

ОСОБЕННОСТИ РАСЧЕТА ТОНКОСТЕННОГО ХОЛОДНОГНУТОГО ПРОФИЛЯ И ЕГО ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Охлопкова Ю.С.,

научный руководитель канд. техн. наук Терешкова А.В.

Сибирский федеральный университет

Инженерно-строительный институт

За последние годы в нашей стране существенно изменились архитектурно-конструктивные решения и технология строительства зданий, увеличился спрос на выпускаемую металлическую продукцию. Все это обусловило необходимость изучения новой технологии строительства легких стальных тонкостенных конструкций (ЛСТК) из тонкостенных оцинкованных профилей (ТОП) и освоения новых методик расчета и проектирования конструкций из тонкостенных холодногнутох профилей (ТХП) взамен горячекатаных.

Одной из причин, сдерживающих развитие легких стальных тонкостенных конструкций (ЛСТК), является отсутствие в России достаточно полной нормативной базы для их расчета и проектирования, в то время как в мировой практике разработаны нормы и стандарты для проектирования таких конструкций.

В настоящее время в России наиболее известны четыре нормативно-методических источника, регламентирующих методику расчета стальных тонкостенных холодногнутох профилей или хотя бы дающих общее представление о том, как их рассчитывать:

- СП 16.13330.2011 «Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81*»;

- СП 53-102-2004 «Общие правила проектирования стальных конструкций»;

- Рекомендации Э.Л. Айрумяна по проектированию, изготовлению и монтажу конструкций каркаса малоэтажных зданий и мансард из холодногнутох стальных оцинкованных профилей производства конструкций;

- Еврокод 3 «Проектирование стальных конструкций», (Часть 1-1, Часть 1-3, Часть 1-5 и Часть 1-8).

ТХП получают путем холодного гнутья стальных оцинкованных листов толщиной от 0,7 до 3 мм следующими методами:

1. Холодная гибка оцинкованного листа на кромкозагибочных прессах;

2. Холодная гибка оцинкованного листа на прокатных многовалковых станах.

Изготовление ТХП с помощью холодной формовки основано на способности металла к пластической деформации.

Сортамент изготавливаемых ТХП достаточно разнообразен, так как форма поперечного сечения профиля зависит от его предназначения. В среднем толщина профилей, использующихся в строительной практике для ограждающих конструкций - от 0,7 до 0,9 мм, для несущих конструкций - от 1,5 до 3,0 мм, высота 150–300 мм (для стали С345). Однако, толщина ТХП может достигать 4,0 мм, а высота 400 мм (для стали С255).

В случае недостаточной несущей способности одиночного профиля используются составные сечения, состоящие из двух и четырех одиночных.

Соединение профилей между собой осуществляется при помощи самонарезающих винтов, вытяжных заклепок или болтов. Применение электрогазосварки не допускается, так как это приводит к разрушению защитного цинкового покрытия.

Для сжатых стержней целесообразно применять коробчатые сечения с ужесточенными полками или прямоугольные замкнутые профили. Ужесточение в форме отгиба дает лучшую развертку сечения, увеличивает жесткость профиля и уменьшает опасность потери местной устойчивости. Для растянутых стержней лучше применять профили с менее развитым сечением, т. е. с более толстыми стенками, чем стенки сжатых стержней.

При работе элемента на кручение предпочтение следует отдавать замкнутым сечениям.

К одной из главных положительных особенностей тонкостенных оцинкованных профилей относятся низкий расход металла по сравнению с конструкциями из прокатных горячекатаных профилей и повышенная коррозионная стойкость, благодаря оцинкованному покрытию.

К основным недостатками ТХП можно отнести затруднение применения электро-газосварки; необходимость выполнения соединений элементов несущих конструкций с использованием значительного количества крепежных элементов.

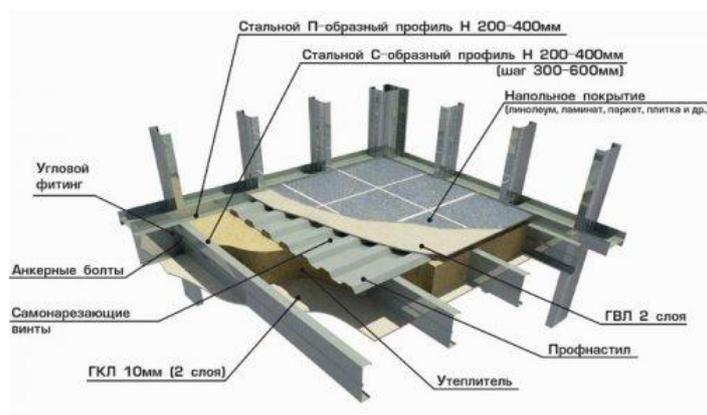
Используя ТХП, можно быстро и качественно строить здания различного функционального назначения: жилые дома, офисные или складские здания, торговые центры или автосалоны. Конструкции, собранные из ЛСТК и легких балок, отличаются небольшим весом, поэтому отпадает необходимость использования традиционных фундаментов.

Применение ЛСТК из ТХП:

– в каркасах промышленных зданий;



– в конструкциях перекрытий, опирающихся на стены, колонны или столбы;



– в каркасах специальных зданий (ангаров, выставочных павильонов, складских помещениях, спортивных комплексов др.), основой которых является балочное или арочное или купольное сложное перекрытие;



– в конструкциях гражданских многоэтажных и высотных зданий;



– в конструкциях сооружений, служащих для хранения сыпучих тел, жидкостей или газов (бункеры, резервуары, газгольдеры, гидротехнические конструкции, домны и сооружения доменного хозяйства и др.);

– в конструкциях высоких сооружений, башен и мачт;



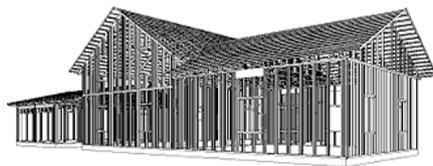
– в мостовых и крановых конструкциях;



- в конструкциях чердачного этажа (мансарды);



- в каркасах малоэтажных жилых зданий.



Использование технологии ЛСТК имеет очевидный ряд преимуществ: короткие сроки строительства, большой срок эксплуатации здания, в связи с этим отсутствие необходимости привлечения тяжелой техники при строительстве. Вышеперечисленные достоинства и невысокая стоимость ЛСТК и делает технологию не только удобной, но и выгодной с точки зрения быстрой окупаемости капиталовложений.