

могут быть подсчитаны по нижеследующим формулам, учитывая, что в данном случае $\varphi = \zeta$. Исходя, из опыта проектирования угол ζ у таких резцов принимаем равным 12°

Для призматического фасонного резца

$$tg \alpha_x = tg \alpha \sin \varphi_x = tg \alpha \sin \zeta = tg 12^\circ \sin 12^\circ = 0,04419$$

$$\alpha_x = 2,53^\circ \approx 3^\circ$$

Если размеры обычного круглого фасонного резца подсчитаны по известной методике и известны радиусы R_1, R_2, R_3 , то при повороте оси радиусы фасонного резца будут равны R_1, R_2, R_3 .

Т.к. величина $\frac{R}{R}$ близка к 1, то этой величиной можно пренебречь и для любой точки задний угол α_x определяется по формуле

$$tg \alpha_x = tg \alpha \sin \varphi_x = tg \alpha \sin \zeta = tg 12^\circ \sin 12^\circ = 0,04419$$

$$\alpha_x = 2,53^\circ \approx 3^\circ$$

ЛИТЕРАТУРА

Грановский, Г.И. Фасонные резцы / Г.И. Грановский, К.П. Панченко. – М.: Машиностроение, 1975 – 309с.

УДК 621.762.4

Ротков В.Г.

КОНСТРУКЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ТРЕХСЛОЙНЫХ ЩИТОВ С ТОРЦОВЫМ ЗАПОЛНИТЕЛЕМ ИЗ ДРЕВЕСИНЫ

*Белорусский государственный технологический университет, г. Минск,
Республика Беларусь*

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Трофимов С.П.

Целью проведения исследования повышения формоустойчивости щитовых изделий для строительства и снижения затрат на его изготовление, с использованием неделовой древесины в качестве заполнителя среднего слоя. Проведено экспериментальное исследование и определены физико-механических свойств щитов и получены положительные результаты. И определены задачи дальнейших исследований по совершенству конструкций щитовых изделий.

Секция «Новые материалы и перспективные технологии обработки материалов»

Кондиционное древесное сырье характеризуется высокой стоимостью и нередко является дефицитным. В то же время в процессах лесозаготовок, рубок ухода и в деревообрабатывающей промышленности образуется большое количество неликвидной древесины и кусковых отходов, которые могут послужить дешевым вторичным сырьем - заменителем кондиционной древесины при изготовлении ряда видов промышленной продукции. Низкая стоимость неликвидной древесины в сравнении со стоимостью традиционных стандартных видов сырья, материалов и полуфабрикатов, а также использование энергосберегающей технологии может обеспечить более низкую стоимость изготовления продукции для строительных целей. Вышеуказанные обстоятельства определяют актуальность разработки конструкции, технологии и оборудования, которые обеспечат использование неликвидной древесины в производстве широко применяемых в строительстве щитовых элементов.

При определении конструкции щита, выборе клея и технологических режимов прессования учитывались результаты проведенного аналитического обзора предшествовавших исследований и публикаций [1-5]. Выбор торцового заполнителя обусловлен несущественным размером заполнителя вдоль волокон [2] в условиях эксплуатации изделия в среде переменной влажности, низкими затратами тепловой энергии на сушку элементов заполнителя, возможностью сушки форсированными режимами, малой продолжительностью периода достижения заданной влажности. Принятый наполнитель обладает существенными преимуществами по отношению к обычно используемому строганому реечному, произвольная ориентация годичных слоев которого и разная степень усушки и разбухания является причиной ухудшения качества изделий вследствие появления волнистости на поверхности щитов.

В качестве исходных материалов для изготовления опытных щитов приняты: плита древесноволокнистая сухого прессования толщиной 4,0 мм, ТУ 13-444-83; неликвидная древесина хвойных пород диаметром 50-100 мм от рубок ухода; клей полиуретановый марки Kleiberit Pur Leim 501.

Древесноволокнистая плита на наружные слои обшивки экспериментального щита раскраивалась на круглопильном станке с получением заготовок формата 600х600 мм. Заполнитель изготавливался из неликвидной тонкомерной тонкомерной древесины хвойных пород диаметром 50-120 мм, полученной в результате рубок ухода в садово-парковом хозяйстве города. Раскрой тонкомерной древесины производился высокоточном на станке Altendorf f45 с цифровой настройкой. После нарезки наполнителя была проведена его сортировка по размеру вдоль волокон и определена относительная влажность древесины (%) с использованием игольчатого электровлагомера модели ЭВ-2К.

В ходе сборки пакета щита на внутренние поверхности обшивок наносился клей, производилось его разравнивание и технологическая

выдержка продолжительностью 25 мин. Затем на нижнюю обшивку с нанесенным клеем укладывался торцовый наполнитель. Вторая обшивка с клеевым слоем укладывалась сверху. Склеивание щитов было проведено в механическом прессе марки УМ-5А. Режим склеивания характеризовался комнатной температурой выдержкой в течение 60 мин, давлением прессования 1 МПа и расходом клея 100-200 г/м². Необходимое усилие в прессе определялось расчетным путем с учетом фактической площади контакта обшивок с торцовой поверхностью заполнителя.

