

ТРЕХСЛОЙНЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ ЩИТЫ С ЗАПОЛНИТЕЛЕМ ИЗ НЕЛИКВИДНОЙ ДРЕВЕСИНЫ

As a result of search researches the new construction of trilayers building panels is developed, technology of their manufacturing, experimental package of technical equipment, the multimashed prototypes of boards for cover of a floor and door cloths are made, the tentative estimation of physical, mechanical qualitative and technological parameters of items is given.

Основным потребителем древесного сырья является строительная индустрия. Можно прогнозировать, что в дальнейшем эта отрасль будет развиваться ускоренными темпами, так как после длительного периода снижения объемов работ потребность в строительстве жилых, промышленных и других объектов возрастет.

В составе строительных конструкций из древесины значительную долю занимают щитовые изделия. Они используются для изготовления дверных полотен, стен, перегородок, полов, встроенной мебели и многих других изделий.

Наряду со щитами из массивной древесины, древесностружечными плитами в перечисленных конструкциях широко используются трехслойные строительные щиты, которые представляют собой конструкцию, состоящую из двух тонких наружных листовых обшивок и среднего слоя, имеющего значительно большую толщину, определяющую в основном соответствующий размер изделия. Средний слой включает рамку (обвязку) из брусков, внутри которой находится наполнитель.

Для изготовления наполнителя среднего слоя трехслойных щитов в настоящее время используются главным образом пиломатериалы 3–4 сортов, деловые кусковые отходы пиломатериалов, бракованные детали, древесноволокнистые плиты, фанера, картон и другие материалы.

Бруски обвязки могут соединяться между собой в рамку на шкантах, на плоский прямой шип, металлическими скобками или иным способом. Как вариант для использования в малоответственных конструкциях бруски могут соединяться листами обшивки.

В трехслойных щитах листы обшивки и бруски обвязки воспринимают изгибающие моменты и обеспечивают жесткость при изгибе, а внутренний слой (наполнитель) обеспечивает жесткость при сдвиге и поперечном сжатии под действием поперечных нагрузок.

При правильном выборе исходных материалов можно получить трехслойные конструкции высокой прочности. Эти конструкции весьма экономичны, так как на их изготовление расходуется небольшое количество ценного листового материала, а основная доля объема приходится на внутренний слой – наполнитель.

При склеивании щита клей наносится на нелицевые поверхности листовых обшивок. Подбором материала облицовок и наполнителя можно обеспечить не только высокую прочность, но и придать конструкции необходимые физические свойства, соответствующие ее функциональному назначению и условиям эксплуатации. Например, в стеновых и кровельных щитах и панелях применяют влагостойкие обшивки, препятствующие проникновению влаги.

Декоративный эффект в панелях стен и дверных полотен может быть достигнут применением в качестве облицовок (облицовок) декоративной фанеры, пластика, ламинированной или облицованной строганым шпоном древесноволокнистой плиты.

Соединение щитов друг с другом или другими конструктивными элементами проектируют так, чтобы эти соединения выполняли свои функции и одновременно допускали деформации, вызываемые изменениями температуры и влажности окружающей среды. Элементы конструкции щитов и клеи, применяемые для склеивания, должны соответствовать условиям эксплуатации производимых изделий.

Важным преимуществом трехслойной конструкции щитов является возможность широкого выбора материалов для обшивок и использования листовых материалов малой толщины, так как твердый средний слой обеспечивает незначительный местный прогиб обшивки.

Жесткость, устойчивость и в значительной мере степень прочности щитов зависят от свойств обшивок, наиболее распространенным материалом которых являются твердые древесноволокнистые плиты, фанера, шпон луценыый, армированный древесный пластик, металлические алюминиевые листы и др.

Выбор материала обшивок зависит от назначения изделия и условий эксплуатации. Для изготовления дверных блоков с полотнами щитовой конструкции (наружные и межкомнатные двери) наиболее приемлемым материалом обшивок щитов является твердая древесноволокнистая плита толщиной 3,2 мм.

В целях повышения декоративных свойств изделия можно использовать твердую древесноволокнистую плиту, ламинированную или облицованную строганым шпоном твердолиственных и ценных пород древесины.

Обязательным элементом внутреннего слоя трехслойных щитов является обвязка, представляющая собой рамку из четырех или большего количества брусков. Бруски изготавливаются из хвойной или мягколиственной древесины и имеют прямоугольную форму в поперечном сечении. Внутри рамки находится наполнитель из древесины или древесных материалов. Широко применяемый до настоящего времени наполнитель представляет собой брусковые заготовки прямоугольного сечения длиной не менее 400–500 мм, которые изготавливаются из низкосортных пиломатериалов, кусковых деловых отходов деревообрабатывающего производства или бракованных деталей. Следует отметить, что минимальная длина деталей наполнителя обусловлена не конструктивными требованиями изготавливаемых щитов, а технологическим процессом их изготовления, в частности калиброванием деталей по толщине на рейсмусовом станке.

