

Научная статья  
УДК 674.2

## МЕТОДЫ СКЛЕИВАНИЯ ПЛИТНЫХ ДРЕВЕСНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Руслан Михайлович Маслак<sup>1</sup>, Максим Владимирович Газеев<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Уральский государственный лесотехнический университет,  
Екатеринбург, Россия

<sup>1</sup> r89089190134@yandex.ru

<sup>2</sup> gazeevmv@usfeu.ru

**Аннотация.** В статье рассмотрены основные методы склеивания по пласти плитных древесных материалов, применяемых в промышленности для изготовления изделий, эксплуатируемых в нормальных условиях. Проведен анализ достоинств и недостатков применяемых клеев, методов склеивания и оборудования.

**Ключевые слова:** клей, склеивание, ДСтП, МДФ, фанера

**Для цитирования:** Маслак Р. М., Газеев М. В. Методы склеивания плитных древесных материалов // Научное творчество молодежи – лесному комплексу России = Scientific creativity of youth to the forest complex of Russia : материалы XXII Всероссийской (национальной) научно-технической конференции студентов и аспирантов. Екатеринбург : УГЛТУ, 2026. С. 479–483.

Original article

## METHODS OF GLUING BOARD WOOD-BASED MATERIALS

Ruslan M. Maslak<sup>1</sup>, Maxim V. Gazeev<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Ural State Forest Engineering University, Ekaterinburg, Russia

<sup>1</sup> r89089190134@yandex.ru

<sup>2</sup> gazeevmv@usfeu.ru

**Abstract.** The article discusses the main methods of gluing wood materials used in industry for the manufacture of products operated under normal conditions. The advantages and disadvantages of the applied glues, gluing methods and equipment are analyzed.

**Keywords:** glue, gluing, particleboard, MDF, plywood

**For citation:** Maslak R. M., Gazeev M. V. (2026) Metody` skleivaniya plitny`x drevesny`x materialov [Methods of gluing board wood-based materials]. Nauchnoe tvorchestvo molodezhi – lesnomu kompleksu Rossii [Scientific

creativity of youth to the forest complex of Russia] : materials of the XXII All-Russian (national) Scientific and Technical Conference of undergraduate and postgraduate students. Ekaterinburg : USFEU, 2026. P. 479–483. (In Russ).

Плитные древесные материалы широко применяются в деревообрабатывающей промышленности как альтернатива пиломатериалу. Использование плитных материалов позволяет существенно сократить и ускорить производственный процесс. В зависимости от требований к изделиям, выбираются материалы с соответствующими характеристиками. Плитные древесные материалы (МДФ, ДСтП, фанера, OSB (ОСП), LVL...) обладают рядом преимуществ, их проще транспортировать, хранить, они технологичны в процессе производства.

Современные подходы к конструированию изделий из древесных материалов включают комбинирование однородных разнотолщинных материалов, для придания необходимых форм и размеров заготовок и комбинирования разнородных древесных материалов, для улучшения физико-механических характеристик деталей и изделий. Примеры заготовок из плитных древесных материалов для изготовления деталей межкомнатных дверей, интерьерных декоративных реек, деталей мебели показаны на рис. 1.

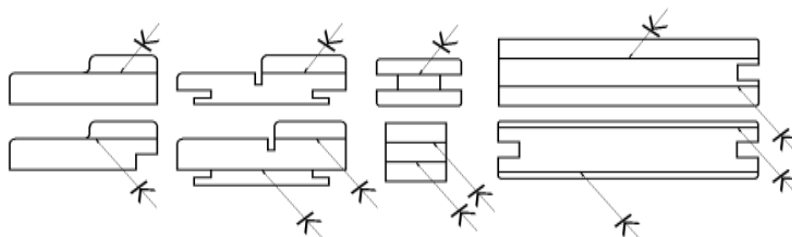


Рис. 1. Примеры профилей клееных заготовок

Важную роль в процессе формирования таких заготовок играет метод склеивания и используемое оборудование, тип клея, виды склеиваемых материалов и параметры режима склеивания. Составляющие подбираются из конкретных условий – требования к изделию, производственные и экономические возможности, целесообразность выбранного метода склеивания и оборудования. Оптимальный выбор всех составляющих будет влиять на экономическую эффективность всего производственного процесса, поскольку склеивание является «узким» местом в технологическом процессе производства изделий из древесины и древесных материалов, для ускорения этого процесса применяют различное оборудование (позиционного и проходного типа) и способы интенсификации.

Подходя к вопросу целесообразности конкретного решения, необходимо учитывать заданную производительность, прямые и косвенные затраты, наличие производственных площадей. Метод склеивания заготовок

в основном определяет используемое оборудование [1]. Самые распространенные виды оборудования для склеивания:

1. Вайма с пневматическим или гидравлическим прессующим механизмом (рис. 2).



Рис. 2. Пневматическая и гидравлическая ваймы

При склеивании на вайме применяют клеи холодного отверждения. Преимущества: доступность оборудования, простота использования и обслуживания, небольшое электропотребление. Недостатки: ограничения по размерам и форме заготовок, неточное позиционирование, низкая производительность, значительное использование ручного труда.

