

Организационные аспекты энергосберегающих технологий с применением легких стальных тонкостенных конструкций

Назмеева Т. В., Сахарова Н. В.

Череповецкий государственный университет г. Череповец,
Институт менеджмента и информационных технологий (филиал
СПбГПУ) г. Череповец, РФ

Проблема энергосбережения очень остро стоит в современных условиях. Усиление роли энергосбережения во всех областях экономики, в том числе и в городском хозяйстве, связано с объективной тенденцией повсеместного увеличения спроса на энергетические ресурсы при их недостатке и неэффективном использовании, а также постоянным ростом стоимости энергоносителей.

Постановлением Правительства РФ [2] утверждены обязательные технические требования, обеспечивающие достижение показателей, характеризующих выполнение требований энергетической эффективности.

При проектировании, строительстве, реконструкции элементы и конструкции зданий, строений, сооружений и их эксплуатационные свойства должны обеспечивать установленный уровень энергетической эффективности зданий, строений, сооружений, и предусматривать снижение расхода энергетических ресурсов на отопление и вентиляцию зданий за отопительный период с учетом обеспечения необходимого микроклимата в здании для проживания и деятельности людей, необходимой надежности и долговечности конструкций, климатических условий работы технического оборудования.

Для выполнения требований энергетической эффективности в течение всего срока эксплуатации зданий, строений, сооружений, при проектировании, строительстве, реконструкции зданий, строений, сооружений следует обеспечивать долговечность ограждающих конструкций путем применения материалов, имеющих надлежащую стойкость (морозостойкость, влагостойкость, биостойкость, стойкость против коррозии, высокой температуры, циклических температурных колебаний и других разрушающих воздействий окружающей среды), предусматривая в

случае необходимости специальную защиту элементов конструкций, выполняемых из недостаточно стойких материалов.

В связи с этим применение легких стальных тонкостенных конструкций (ЛСТК) становится актуальным и целесообразным. ЛСТК – это конструкции на основе тонкостенного холодногнутого оцинкованного профиля толщиной до 3 мм.

Во всем технически развитом мире наиболее эффективным считается полный отказ от железобетонных конструкций и замена их на металлический каркас, а при реконструкции – на ЛСТК.

Сфера применения легких стальных тонкостенных конструкций:

- малоэтажное строительство (реализация национального проекта «Доступное жилье»);
- реконструкция зданий;
- ограждающие конструкции в сборно-монолитном строительстве (термопанели);
- коммерческое строительство (складское хозяйство, автозаправочные станции и автомойки, торговые павильоны);
- кровельные системы.

Технология каркасного строительства малоэтажных быстровозводимых зданий и сооружений с применением ЛСТК позволит реализовать национальный проект «Доступное и комфортное жилье». При серийном строительстве снижение общей стоимости может составить до 20 %. Легкие стальные тонкостенные конструкции благодаря своим конструкционным особенностям способны решить проблему реконструкции старых зданий – снижение нагрузок, разрушающих стены.

Благодаря легкости элементов можно отказаться от тяжелой крановой техники, вести монтаж вручную, не выселяя жильцов и не причиняя им неудобств при реконструкции. Возведение мансард позволяет продлить срок службы существующих зданий, преобразить их внешний облик и создать новые жилые и офисные площади.

В сборно-монолитном и каркасном строительстве в качестве эффективных и экономичных ограждающих конструкций можно использовать «термопанели». Эта технология активно развивается в странах Скандинавии и Прибалтики. В России применение данной технологии реализовано в Нижнем Новгороде и Санкт-Петербурге. Применение «термопанелей» по сравнению с традиционными

методами строительства имеет следующие преимущества: экономичность, легкость и экономия пространства. Масса 1 м² стены составляет 40–53 кг при толщине 154–204 мм, а с облицовкой отделочными материалами от 57 до 200 кг в зависимости от их типа, аналогичный показатель для стен и облицовок из традиционных материалов от 330 до 1055 кг. Этот фактор позволяет существенно сократить затраты на транспортировку и грузоподъемные операции. Толщина «термопанели» по сравнению с традиционными стеновыми материалами позволяет создавать до 7 % дополнительной площади помещений здания. Применение «термопанелей» может быть достойной альтернативой панельному домостроению без значительных инвестиций.

