

УДК 674.038

Влияние влажности березового шпона на формирование адгезионного взаимодействия в системе жидкий клей — древесина

Титунин Андрей Александрович^(*)

a_titunin@kosgos.ru

SPIN-код: 1290-3780

Чумак Ксения Александровна

ksusha.strugova93@yandex.ru

SPIN-код: 9326-6451

КГУ, Кострома, Россия

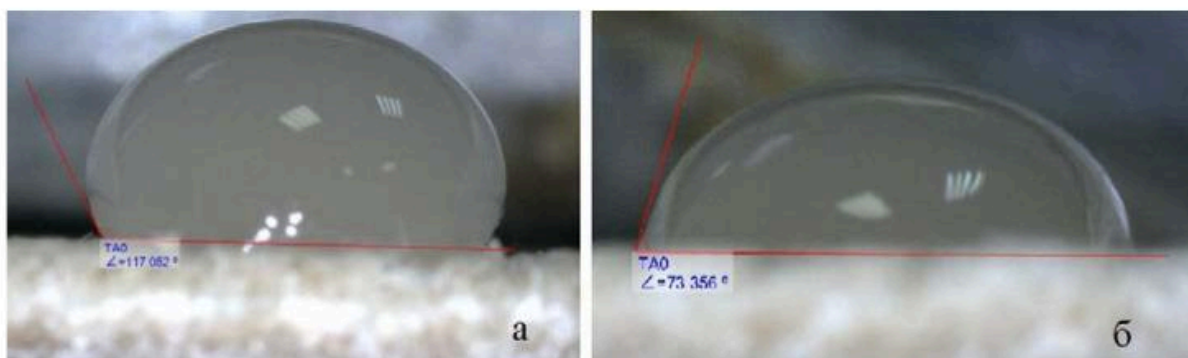
Аннотация. Представлены результаты исследований взаимосвязи температурно-влажностного состояния древесины и смачиваемости поверхности березового шпона при склеивании карбамидоформальдегидными смолами. Для анализа поверхностных явлений использовался метод определения краевого угла смачивания. Показано, что при нанесении клеевого состава на поверхность шпона влажностью 6 % краевой угол смачивания оказывается выше, чем при влажности шпона 11 %. Сделан вывод, что при использовании влажного шпона обеспечивается более равномерное растекание клея по поверхности шпона.

Ключевые слова: влажность древесины, фанера, шпон, краевой угол смачивания

Введение. При производстве фанеры пакетным способом в процессе горячего прессования при склеивании листов шпона нередко в готовой продукции появляются «пузыри» из-за избыточного давления парогазовой смеси, что в свою очередь является следствием попадания в пакет листов шпона повышенной влажности. В производственных условиях не удается обеспечить одинаковую конечную влажность шпона, что приводит к 3–7 % брака фанерной продукции из-за образования «пузырей». Поэтому разработка технологии склеивания шпона влажностью до 10–11 % является актуальной задачей. В Костромском государственном университете совместно с фанерным комбинатом «Свежа в Костроме» проведены исследования по двухэтапному послойному склеиванию шпона [1].

Методы и материалы; результаты. Для анализа поверхностных явлений использовался метод определения краевого угла смачивания. Отбирались листы березового шпона толщиной 1,5 мм одинаковой плотности. Часть шпона высушивалась до влажности 6 % (сухой шпон), другая часть — до влажности 11 % (влажный шпон). Измерения краевого угла проводились с интервалом в 30 с. В качестве примера на рисунке представлены результаты определения краевого угла смачивания сухого (а) и влажного (б) шпона. Опираясь на результаты ранее выполненных исследований Криворотовой А.И. [2], Русакова Д.С., Варанкиной Г.С., Чубинского А.Н. [3] и других авторов [4], была высказана гипотеза, что с одной стороны при взаимодействии клеевого состава с влажной древесиной происходит лучшее смачивание поверхности и растека-

ние клея; с другой стороны — при увеличении влажности древесины снижается количество реакционноспособных гидроксильных группировок, входящих в состав древесной матрицы и участвующих в образовании химических связей с высокомолекулярными соединениями клеевого состава.



Краевой угол смачивания:
а — сухого шпона; б — влажного шпона

Заключение. Установлено, что смачиваемость шпона влажностью 6 % хуже, чем шпона влажностью 11 %. Это препятствует равномерному распределению клеевого состава по поверхности шпона. При этом наблюдаются различия в значениях угла смачивания вдоль и поперек волокон. На влажном шпоне угол в течение 30 сек. уменьшается с 73° до 18° в направлении вдоль волокон и с 79° до 41° в направлении поперек волокон. Для сухого шпона установлено уменьшение угла смачивания соответственно со 118° до 97° вдоль волокон и со 129° до 117° поперек волокон.

Список источников

- [1] Чумак К.А., Титунин А.А. Технологические аспекты двухэтапного способа получения фанеры с использованием влажного шпона. *Вестник Поволжского государственного технологического университета. Серия: Материалы. Конструкции. Технологии*, 2024, № 3 (31), с. 69–79. <https://doi.org/10.25686/2542-114X.2024.3.69>
- [2] Криворотова А.И. *Исследование адгезионного взаимодействия жидкого клея с древесиной*. Дис. ... канд. техн. наук. Красноярск, 1999, 144 с.
- [3] Русаков Д.С., Варанкина Г.С., Чубинский А.Н. Теоретическое и экспериментальное обоснование характера взаимодействия модифицированных связующих с древесиной. *Известия высших учебных заведений. Лесной журнал*, 2022, № 6 (390), с. 153–163. <https://doi.org/10.37482/0536-1036-2022-6-153-163>
- [4] Engelhardt M., Böger T., Gigl M., Meng C., Soprunyuk V., Schranz W., Richter K., Sánchez-Ferrer A. Interactions of hydrophilic birch wood (*Betula pendula* ROTH) extractives with adhesives for load-bearing timber structures. *International Journal of Adhesion and Adhesives*, 2023, vol. 125, art. no. 103447. <https://doi.org/10.1016/j.ijadhadh.2023.103447>