

## ИССЛЕДОВАНИЕ КОНСТРУКЦИЙ ИЗ СТАЛЬНЫХ ТОНКОСТЕННЫХ ПРОФИЛЕЙ

Хильманович Н.Н.

Научные руководители – к.т.н., доц. Терешкова А.В; к.т.н, доц. Клиндух Н.Ю.

*Сибирский федеральный университет*

За последние несколько лет в отечественной практике строительства значительно расширилось применение тонкостенных профилей из оцинкованной стали для изготовления несущих и ограждающих конструкций малоэтажных зданий различного назначения. Годовой выпуск таких конструкций приближается к 1 млн.т., что свидетельствует о создании в России новой отрасли строительной индустрии, включающей разработку, исследования, проектирование, изготовление и монтаж лёгких стальных тонкостенных конструкций (ЛСТК) из эффективных гнутых профилей.

При самостоятельном проектировании возникает ряд трудностей, характерных для расчета тонкостенных стальных элементов: недостаточность информации по методике расчёта; малый опыт практического применения тонкостенных конструкций в Красноярском крае.

Основной целью моей работы является выбор на основе сравнительного анализа работы элементов конструкций рациональной схемы поперечной рамы, уточнение формы и размеров сечений.

Исследование конструкций из стальных тонкостенных профилей проводится на примере каркасного здания ангарного типа с размерами в плане 12х60 м, высота до низа несущих конструкций покрытия 4, 8 м.

Устойчивость каркаса в поперечном направлении обеспечивается однопролётной рамой (сопряжение стоек с фундаментами шарнирное, с конструкциями покрытия жёсткое), продольная устойчивость – вертикальными связями по колоннам.

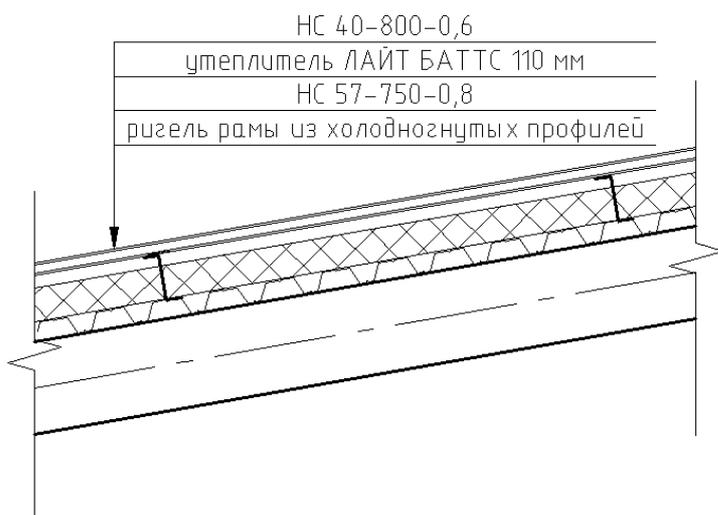


Рисунок 1 – Беспрогонная система покрытия по профилированному листу

Жёсткость покрытия обеспечивается беспрогонной системой по профилированному листу, аналогично системе «Молодечно» (рисунок 1). Горизонтальные связи между ригелями рам приняты крестовыми с жёсткими раскосами.

Стеновое ограждение рассматривается в двух вариантах: панели трёхслойные послойной сборки с обшивками из стального профилированного оцинкованного листа (рисунок 2) и панели полной заводской

готовности по ТУ 5284-371-39124899-2008 «Панели металлические стеновые и кровельные с минераловатным и пенополистирольным экструзивным утеплителем» (рисунок 3).