Привлекательным сегментом для капиталовложений является складская недвижимость. Рентабельность складского бизнеса составляет 30–40 %, срок окупаемости инвестиций – 5–6 лет. Наиболее востребованные на рынке аренды складской недвижимости – помещения площадью 0,5–1,5 тыс. м². Основным арендатором таких площадей является средний и крупный бизнес. По техническим требованиям к складам: здание должно быть прямоугольным, на каждые 500 м² – одни ворота, высота потолков – не ниже 7 м, полы – с антипылевым покрытием, а также должна иметься система принудительной вентиляции и пожаротушения, что позволяет применить ЛСТК. Сроки возведения здания из металлического каркаса в 2–3 раза меньше, чем аналогичного железобетонного.

Стоит отметить, что весовые, ресурсные и стоимостные показатели устройства кровли с использованием ЛСТК превосходят другие строительные системы, так как все работы можно проводить без использования подъемной техники, сварочного и газорезательного оборудования, что особенно важно на зданиях старого фонда из-за их повышенной огнеопасности. Основные преимущества легких стальных тонкостенных конструкций: широкая область применения, малый удельный вес, высокие теплосберегающие показатели, огнестойкость, точное изготовление элементов по спецификации (без отходов), долговечность – фактический срок эксплуатации 80 лет, совершенная коррозионная стойкость – не боятся контактов с водой и агрессивными средами и не требуют дополнительной изоляции (цинковое покрытие

защищает профиль от коррозии), высокая скорость монтажа и низкая стоимость строительства – для монтажа ЛСТК не требуется тяжелая техника, количество рабочих - минимально, потребление энергии в разы меньше по сравнению с ЖБК (нет сварочных работ), низкие затраты на эксплуатацию, «скромные» фундаменты.

Будучи «сухим» способом строительства, монтаж легких стальных тонкостенных конструкций может осуществляться всесезонно. Это особенно важно для инвесторов и при строительстве экономичного жилья, когда возврат вложенных средств является определяющим фактором.

Каркасная технология с применением ЛСТК позволяет обеспечить индивидуальный подход, оптимально использовать пространство, разнообразить варианты решений и типов панелей ограждающих конструкций в сочетании с любыми традиционными материалами. Для зданий с ЛСТК существуют решения для отделки стен кирпичом, вагонкой, сайдингом, блок-хаусом, профилированным листом, а также варианты с утепленным оштукатуренным фасадом, вентилируемым фасадом с применением стекла, камня и т.д.

Каркас из тонкостенного профиля имеет малый удельный вес. Вес 1 м² несущего стального каркаса здания находится в пределах 20-25 кг, а вес 1 м² готового здания в среднем составляет 150 кг. Это позволяет снизить затраты на фундаменты, расширить возможности строительства на «плохих» грунтах.

Применение эффективного утеплителя в каркасах из термопрофиля позволяет получить значения коэффициента сопротивления теплопередачи до 5,9 без учета возможных вариантов утепления по фасаду. Это свойство позволяет значительно 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.

В качестве обшивки в составе конструкций зданий, построенных с применением тонкостенного профиля, применяются гипсокартонные и гипсоволокнистые листы, а в качестве утеплителя – каменная вата или эковата – материалы, являющиеся экологически чистыми. Производство, транспортировка, монтаж и эксплуатация требует гораздо меньших энергетических затрат, чем

традиционные материалы.

Здания, построенные с применением ЛСТК, имеют стабильные размеры, хорошо защищены от влияния биологических и температурно-влажностных процессов, долговечны, энергоэкономичны.

Ведущими производителями тонкостенного профиля являются: НПО «Аркада-Инжиниринг», компания «БалтПрофиль» (г. Санкт-Петербург), «Lindab» (Швеция).

Основными причинами, замедляющими использование легких стальных тонкостенных конструкций в строительстве и городском хозяйстве, являются: недостаточная информированность, консерватизм и инертность мышления руководителей в сфере строительства и городского хозяйства; отсутствие полного комплекта нормативного обеспечения (национальные стандарты) производства и применения легких стальных тонкостенных конструкций; неподготовленность специалистов проектных и строительных организаций к внедрению современных прогрессивных конструкций и технологий на их основе.

Широкомасштабное применение легких стальных тонкостенных конструкций, соответствующих требованиям и нормам международных и региональных стандартов, наряду с другими мерами обеспечит реализацию проектов повышения энергоэффективности в строительстве и городском хозяйстве.

ЛИТЕРАТУРА

1. Федеральный закон от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»
2. Постановление Правительства Российской Федерации от 25 января 2011 г. № 18 «Об утверждении Правил установления требований энергетической эффективности для зданий, строений, сооружений и требований к правилам определения класса энергетической эффективности многоквартирных домов»
3. Информационные материалы об опыте разработки энергетической политики и энергосберегающих мероприятий в странах мира // ЭСКО, 2006. № 9