Из других видов наполнителей (сотовых), изготавливаемых из древесных материалов, наиболее широко используются древесноволокнистые плиты и фанера. Нередко используется сотовый наполнитель из специальных видов бумаг.

Сотовые наполнители трудоемки в изготовлении, а исходные материалы для них имеют высокую стоимость. Кроме того, сотовые наполнители не обеспечивают высокой жесткости пластей щитов. Наполнители из пенополиуретана и пенополистирола практически не используются из-за высокой стоимости данных материалов.

На основе анализа недостатков выпускаемых промышленностью трехслойных строительных щитов разработаны конструктивные решения по повышению их качественных и технико-экономических показателей и проведены соответствующие поисковые исследования.

В частности, взамен традиционно используемых материалов для изготовления наполнителя среднего слоя щитов нами предлагается использовать неликвидную древесину, которая образуется в качестве отходов лесозаготовок, рубок ухода в лесах и садово-парковом хозяйстве населенных мест.

Наполнитель может быть изготовлен путем поперечного раскроя тонкомерной древесины с получением короткомерных круглых заготовок. Он является более эффективным, в сравнении с применяемым брусковым, с точки зрения рационального использования древесного сырья и энергосбережения в процессах механической обработки и сушки заготовок.

Трехслойный строительный щит представляет собой переклейную конструкцию, состоящую из двух тонких наружных слоев (обшивок) из листового материала и среднего слоя в виде рамки (обвязки) из брусков, внутри которой находится наполнитель из неликвидной древесины (рисунок).

В качестве сырья для наполнителя использована тонкомерная неликвидная древесина

диаметром 50–120 мм, которая раскраивалась на отрезки заданной длины, равной толщине обвязки. Точность изготовления заполнителя соответствует точности обработки брусков обвязки. После раскроя заготовки сушат до влажности $8 \pm 2\%$ и плотно укладывают в рамку обвязки. В качестве обшивок применяется древесноволокнистая плита (ДВП) толщиной 3,2 мм, ГОСТ 4598. Для изготовления брусков обвязки использовались пиломатериалы ГОСТ 8486. Склеивание щита производится с применением термореактивного клея горячего отверждения на основе смолы КФ-Ж по ГОСТ 14231.

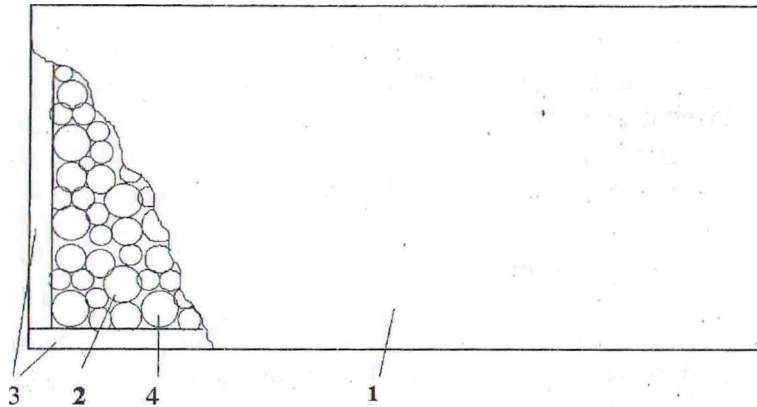


Рис. Схема предлагаемой конструкции трехслойного щита: 1 – наружные слои обшивки; 2 – средний слой; 3 – бруски обвязки; 4 – заполнитель

С учетом условий применения возможно изготовление щитов, облицованных шпоном строганым или другим декоративным материалом, а также выпуск щитов без брусков обвязки. Отделка дверных полотен может быть укрывистой или прозрачной.

В результате проведенных исследований разработаны новые конструкция трехслойных строительных щитов и технология их производства, изготовлены опытные образцы щитов для настила пола, дверных полотен, дана предварительная оценка физико-механических, качественных и технико-экономических показателей этих изделий.

Техническая характеристика предлагаемых к производству щитов: толщина 20–100 мм; длина 500–2000 мм; ширина 200–1000 мм; отклонение от плоскостности не более 2 мм/м; волнистость – не более $\pm 0,2$ мм; плотность щитов – 370–500 кг/м³.

Основными преимуществами разработанной конструкции щитов, в сравнении с продукцией, изготавливаемой в настоящее время промышленностью, являются: использование для заполнителя относительно дешевой неликвидной древесины, повышение качественных показателей (плоскостность и малая волнистость поверхности) и снижение энергозатрат на изготовление щитов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Серговский П.С., Расев А.И. Гидротермическая обработка древесины и консервирование древесины. – М.: Лесная пром-сть, 1987.
2. Руководящие технические материалы по технологии камерной сушки пиломатериалов. – Архангельск: ЦНИИМОД, 2000.
3. СТБ 1138-98. Двери и ворота зданий и сооружений. Общие технические условия.