

DOI: 10.58168/E-SESTTI2025_264-267

УДК 674.81

ОБЗОР РЫНКА БИОКЛЕЕВ ДЛЯ ДРЕВЕСНО-СТРУЖЕЧНЫХ ПЛИТ
OVERVIEW OF THE MARKET OF BIO-ADHESIVES FOR CHIPBOARD

Белоконь В.В., студент ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова, Воронеж, Россия

Belokon V.V., student of Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov, Voronezh, Russia

Корчагина А.Ю., кандидат технических наук, преподаватель ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова, Воронеж, Россия

Korchagina A.Yu., Candidate of Technical Sciences, Lecturer, Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov, Voronezh, Russia

Аннотация: в работе проведен анализ ассортимента клеевых составов, созданных из возобновляемых природных ресурсов, для древесно-стружечных плит для замены традиционных клеев на основе формальдегидных смол. Ожидается, что рынок клеев на биологической основе будет расти в среднем более чем на 17% в течение ближайшего пятилетия. Отмечено, что наибольший спрос на биоклеи наблюдается в странах Северной Америки, Европе, Японии и Китае, где рынок биоклеев для ДСП находится на стадии активного роста и развития. В будущем ожидается продолжение увеличения спроса на экологически чистые материалы.

Abstract: The paper analyzes the range of adhesives created from renewable natural resources for chipboard to replace traditional adhesives based on formaldehyde resins. The market for bio-based adhesives is expected to grow by an average of more than 17% over the next five years. It is noted that the greatest demand for bio-adhesives is observed in the countries of North America, Europe, Japan and China, where the market of bio-adhesives for chipboard is at the stage of active growth and development. The demand for environmentally friendly materials is expected to continue to increase in the future.

Ключевые слова: биоклей, древесно-стружечные плиты, экологически чистые материалы.

Keywords: bio-glue, chipboard, environmentally friendly materials.

Биоклеи — это клеевые составы, созданные из возобновляемых природных ресурсов, таких как растительные и животные полимеры, или же они могут быть синтезированы с использованием экологически безопасных технологий. Основное преимущество биоклеев заключается в их экологичности, а также в меньшем воздействии на здоровье человека по сравнению с традиционными клеями, содержащими токсичные вещества, такие как формальдегид.

Для производства ДСП традиционно используются клеи на основе фенола, мочевины и формальдегидных смол. Однако биоклеи представляют собой альтернативу этим веществам,

снижая содержание формальдегида в конечном продукте и улучшая экологические характеристики, что особенно важно для мебели, используемой в жилых, школьных, дошкольных и офисных помещениях [1, 2].

В настоящее время, зарождается тенденция на экологичный спрос различного вида производств, в них главный образом входит изобретение биологически чистых связующих компонентов, для создания древесно-стружечных плит. Ожидается, что рынок клеев на биологической основе будет расти в среднем более чем на 17% в течение ближайшего пятилетия. Одним из основных факторов, влияющих на изучаемый рынок, являются строгие правила для обычных клеев. Однако низкий срок годности и снижение производительности добавок на биологической основе по сравнению с добавками на основе нефти, вероятно, будут препятствовать росту рынка.

На данный момент наиболее приемлемым адгезивом может служить водный раствор полимеров содержащий высокомолекулярный декстрани клей на основе полисахарида ксантана, полученного на отходах зернового производства, и жидкого стекла. Изучены технологические аспекты получения древесностружечных плит с использованием в качестве связующего клеевых композиций с применением биоклея, получаемого путем переработки пищевой промышленности, спиртовых, пивоваренных, молочных предприятий. Данные адгезивы не выделяют вредных или опасных веществ для здоровья человека [3].

Однако следует отметить, что в чистом виде данные клеевые основы имеют ряд существенных недостатков таких как высокая продолжительность отверждения и низкая адгезионная прочность клеевых соединений. Также необходимо отметить, что склеивание материала малой плотности ограничивается высоким расходом связующего. Возможным решением данной проблемы может выступать вспенивание связующего в процессе отверждения, это позволит увеличить количество контактов между субстратом и адгезивом и тем самым обеспечить прочность материала. С целью вспенивания приняты следующие модификаторы: карбонат натрия, перекись водорода, ПАВ (акрилбензол), для повышения адгезионных свойств использовался желатин технический, следует отметить, что все выбранные модификаторы относятся к 3-4 классам опасности.

Так же в качестве используемого сырья для создания экологически чистого связывающего материала можно отметить следующие компоненты: соевые бобы (соевый белок, используются как основа для клеевых составов, обеспечивая хорошую адгезию), крахмал (кукурузный или картофельный, используется как компонент для создания клеевых веществ), желатин, растворимый лигнин (природный полимер, получаемый из древесины), каучук, целлюлоза (для улучшения вязкости и прочности клеевых составов), танин.

Спрос на биоклеи в первую очередь связан с экологическими инициативами, развитием устойчивого строительства, а также с регулированием, направленным на снижение токсичности строительных и мебельных материалов. Наибольший спрос на биоклеи наблюдается в следующих странах:

- Европейские страны (Германия, Швеция, Франция): эти государства активно внедряют экологические стандарты, требующие использования устойчивых материалов в строительстве и производстве мебели.