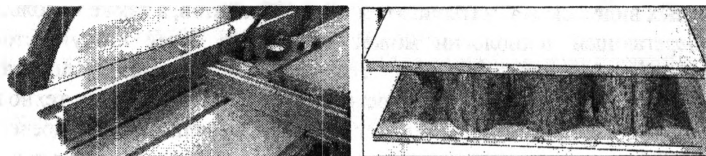


Рисунок 1 – Изготовление торцового наполнителя на станке и склеенный щит

Основными физико-механическими показателями трехслойных щитов, предназначенных для изготовления дверных полотен межкомнатных дверей, являются: величина покоробленности; волнистость поверхности; плотность.

Указанные показатели щитов (кроме плотности) обуславливают качество изготавливаемых из них строительных изделий, а именно: надежность конструкции, точность формы и эстетичность. Показатель плотности щитов характеризует, в основном, материалоемкость конструкции.

Плотность трехслойных щитов зависит от соотношения толщины обшивок и среднего слоя, от коэффициента заполнения среднего слоя и плотности применяемых материалов. Поэтому плотность трехслойных щитов может колебаться в значительных пределах. Плотность изготовленных опытных щитов характеризовалась величиной 370 кг/м³. Указанное значение плотности значительно ниже плотности древесностружечных (600-800 кг/м³) и древесноволокнистых (850 кг/м³) плит.

Результаты замеров плоскостности щитов приведены в табл. 1

Таблица 1

Число замеров	Направление замеров	Средне арифметические показатели замеров мм/м	Допустимые отклонения от плоскостности дверного полотна по СТБ 1138 ГОСТ 2503 мм/м
6	вдоль щита	0,85	2,0
6	поперек щита	0,91	
3	по диагонали	1,27	

Результаты замеров волнистости щитов приведены в табл. 2

Таблица 2

№ образца	Количество замеров на одном образце	Средне арифметическое значение замеров, мм	Величина волнистости по всем замерам, мм
1	6	+0,12-0,09	0,12
2	6	+0,15-0,11	
3	6	+0,08-0,11	

Полученные результаты позволяют сделать выводы о целесообразности применения неликвидной тонкомерной древесины и других кусковых отходов деревообработки для изготовления щитовых изделий и продолжения исследований, направленных на совершенствование конструкции щитов с горчовым наполнителем с учетом разнообразных областей их применения, например в дверных полотнах и щитах для возведения перегородок.

ЛИТЕРАТУРА

1. Отчет о НИР «Разработать и внедрить технологический процесс изготовления щитовых изделий с наполнителем из неликвидной древесины» по заданию 2.16 ГНТП «Ресурсосбережение в деревообрабатывающем производстве» // Н.С. Кузьмич, С.П. Трофимов». Минск: БГТУ, 1998.
2. Уголев, Б.Н. Древесиноведение с основами лесного товароведения / Б.Н. Уголев. – Москва: МГУЛ, 2007.
3. Волынский, В.Н. Технология клееных материалов / В.Н. Волынский. – Архангельск: АГТУ, 2003.
4. Ковальчук, Л.М. Производство деревянных клееных конструкций / Л.М. Ковальчук. – Москва: ООО РИФ «Стройматериалы», 2005.
5. Щитовое изделие: пат. на полезную модель 5046 Респ. Беларусь, МПК (2006) E 04C 2/10 И 27M 3/09 / Н.С. Кузьмич, С.П. Трофимов; заявитель Беларус. гос. технол. ун-т. - № 5046 U 2009.02.28; заявл. 17.04.08; опубл. Официальный бюл. / Нац. Центр интеллектуал. уласнасці. – 2009.

УДК 621.088

Хаецкая Н.А.

РАСЧЕТ ДИАМЕТРА КУЛАЧКА ДЛЯ АСИММЕТРИЧНОГО ВИБРАЦИОННОГО ТОЧЕНИЯ

*Белорусский национальный технический университет, г. Минск,
Республика Беларусь*

Научный руководитель: ст. преподаватель Данильчик С.С.

В качестве задатчика дополнительного колебательного движения инструмента при вибрационном точении, которое обеспечивает получение лобной стружки в процессе обработки, может использоваться эксцентрик. Он задает симметричный цикл колебания инструмента в процессе резания (рис 1). На рисунке представлена траектория движения инструмента за один оборот заготовки с подачей S_0 . Под a и b подразумеваются безразмерные части оборота заготовки, соответствующие прямому (врезание) и обратному (отвод) ходу инструмента. Их сумма составляет часть оборота заготовки,