

ОТЗЫВ

официального оппонента, доктора технических наук, профессора,
профессора кафедры деревообрабатывающих производств
ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический университет»
Угрюмова Сергея Алексеевича на диссертационную работу
Хоссейни Сейедех Захры на тему:
«Повышение качества поверхности древесностружечных плит для отделки»,
представленную на соискание учёной степени
кандидата технических наук по специальности
05.21.05 – «Древесиноведение, технология и оборудование деревопереработки»

Актуальность темы диссертационной работы

Древесно-стружечные плиты широко используются в различных сферах, при этом объёмы их производства ежегодно неуклонно растут. Существенная доля выпускаемых плит используется в мебельной промышленности, поэтому к качеству их поверхности предъявляются повышенные требования с точки зрения шероховатости. При отделке плит лакокрасочными материалами или облицовывании рулонными пленками предъявляются особые требования с точки зрения адгезии, смачивания и растекания применяемых полимерных составов. Применяемые при отделке лакокрасочные материалы зачастую являются дорогими и дефицитными, поэтому в производстве отделанных древесностружечных плит особо актуальны вопросы сокращения расходов отделочных материалов при сохранении укрывистости и износостойкости. На качество отделки древесных плит существенное влияние оказывают свойства поверхности – плотность, пористость, кислотность, шероховатость, смачиваемость, впитываемость жидкостей, адгезионное взаимодействие с применяемым отделочным материалом. Регулируя отдельные показатели свойств поверхности плит можно повысить качество отделки и улучшить производственные показатели. В этой связи диссертационное исследование Хоссейни С.З., направленное на разработку способов повышения качества поверхности древесно-стружечных плит для последующей отделки лакокрасочными материалами, безусловно, является актуальным и значимым для деревоперерабатывающей отрасли, как с научной, так и с практической точек зрения.

Степень научной новизны положений, сформулированных в диссертации, и их достоверность

Автором обоснован и экспериментально подтвержден механизм поглощения жидкости в зависимости от плотности поверхностного слоя древесно-стружечных плит. Установлено, что при плотности менее 500 кг/м^3 поглощение жидкости происходит преимущественно по межстружечным пространствам с высокой скоростью, при плотности более 500 кг/м^3 – по капиллярам древесины с пониженной скоростью.

Методами ЯМР и ИК-спектроскопии определены химические характеристики поверхности древесно-стружечных плит в зависимости от температуры их прессования, обоснован механизм деструкции применяемого в качестве связующего карбамидоформальдегидного полимера в процессе горячего прессования плит.

Экспериментальным путем определены оптимальные значения основных технологических факторов производства древесно-стружечных плит для формирования требуемых показателей качества их поверхности.

Установленные автором закономерности процесса впитывания жидкостей поверхностью древесных плит и рекомендуемые параметры производства древесных плит с требуемым качеством поверхности, выносимые на защиту, имеют элементы научной новизны.

Обоснованность и достоверность выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций определяется грамотным применением автором надежных методов научных исследований: аналитического обзора, методов твердотельного ЯМР и ИК-спектроскопии, постановкой прямого эксперимента, теории факторного эксперимента и регрессионного анализа, математических методов статистического анализа. Проверка теоретических

предпосылок и расчетов осуществлялась экспериментально по общепризнанным методикам и планам экспериментов, полученные данные свидетельствуют о сходимости результатов.

Проведена достаточная апробация работы на конференциях различного уровня. Результаты работы в полном объеме опубликованы в открытой печати – 4 статьи в изданиях, рекомендованных ВАК РФ; 8 статей в материалах конференций.

Научная и практическая значимость результатов и научных положений диссертации

Значимыми для теории и практики, с точки зрения оппонента, являются следующие результаты работы автора:

1. Обоснованная кинетика процесса впитывания жидкости поверхностью древесно-стружечных плит.
2. Механизм поглощения жидкости в зависимости от плотности поверхностного слоя древесно-стружечных плит.
3. Химические характеристики поверхности древесно-стружечных плит в зависимости от температуры их прессования.
4. Механизм деструкции применяемого в качестве связующего карбамидоформальдегидного полимера в процессе горячего прессования плит.
5. Влияние основных технологических факторов на свойства поверхности древесно-стружечных плит.
6. Технологические параметры получения древесно-стружечных плит с улучшенным качеством поверхности.