- Северная Америка (США, Канада): интерес к устойчивым материалам растет, особенно в контексте экологических инициатив и сертификации продукции по экологическим стандартам (например, FSC).
- Япония: также проявляет интерес к экологическим материалам, особенно в рамках своих национальных программ по устойчивому развитию.
- Китай: с ростом осознания экологической ответственности также начинает увеличиваться спрос на такие материалы в строительстве и производстве мебели [4].

Тенденции развития рынка:

- Инновации в производственных технологиях: разрабатываются новые составы, которые обеспечивают более высокую прочность, устойчивость к влажности и температурным колебаниям.
- Снижение стоимости производства: исследования в области новых источников сырья, таких как побочные продукты сельского хозяйства, могут привести к снижению себестоимости производства биоклеев.
- Рост потребности в устойчивых материалах: увеличение потребности в экологически чистых материалах для строительства и производства мебели будет стимулировать рост рынка биоклеев.
- Сотрудничество с производителями древесных плит: ключевыми игроками на рынке биоклеев являются компании, которые работают в тесном сотрудничестве с производителями ДСП. Это сотрудничество позволяет улучшать качество продукции и адаптировать биоклеи под конкретные требования производителей.

Проблемы рынка:

- Высокая стоимость: одним из основных барьеров для широкого распространения биоклеев является их высокая стоимость по сравнению с традиционными синтетическими клеями.
- Технические ограничения: в некоторых случаях биоклеи могут не обеспечивать таких же характеристик, как синтетические клеи, например, по долговечности или устойчивости к влаге, что ограничивает их использование в некоторых сегментах.
- Отсутствие стандартов: в некоторых странах еще нет четких стандартов для производства и сертификации биоклеев, что затрудняет их внедрение на рынок.

Таким образом, рынок биоклеев для ДСП находится на стадии активного роста и развития, и в будущем ожидается продолжение увеличения спроса на экологически чистые материалы. Инновации в производственных процессах, улучшение свойств биоклеев и повышение устойчивости к внешним условиям способствуют более широкому внедрению таких клеевых составов. Снижение стоимости и повышение доступности биоклеев также будет способствовать их распространению на международных рынках, особенно в странах с развитыми экологическими стандартами.

Список литературы

1. Новый экологичный метод производства изделий из древесины (ДСП) / // : [сайт]. — URL: <https://delovoy-kirov.ru/news/1866> (дата обращения: 20.02.2025).

2. Разиньков, Е. М. Анализ допустимого уровня формальдегида в воздухе / Е. М. Разиньков // Подготовка кадров в условиях перехода на инновационный путь развития лесного хозяйства : Научно-практическая конференция, Воронеж, 21–22 октября 2021 года. – Воронеж: Воронежский государственный лесотехнический университет им. Г.Ф. Морозова, 2021. – С. 237-240. – EDN CKACIQ.

3. Исследование клеевой композиции для производства теплоизоляционных плит на основе древесного волокна / К. С. Кочеткова, А. Я. Василькова, В. В. Стрикун, М. А. Баяндин // Молодые ученые в решении актуальных проблем науки: Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Красноярск, 19 мая 2017 года / Под общей редакцией Ю.Ю. Логинова. – Красноярск: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева", 2017. – С. 243-246. – EDN YQKOMH.

4. Сюн, С.К., Го, В.Дж., Фанг, Л. и др. Современное состояние и тенденции развития мебельной промышленности Китая. J Wood Sci 63, 433–444 (2017). <https://doi.org/10.1007/s10086-017-1643-2>.

References

1. A new eco-friendly method of manufacturing wood products (chipboard) / // : [website]. — URL: <https://delovoy-kirov.ru/news/1866> (date of reference: 02/20/2025).

2. Razinkov, E. M. Analysis of the permissible level of formaldehyde in the air / E. M. Razinkov // Personnel training in the context of transition to an innovative path of forestry development : Scientific and practical Conference, Voronezh, October 21-22, 2021. Voronezh: Voronezh State Forestry Engineering University named after G.F. Morozov, 2021. pp. 237-240. EDN CKACIQ.

3. Research of an adhesive composition for the production of thermal insulation boards based on wood fiber / K. S. Kochetkova, A. Ya. Vasilkova, V. V. Strikun, M. A. Bayandin // Young scientists in solving urgent problems of science: Proceedings of the All-Russian Scientific and practical Conference of students, postgraduates and young scientists, Krasnoyarsk, May 19, 2017 / Under the general editorship of Yu.Y. Loginov. Krasnoyarsk: Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Siberian State University of Science and Technology named after Academician M.F. Reshetnev", 2017. pp. 243-246. – EDN YQKOMH.

4. Xiong, S.K., Guo, V.J., Fang, L. et al. The current state and development trends of China's furniture industry. J Wood Sci 63, 433–444 (2017). <https://doi.org/10.1007/s10086-017-1643-2>.