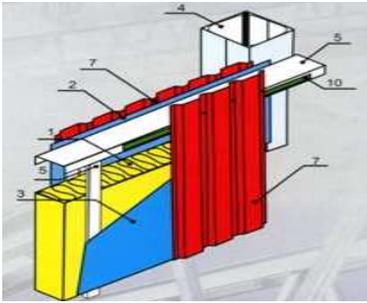


Рисунок 2 – Панель трёхслойная послойной сборки

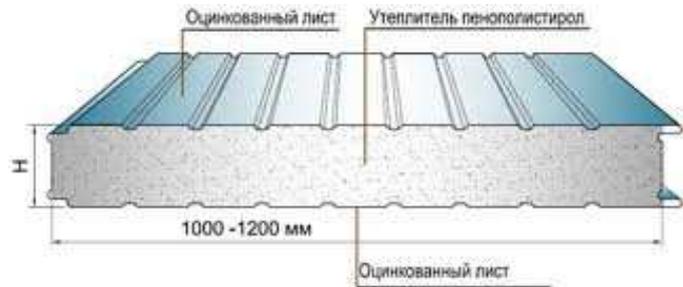


Рисунок 3 – Панель полной заводской готовности

Производится сравнение работы под нагрузкой двух типов рам: с затяжкой и без (рисунок 4). На его основе делается выбор в пользу более рациональной схемы поперечной рамы.

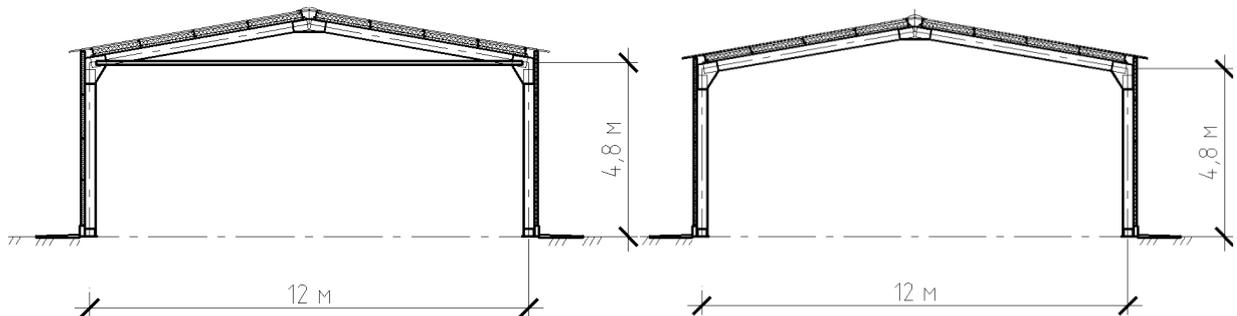


Рисунок 4 – Расчётные схемы поперечной рамы с затяжкой (справа) и без (слева)

В ходе работы производится сравнительный анализ типов сечений тонкостенных элементов конструкции: замкнутого - уширенное коробчатое сечение (рисунок 5), обладающий повышенной изгибной и крутильной жёсткостью и таврового с объединением стенок через прокладки (рисунок 6). Недостаток данных конструктивных элементов – ограничение длины профиля по технологическому процессу их изготовления, что ведёт к перерасходу материалов на соединительные элементы при стыковании.

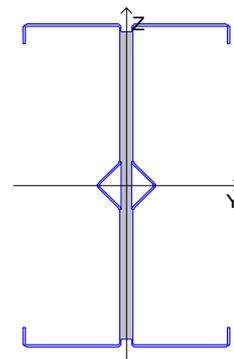
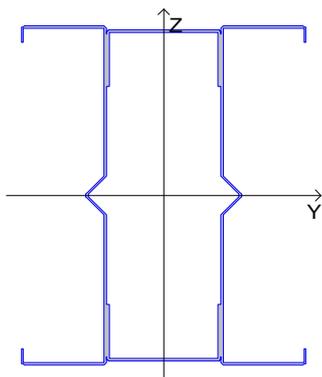


Рисунок 5 – Уширенное коробчатое сечение

Рисунок 6 – Тавровое сечение с объединением стенок через прокладки

Статический расчёт поперечных элементов конструкций рам производится комбинированным способом: в среде «SCAD Office» и вручную.