

УДК 674.028

Маг. Д.А. Лысов
Рук. Ю.И. Ветошкин
УГЛТУ, Екатеринбург

СОЕДИНЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ДЕРЕВЯННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Классический метод крепления деревянных конструкций – наиболее популярный. Когда придают определенную геометрическую форму изделию, но в одной балке делают пазы, а в другой – шипы, то обычно прорезают в разных частях блока дополнительные запилы. После этого собирается сама конструкция с помощью гвоздей, сопутствующих инструментов и клея. Именно этот метод крепления деревянных конструкций используется повсеместно. Существует множество других, гораздо более удобных методов креплений деревянных конструкций, например, метод использования металлических зубчатых пластин.

Металлические зубчатые пластины (МЗП) являются индустриальным видом связи, в наибольшей мере отвечающим требованиям скоростного строительства при массовом производстве конструкций. Деревянные конструкции с соединениями на металлических зубчатых пластинах (рис. 1) применяются в качестве покрытия жилых, общественных, производственных, сельскохозяйственных и складских зданий. Они изготавливаются либо в заводских условиях на стационарном оборудовании (пресс, устанавливаемый в цехах), либо на стройплощадке на мобильном оборудовании (подвесная пресс-скоба с кондуктором) [1].



Рис. 1. Применение зубчатых металлических пластин в деревянных конструкциях

Зубчатая пластина (гвоздевая пластина) в совокупности с программным обеспечением MiTek (рис. 2) – это прочное, быстрое и экономичное соединение для деревянных конструкций. Благодаря скорости расчета и высокой скорости сборки конструкций металлические зубчатые пластины (гвоздевые пластины) все шире применяются в строительстве.



Рис. 2. Зубчатые пластины

Металлические зубчатые пластины изготавливаются из листовой малоуглеродистой стали марок 08 КП и 10 КП толщиной от 1 до 2 мм методом холодной штамповки. В результате штамповки образуется система зубьев, отогнутых относительно поверхности пластины под прямым углом. Для изготовления конструкций на МЗП используются обструганные с четырех сторон пиломатериалы толщиной 40–60 мм. К настоящему времени в мире известно свыше 100 видов МЗП, используемых в узловых соединениях деревянных конструкций. Они отличаются между собой формой зубьев, формой пластины и в основном не имеют выраженных преимуществ друг перед другом.

Высокие требования к сырью, вместе с использованием уникального крепежного элемента – МЗП, обеспечивают уникальные потребительские качества нашей продукции.

1. Высокие показатели несущей способности соединений на МЗП. Это позволяет создавать большепролетные конструкции, обеспечивая расстояние между опорами до 10–12 м [2].

2. Точность изготавливаемых конструкций. Поскольку проектирование ведется с использованием современных компьютерных программ, точность при проектировании ± 1 мм, а при производстве конструкций ± 10 мм.

3. Возможность воплотить замыслы архитектора. Нетиповое строительство предполагает всевозможные формы крыш. Обычными традиционными методами достичь этого бывает достаточно дорого и трудоемко, а порой и невозможно. Конструкции на МЗП позволяют сделать это.

4. Быстрота и качество работ на стройплощадке. Поскольку все конструкции произведены на заводе, на строительной площадке их остается только собрать все вместе. Дом собирается, как из конструктора, причем совместимость всех деталей этого конструктора обеспечивается точностью при проектировании и производстве конструкций.

5. Легкость конструкций, обусловленная высокой технологичностью их сборки. Соединяемые элементы расположены в одной плоскости, что позволяет уменьшить расход древесины от 1,5 до 3 раз. Несущие деревянные конструкции весят как правило около 70–80 кг (но не более 110 кг),

что позволяет вести монтаж без использования специальной подъемной техники бригадой из 4–5 человек.

6. Снижение издержек при транспортировке и монтаже конструкций, обусловленное их малым весом.

7. Древесина обладает рядом преимуществ по сравнению с другими материалами. Древесина экологична, доступнее других конструктивных строительных материалов; легче стали в 16 раз и бетона в 5 раз, что позволяет сократить расходы при транспортировке и строительстве фундаментов; дерево приятно на ощупь независимо от тепла или холода.

8. Гарантированная прочность конструкций. Все изготавливаемые конструкции рассчитываются на нагрузки в соответствии с требованиями Строительных норм и правил (СНиП) с использованием современных программных средств.

9. Чистота строительной площадки и культура производства. При строительстве из деревянных конструкций единственный мусор – обрезки и опилки.

10. Долговечность соединений на МЗП, поскольку соединительные элементы имеют антикоррозионное покрытие.

11. Компактность и эстетичный вид узлов с соединениями на МЗП.

С помощью производимых в заводских условиях стропильных конструкций стало возможным возведение любых типов крыш, чердачных помещений, мансардных этажей, окон, вмонтированных в крышу, и др. Конструкции с применением соединительных пластин используют сегодня во многих типах сооружений: это промышленные здания, постройки сельскохозяйственного назначения, спортивные объекты, торговые центры, жилые дома. Данная технология широко используется при реконструкции зданий. Помимо стропильных конструкций, технология позволяет производить и монтировать большепролетные помещения, панели стен, опалубку для бетонных конструкций, решетчатые рамы, а также строить помещения большой площади из такого материала, как древесина (рис. 3).



Рис. 3. Пример сборки строительных конструкций на МЗП

Библиографический список

1. Ветошкин Ю.И., Перевозникова Н.В. Технология изделий из древесины. Конструирование изделий из древесины: учеб. пособие для студентов вузов. Екатеринбург: УГЛТУ, 2004. 119 с.

2. Ветошкин Ю.И. Основы конструирования мебели: учеб. пособие / Ю.И. Ветошкин, М.В. Газеев, А.В. Калюжный и др. Екатеринбург: УГЛТУ, 2012. 589 с.

УДК 674.816

Маг. И.С. Мельниченко
Рук. М.В. Газеев, Ю.И. Ветошкин
УГЛТУ, Екатеринбург

**КОМПОЗИЦИОННЫЙ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЙ
МАТЕРИАЛ КАК ПЕРСПЕКТИВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
МЕЛКИХ ДРЕВЕСНЫХ ОТХОДОВ**

В процессе переработки древесины на деревообрабатывающих предприятиях образуется большое количество древесных отходов, которые практически не находят применения и складываются в отвалы (рис. 1). Такое бесполезное складирование приводит к засорению большой территории земельных участков, что ухудшает экологическую обстановку. Поэтому так остра проблема утилизации отходов.



Рис. 1. Оходы деревообработки в виде отвалов

Отходы, образующиеся в процессе деревообработки, можно классифицировать в зависимости от вида производств (табл. 1).