

УДК 674.028.9

С.С. Гайдук, доц., канд. техн. наук (БГТУ, г. Минск)

СКЛЕИВАНИЕ ДРЕВЕСИНЫ РАЗЛИЧНЫХ ПОРОД

Использование натуральной древесины является на сегодняшний день приоритетным направлением развития производства мебели и столярно-строительных изделий. Натуральная древесина получила широкое распространение из-за ряда достоинств: высокая прочность и малый вес, простота обработки и утилизации, высокая морозостойкость и др. Для получения высококачественного изделия из массивной древесины ее нужно склеивать. Это необходимо для увеличения формоустойчивости изделия и рационального использования сырья. При производстве декоративных изделий все чаще используется древесина разных пород. Это позволяет получать изделия с различным рисунком. В этой связи возникает необходимость учета свойств различных пород древесины.

На качество изделия в конечном итоге оказывает влияние большое количество разнообразных факторов: качество сушки древесины, ориентация ламелей в щите, используемый клей и т. д. Для склеивания древесины на сегодняшний день наиболее часто используется поливинилацетатный клей (ПВА). Данный клеевой материал обладает рядом достоинств, основным из которых является экологичность.

На рынке клеевых материалов ПВА клей представлен различными фирмами-производителями, в основном европейскими. В производстве изделий из древесины наиболее часто используются клеи марки D3. Клеевые соединения на основе клеев данной марки могут эксплуатироваться внутри помещения при частом кратковременном воздействии проточной или конденсированной воды и (или) повышении на короткое время влажности [1].

Для определения прочности и водостойкости клеевых соединений в Европе используются два стандарта: DIN EN 204 [2] и DIN EN 205 [3]. Данные стандарты описывают методику проведения испытаний и требуемые значения при определении прочности древесины на сдвиг вдоль волокон.

Для проведения испытаний согласно DIN EN 205 используют пластины из древесины влажностью 12 %. Волокна древесины должны располагаться вдоль плоскости склейки (по направлению растяжения при испытании), а годовые кольца – под углом 30–90° к плоскости склейки. Образцы получают методом склеивания по пластям двух пластинок длиной 150 мм, шириной 20 мм и толщиной 5 мм. Образцы после склеивания выдерживаются 7 сут при нормальном климате, по-

сле чего делаются поперечные запилы на расстоянии 10 мм. Общий вид образца для проведения испытаний представлен на рисунке [1].

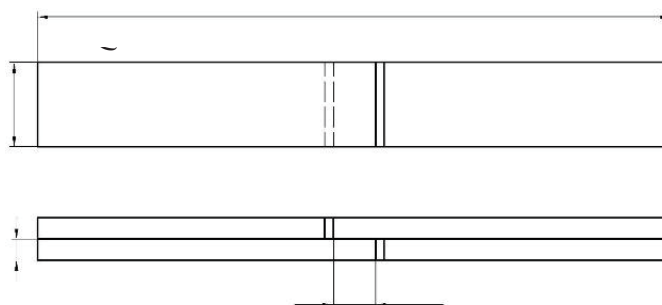


Рисунок 1 – Образцы для определения прочности клеевых соединений

Для определения прочности образцов использовалась разрывная машина РМ-0,5 (5000 Н), скорость нагружения составляла 50 мм/мин. В качестве клеящего вещества использовался поливинилацетатный клей импортного производства. Для отнесения клеевого соединения к группе нагрузки D3 согласно DIN EN 205 необходимо выполнение условий, представленных в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели прочности клеевого соединения при сдвиге (D3)

Последовательность выдержки	Прочность клеевого соединения, МПа
7 суток при нормальном климате ($t = 23-25^{\circ}\text{C}$ и $\varphi = 50-70\%$)	≥ 10
7 суток при нормальном климате 4 суток в холодной воде ($t = 20-23^{\circ}\text{C}$)	≥ 2
7 суток при нормальном климате 4 суток в холодной воде 7 суток при нормальном климате	≥ 6

В результате проведения испытаний определены прочность и водостойкость клеевых соединений различных пород древесины, образованных клеями ПВА (таблица 2).

Таблица 2 – Прочность склеивания древесины клеєм

Вид клея	Прочность при продольном скалывании, МПа		
	после выдержки 7 сут после склеивания	после выдержки 7 сут + в воде 4 сут	после выдержки 7 сут + в воде 4 сут + выдержка 7 сут
Дуб	10,85	2,14	8,25
Ясень	10,26	2,18	8,43
Береза	10,12	1,98	8,05
Бук	11,53	2,54	8,78
Дуб–ясень	10,75	2,25	8,58
Дуб–береза	10,20	2,18	8,47
Дуб–бук	10,95	2,28	8,67
Ясень–береза	10,55	2,27	8,55
Ясень–бук	11,34	2,08	8,32
Береза–бук	10,17	2,22	8,40

В результате проведения испытаний определены прочность и водостойкость клеевых соединений, образованных клеем ПВА на различных породах древесины. Установлено, что наибольшей прочностью и водостойкостью обладают образцы, склеенные из древесины бука.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гайдук С.С. Методики оценки прочности клеевых соединений массивной древесины / С.С. Гайдук, Е.В. Ручкина // Лесная инженерия, материаловедение и дизайн: материалы 85-й науч.-технич. конференции с международным участием, Минск, 01–13 февраля 2021 г. [Электронный ресурс] / отв. за издание И. В. Войтов; УО БГТУ. – Минск: БГТУ, 2021. – С. 108–109.

2. Клеи. Клеи неконструкционные для дерева. Определение прочности склеивания продольных склеек испытанием на разрыв: DIN EN 205–2003. – Введ. 21.11.2002. – СЕН, 2003. – 10 с.

3. Классификация термопластичных клеев для древесины для применения не в производстве конструкционного силового бруса: DIN EN 204-2001. – Введ. 01.05.2001. – СЕН, 2001. – 5 с.

УДК 694.1:674.21

А.В. Бобков, студ.; С.П. Трофимов, доц., канд. техн. наук
(БГТУ, г. Минск)

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ В ОБЛАСТИ МОДИФИКАЦИИ ДРЕВЕСИНЫ

Согласно ГОСТ 23944-80 [1] под модификацией древесины понимается процесс направленного изменения физико-механических, теплофизических, триботехнических, биохимических свойств применительно к условиям эксплуатации изделий из нее. Модифицированная древесина – результат процесса модификации.

Существуют различные способы модификации древесины, каждый из которых уникален и придает исходному материалу различные свойства. В ГОСТ 24329-80 [2] приведены классификация, описание способов модификации древесины и деление на группы: термомеханическая с предварительным пропариванием, с нагревом, без предварительного пропаривания или нагрева, с предварительной пропиткой минеральными смолами, с наполнением древесины смолами; термохимическая модификация древесины; химико-механическая модификация с обработкой древесины аммиаком, с обработкой мочевиной;