2. Пресс гидравлический (рис. 3).



Рис. 3. Гидравлический пресс

Для изготовления клееных заготовок хорошо зарекомендовал себя гидравлический пресс с несколькими этажами. Гидравлический пресс хорошо подходит для склеивания древесных плит и профильных заготовок с использованием систем позиционирования [2]. Прессе с возможностью нагрева позволяет интенсифицировать процесс склеивания изделий из древесных материалов, в случае применения термореактивных клеев, что придает универсальность оборудованию, увеличивает его производительность. Преимущества: небольшое электропотребление (при холодном склеивании), высокая производительность. Недостатки: высокая стоимость

оборудования, большое электропотребление (при горячем склеивании), требует компетенций рабочих во время работы и обслуживания, значительное использование ручного труда.

3. Линия склеивания проходного типа (рис. 4) позволяет достаточно точно позиционировать погонажные заготовки разной ширины во время склеивания с помощью прижимных роликов.



Рис. 4. Линия склеивания

Склеивание осуществляется с помощью термопластичных клеев (клеев-расплавов). Преимущества: высокая производительность. Недостатки: ограничения по размерам и форме заготовок, ограничения по толщине заготовок ( $\leq 10$  мм), приклеиваемых сверху, значительное электропотребление (от 12 кВт/ч), высокая стоимость оборудования, требует компетенций рабочих во время работы и обслуживания.

В современной промышленности для изготовления клееных заготовок из плитных древесных материалов применяют термореактивные, термопластичные и клеи холодного отверждения [3].

Среди термореактивных клеев хорошо себя зарекомендовали клеевые составы на основе карбамидоформальдегидных смол КФ-МТ, КФ-Ж, КФ-БЖ, которые применяются при склеивании на горячих гидравлических прессах. Преимущества: низкая цена, стойкость к отрицательным температурам (до  $-10$  °С), длительная жизнеспособность смол, длительное время открытой выдержки, термостойкость клеевого соединения. Недостатки: активное выделение формальдегида во время склеивания, для отверждения требуются дополнительные затраты на нагрев, при нагреве заготовок в них возникают внутренние напряжения, длительное время технологической выдержки для остывания склеенных заготовок, в отвержденном состоянии этим клеем свойственна хрупкость, возрастающая по мере старения клеевого шва [3].

Среди термопластичных клеев широкое применение получили клеи на основе этиленвинилацетата (ЭВА-расплавы), которые применяются при проходном способе склеивания. Преимущества: морозостойкость, длительная жизнеспособность клея, в процессе склеивания не возникают

внутренние напряжения, не требуется длительная технологическая выдержка после склеивания. Недостатки: высокая цена, низкая термостойкость, низкая когезионная прочность на статический изгиб, для достижения рабочей вязкости клея требуются дополнительные затраты на его нагрев, высокая температура нагрева (140–200 °С) клея и частей оборудования представляет опасность для рабочих [3].

Среди клеев холодного отверждения хорошо себя зарекомендовали клеевые составы на основе поливинилацетата (ПВА), которые применяются при склеивании на любых видах прессов. Преимущества: экологичность, длительная жизнеспособность, в среднем до шести месяцев, среднее время открытой выдержки 5 мин. Недостатки: длительное время технологической выдержки склеенных заготовок, низкая теплостойкость [3].

Реже на практике применяется продукт совместной конденсации карбамида и меламина с формальдегидом в присутствии с поливинилацетатной дисперсии. Такое сочетание компонентов клеевой композиции называется карбамидополивинилацетатный клей, в частности клей КС-В-СК (ТУ 6-05-211-1006-79). Полученные совмещенные композиции имеют лучше показатели по водостойкости, теплостойкости и способности клеев выдерживать длительные нагрузки [4, с. 8].

Таким образом, опираясь на вышесказанное, можно сделать вывод о том, что для выбора метода склеивания заготовок из древесных материалов не существует универсального решения. Выбранная технология склеивания должна учитывать все аспекты, связанные с особенностями продукта, технической оснащённостью, производственной мощностью и экономическим эффектом. Применяемые на сегодняшний день клеи и способы склеивания не лишены недостатков, поэтому совершенствование технологии склеивания, направленное на увеличение производительности и получение экономического эффекта, при сохранении качества склеивания является актуальным и перспективным направлением.

#### *Список источников*

1. Глебов И. Т. Перспективное оборудование для склеивания древесины. Екатеринбург : Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2015. С. 102–109.
2. Маслак Р. М. Системы позиционирования для склеивания деталей сложной формы // Вестник науки. 2025. Т. 2, № 5 (86). С. 970–978.
3. Стадник Л. Н., Чернышев А. Н., Мещерякова А. А. Материалы мебельного производства. Воронеж : Воронеж. гос. лесотехн. академ., 2011. 200 с.
4. Разиньков Е. М., Пономаренко Л. В. Процессы склеивания и облицовывания древесины и древесных материалов. Воронеж : Воронеж. гос. лесотехн. ун-т им. Г. Ф. Морозова, 2004. 298 с.