

– *комбинированный* (рис. 9). Деревянные элементы (детали, сборочные единицы) чередуются с деталями, вылитыми из смолы, при этом в качестве декоративных элементов используют срезы из цельного ствола дерева. Чаще всего применяют древесину дуба, вяза, тополя. Такие спилы позволяют усилить и выявить декоративные свойства древесины. В изготовлении мебели применяют разные по размеру и форме спилы и их сочетании. Основной элемент стола – столешница может состоять как из монолитной плиты, расположенной по центру, так и включать в себя несколько равномерно распределенных элементов. Готовое изделие всегда будет иметь оригинальный вид, так как текстура и рисунок, как отпечатки пальцев, уникальны и неповторимы.



Рис. 8. Покрытие смолой в качестве лака

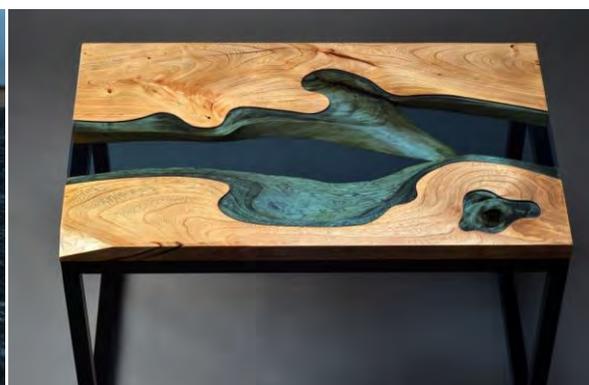


Рис. 9. Комбинирование дерева и смолы

### *Библиографический список*

1. Ветошкин Ю.И., Газеев М.В., Цой Ю.И. Специальные отделки.
2. Информационный портал. URL: <https://roomester.ru>

УДК 674 028.9

Бак. М.Р. Гудиев  
Рук. И.В. Яцун  
УГЛТУ, Екатеринбург

## **СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ АДГЕЗИОННЫХ СВОЙСТВ КЛЕЕВЫХ СОЕДИНЕНИЙ ДРЕВЕСИНЫ ПВА КЛЕЯМИ**

Роль склеивания в деревообработке невозможно переоценить. Область применения данной технологической операции довольно обширна: получение нового продукта из качественного сырья; получение

нового продукта низкокачественного и малоценного сырья; облицовывание материалов с целью улучшения их эстетического вида и повышения прочности; получение крупногабаритных изделий; ремонт и реставрация изделий [1].

Приоритетным направлением развития деревообрабатывающей промышленности является рациональное использование сырья и производство экологически безопасной продукции в соответствии с европейскими нормами (D3). Данные задачи можно решить путем склеивания древесины клеями на основе поливинилацетатной дисперсии (ПВАД). Эти клеи отличаются дешевизной, доступностью, экологичностью, они нетоксичны и образуют при работе ровный эластичный прочный бесцветный шов [2, 3].

В настоящее время на рынке представлено много клеевых материалов на основе ПВАД, из которых 90–95 % – это материалы, поставленные по импорту. Многие клеи импортных производителей имеют схожие технические характеристики, но находятся в достаточно широком ценовом диапазоне.

В процессе практического использования на производстве не всегда самый дорогой клей имеет лучшие характеристики по адгезионным свойствам и водостойкости. Поэтому выявление реальных показателей вызывает интерес у представителей промышленности и является актуальным.

С этой целью для выявления реальных показателей адгезионной прочности клеевых соединений древесины и их водостойкости были проведены экспериментальные исследования.

Бруски размером 700×110×14 мм из древесины сосны влажностью (8±2) % в количестве 8 шт. предварительно строгались до шероховатости не более 64 мкм. Нанесение клеевых материалов производилось с помощью валика с последующей открытой выдержкой в течение (5±1) мин. Склеивание осуществлялось в прессе для холодного склеивания в течение 1 часа под давлением 0,6 МПа при комнатной температуре. Затем склеенные образцы поступали на технологическую выдержку в течение 24 часов.

В экспериментальных исследованиях использовались четыре марки клеевых материалов: KestokolD3 Polar и KestokolD3 (страна-производитель Финляндия, фирма Killto); Kleiberit 300.0 и Kleiberit 303.2 (страна-производитель, Германия фирма Kleiberit).

Прочность клеевых соединений в теории склеивания определяется термином «адгезия» или адгезионная прочность. Испытания по определению адгезионной прочности клеевых соединений проводились согласно ГОСТ 15613.1-84 [4] на испытательной машине ВЕВ. Характер разрушения образцов при скалывании вдоль волокон древесины представлен на рисунке.

По европейским стандартам классификация клеев по группам водостойкости в зависимости от их основы приведена в EN 204 (D1-D4).

Принадлежность к той или иной группе водостойкости, согласно ГОСТ 17005-82 [5], определяется по показателю прочности клеевых соединений при скалывании вдоль волокон после выдержки образцов в воде при температуре  $(20 \pm 2)$  °С в течение 24 ч.



Характер разрушения образцов при испытании на скалывание вдоль волокон древесины:

1 – Kleiberit 303.2; 2 – Kleiberit 300.0; 3 – Kestokol D3; 4 – Kestokol D3 Polar

Сравнительный анализ адгезионной прочности и водостойкости клеевых соединений при склеивании древесины клеями на основе поливинилацетатной дисперсии приведен в таблице.

Сравнительный анализ прочности и водостойкости клеевых соединений

Наименование показателя	Наименование клеевого материала			
	Kleiberit 300.0	Kleiberit 303.2	Kestokol D3	Kestokol D3 Polar
Предел прочности при скалывании, МПа	6,92	6,42	5,7	6,89
Водостойкость (предел прочности при скалывании после замачивания образцов), МПа	2,15	3,34	5,39	4,69

В результате выполненных исследований был сделан вывод, что все клеевые материалы показали высокие адгезионные свойства и высокую водостойкость клеевых соединений за исключением клея Kleiberit 300.0, у которого была выявлена низкая водостойкость.

*Библиографический список*

1. Волынский В.Н. Технология клееных материалов / В.Н. Волынский. Архангельск: Арханг. гос. техн. ун-т, 1998. 299 с
2. Куликов В.А. Технология клееных материалов и плит / В.А. Куликов, А.Б. Чубов. М.: Лесная промышленность, 1984. 344 с.
3. Справочник по клеям. Под редакцией Г.В. Мовсисяна / Л.Х. Айрапетян, В.Д. Заика, Л.Д. Елецкая, Л.А. Яншина. Л.: Химия, 1980. 304 с.
4. ГОСТ 15613.1-84 «Методы определения предела прочности клеевого соединения при скалывании вдоль волокон».
5. ГОСТ 17005-82 «Метод определения водостойкости клеевых соединений».

УДК 674.5

Бак. В.Н. Ефимов  
Рук. И.В. Яцун  
УГЛТУ, Екатеринбург

### **СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ОРГАНАЙЗЕРОВ ПОД ДОКУМЕНТЫ ИЗ РАЗЛИЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

В настоящее время, несмотря на развитие информационных технологий, не представляется возможным перенести все данные в цифровую систему. Это связано как с разным развитием отдельных городов, регионов и организаций, так и с сохранностью документов, содержащих договорные подписи и печати. Поэтому бумажные носители информации занимают большое место в организациях и учреждениях.

Для быстрого поиска нужных документов и структурированного их хранения используют органайзеры (рис. 1) разных размеров, формы, и конструкций. Органайзеры позволяют оптимизировать рабочее пространство в офисе, не захламляя его [1].



*Рис. 1.* Виды органайзеров для бумаг