

ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЛЕГКИХ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ

Цель работы: рассмотреть особенности проектирования легких металлических конструкций, их плюсы и минусы по сравнению с другими строительными конструкциями. Для достижения данной задачи были рассмотрены разные типы легких металлических конструкций, изготавливаемых непосредственно на территории России. На основе проделанной работы был сделан вывод, что постройки из ЛМК (легких металлических конструкций) наиболее выгодны. Основными конструктивными элементами системы легкой металлической конструкции являются холоднокатаные тонколистовые оцинкованные профили различной формы. Исходные профили производятся толщиной от 0,5 до 2,5 мм [1]. Эти профили являются элементарными единицами и далее комбинируются друг с другом в различных геометрических сочетаниях. Таким образом, можно получить до 15 различных типов сечений, которые, в зависимости от геометрической характеристики и толщины участвующих профилей, имеют различную несущую способность. В результате формируется несущий каркас, работающий как в продольном, так и в поперечном направлении. Кроме основного, существует так называемый второстепенный, фахверковый каркас. Последний служит для формирования сэндвича кровельного или стенового ограждения. Этот сэндвич формируется на целой системе прогонов, в которые включаются связи, специальные опорные элементы и специальные элементы для придания жесткости и соединения между собой [2]. Вся конструкция каркаса утепляется минплитой и пенополистиролом. Собирается каркас непосредственно на строительной площадке.

Анализ технико-экономических показателей производственных зданий из ЛМК и зданий с традиционным железобетонным каркасом с учетом приведенных затрат показывает, что расход стали в здании из этих конструкций, приведенных к стали Ст3, в 1,7-2,4 раза выше, чем для варианта из железобетона. В то же время трудоемкость изготовления и монтажа зданий из ЛМК на 20-30% меньше. При этом затраты труда на изготовление конструкций в 2-3 раза ниже, благодаря высокому уровню механизации и автоматизации производства. Продолжительность монтажа зданий из ЛМК, из-за больших возможностей совмещения работ, на 25-40% меньше, чем при сборном железобетоне. Масса здания из ЛМК в 3-5 раз меньше массы здания из железобетона. В результате улучшенных теплотехнических качеств металлических ограждающих конструкций с эффективным утеплителем годовые эксплуатационные расходы на отопление по зданиям из ЛМК в 1,5 раза меньше по сравнению с однослойными легкобетонными панелями стен и железобетонными плитами покрытий с минераловатым утеплителем. Народнохозяйственный эффект от применения ЛМК в ценах конца 20-го века составляет в центральных районах до 6 руб./м² а в восточных районах – до 11 руб./м² здания. Следует учитывать, что с тех пор из соображений энергосбережения возросли требования к теплотехническим показателям ограждающих конструкций [3-5].

Достоинством системы также является высокая степень заводской готовности элементов. Транспортировка не вызывает особой сложности, поскольку конструкции доставляются в разобранном виде, в небольших, хорошо пакуемых элементах. Это также предотвращает деформирование конструкций при транспортировке от собственного веса или плохой строповки. Затем, это строительство с применением современных высококачественных материалов, а строить, производить монтаж можно круглый год, не прекращая работу на зимний период, а во время строительства железобетонных зданий стоит учитывать, влияние температур на бетон, здесь же такое влияние на постройку минимально. Также это сухая конструкция, не содержащая органических материалов, что снижает риски проблем с влагой и синдрома «больного здания» [6]. Еще данный вид конструкции оказывает небольшое давление на грунт, в отличие от бетонных построек. Специфических требований к эксплуатации каркасов практически нет, но необходимо учитывать то, что это достаточно легкие конструкции, поэтому на малоуклонной кровле необходимо выполнять внутреннее отведение воды, а зимой при большом количестве осадков – мероприятия по подогреву и предотвращению их замерзания и обледенения. Также все несущие и облицовочные материалы имеют одно очень важное преимущество – они рассчитаны на длительный срок службы без ремонта, и вам в процессе эксплуатации не придется думать о нем [1].

ЛИТЕРАТУРА:

1. Сахновский М.М. Легкие конструкции стальных каркасов зданий и сооружений.

2. Айрумян Э.Л., Рожков А.В. Легкие стальные конструкции зданий с применением гнутых профилей. 2000 г.
3. Кутухин Е.Г., Гольденгерш А.Ф. Перспективы развития легких металлических конструкций комплектной доставки. 1997 г.
4. Комплектные здания из легких металлических конструкций. Тезисы докладов Всесоюзного совещания, 1988.
5. Металлические конструкции: учебник для вузов по специальности «Промышленное и гражданское строительство». Б.Ю. Уваров. 2004 г.
6. Брудка Я., Лубински М. Легкие стальные конструкции. 1998 г.