внутри каркасных стен и перекрытий позволяют архитекторам максимально использовать внутреннее пространство, создавать оригинальные планировки.

Конструкции стен и кровель «всеядны» по отношению к типу фасадной отделки и кровельному покрытию. При строительстве на основе ЛСТК существуют решения для отделки внешних стен кирпичем, вагонкой, профилированным листом, варианты с утепленным оштукатуренным фасадом, а также множество вариантов вентилируемых фасадов с применением стекла, камня и т.д.

Эффективное энергосбережение

Применение эффективного утеплителя в каркасах из перфорированных термопрофилей позволяет получать значения коэффициента сопротивления теплопередачи до 5.6 без учета возможных вариантов утепления по фасаду. Это свойство позволяет зачительно снизить издержки при эксплуатации зданий и уменьшить нагрузки на городские сети. Высокие теплосберегающие показатели позволяют применять ЛСТК для экономичного строительства даже в условиях крайнего севера.

Малый удельный вес конструкций

Вес 1 кв.м несущего стального каркаса здания находится в пределах 35-40 кг, а вес 1 кв.м готового здания в среднем составляет 150кг.

Это преимущество позволяет снизить затраты на фундаменты, расширить возможности строительства на «плохих» грунтах, применять ЛСТК при реконструкции зданий (в том числе и сильно ослабленных), осуществлять строительство в условиях тесной городской застройки без применения тяжелой грузоподъемной техники.

Низкие показатели по удельному весу обеспечиваются эффективными конструктивными решениями в сочетании с применением низколегированной конструкционной стали при изготовлении профилей.

Экологичность и комфорт

Металл и другие сопутствующие материалы (утеплитель, внутренняя и наружная обшивка стен, фасадные отделочные материалы) утилизируются на 100%, не подвержены воздействию насекомых, любых видов грибка и плесени, других микроорганизмов. Химически пассивны, не впитывают и не выделяют в воздух химикаты.

«Канадское общество астматиков» признало воздух в помещениях из быстровозводимых

металлоконструкций наиболее пригодным для астматиков, а также людей, чувствительных к химикатам и аллергии.

Правильно спроектированные и построенные с применением ЛСТК здания не имеют синдрома «больного здания», связанного с излишней влагой, а внутреннее пространство зданий является безопасной, эргономически и экологически комфортной средой за счет хорошей звукоизоляции и влаго-воздухонепроницаемости.

Пожаростойкость

Пожаростойкость конструкций обеспечивается негорючим плитным утеплителем, который отвечает всем противопожарным требованиям.

Быстрый эффективный всесезонный монтаж зданий

Будучи «сухим»способом строительства, монтаж зданий из ЛСТК может осуществляться всесезонно. Это особенно важно для инвестора и при строительстве экономичного жилья, когда возврат вложенных средств является определяющим фактором.

Сокращение сроков строительства и как следствие, его стоимости, зависти и от степени оптимизации строительного процесса.

Прочность

Самый высокий показатель соотношения вес-прочность. Строения по данной технологии выдерживают ветер 260 км в час (72 м/с) и землетрясения до 9 баллов по шкале

Рихтера. Это объясняется эластичностью стального каркаса здания, в котором для достижения этих свойств применяются еще дополнительные связи.

Низкая эксплуатационная стоимость

Здания, построенные с применением ЛСТК, имеют стабильные размеры, хорошо защищены от влияния биологических и температурно-влажностных процессов, долговечны, энергоэкономичны, а при окончании срока службы или при необходимости капитального ремонта не столь затратны, как строения из классических материалов.

Доступная цена

Технология ЛСТК позволяет строить доступное жилье. В основе снижения стоимости строительства – высокая производительность труда на строительной площадке, отсутствие высокооплачиваемого квалифицированного труда, доступные и стабильные цены на основные используемые материалы, уникальные технические свойства конструкций.