Применение полученных автором результатов позволяет повысить конкурентоспособность древесных плит за счет улучшения их поверхности с точки зрения взаимодействия с лакокрасочными материалами при отделке и сокращении их расхода.

Анализ содержания и оформления работы

Диссертация написана на высоком научно-техническом уровне, доступным языком и оформлена в соответствии с требованиями ВАК РФ.

Диссертация изложена на 200 стр. машинописного текста, состоит из введения, 7 глав, общих выводов и рекомендаций, библиографического списка, включающего 135 наименований источников, в том числе 19 зарубежных. В приложениях на 22 стр. приведены результаты опытной апробации результатов и акты внедрения.

Содержание и последовательность глав логичны и достаточны для достижения целей и задач, поставленных автором для решения проблемы повышения качества поверхности древесно-стружечных плит для отделки.

Во введении обоснована актуальность темы диссертации, сформулированы цель и задачи исследования, методы их решения, научная новизна и практическая значимость работы, степень достоверности и апробация результатов исследования, основные научные положения, выносимые на защиту.

В первой главе автором проведен достаточно полный аналитический обзор состояния производства и отделки древесных плит в России, проанализированы физико-химические свойства отделочных материалов и процессы, протекающие при отделке поверхности древесных плит жидкими отделочными материалами. Проанализировано влияние физико-химических свойств поверхности древесных плит и способы их регулирования для повышения качества отделки. Установлено, что улучшение свойств поверхности плит можно достичь путем регулирования технологических факторов их производства и модификации древесного вещества путем применения коры или обработкой химическими соединениями.

Во второй главе представлена методология диссертационного исследования, приведены характеристики использованных в работе веществ и материалов, представлены методики проведения экспериментов и обработки полученных результатов.

В третьей главе приведены результаты исследования свойств поверхности промышленных древесно-стружечных и древесноволокнистых плит с применением экспертной оценки значимости показателей, результаты исследования впитываемости жидкостей поверхностью древесных плит, а также влияния рецептурного состава промышленных древесных плит на их основные свойства.

Установлено, что скорость впитывания толуола зависит преимущественно от величины средней плотности краевых зон поверхностного слоя плиты, при этом, чем выше плотность, тем ниже впитываемость толуола. Вид синтетического связующего, на котором изготовлена плита, и присутствие гидрофобных добавок в виде парафина практически не влияет на этот показатель. Впитывание воды поверхностью древесных плит зависит в основном от наличия гидрофобизатора в наружных слоях плит, а также от плотности краевых зон поверхности, в присутствии парафина впитываемость воды резко снижается. Сравнение показателей качества поверхности плит показывает, что древесно-стружечные плиты уступают плитам ПМВ по таким важным свойствам как однородность структуры, плотность и впитываемость воды.

В четвертой главе приведены результаты исследования влияния технологических факторов производства древесно-стружечных плит на качество их поверхности, а именно, плотности наружных слоев, доли наружного слоя, влажности стружки наружного слоя, температуры прессования плит, содержания связующего и парафина в наружном слое. На основе анализа влияния исследованных факторов рекомендованы параметры изготовления древесно-стружечных плит для обеспечения требуемых свойств поверхности.

В пятой главе приведены результаты исследований по разработке технологий изготовления древесно-стружечных плит с улучшенным качеством поверхности. В композиции исследованных плит изменяли содержание древесной коры четырех пород: осины, ольхи, сосны и ели в диапазоне от 0 до 100 %. Приведены результаты исследования жесткости древесных полимеров (целлюлозы и лигнина), путем обработки древесных частиц для наружных слоев плит

растворами кислоты и щелочи. Путем обработки результатов многофакторного эксперимента получены и проанализированы уравнения регрессии влияния расхода и концентрации щелочи и расхода связующего на прочностные свойства наружного слоя и процессы впитывания жидкостей. Опытные испытания свойств плит с наружными слоями из частиц осиновой коры и микростружки, обработанной раствором гидроксида натрия, показали возможность сокращения расхода жидких отделочных материалов.

В шестой главе представлены технологические схемы производства древесно-стружечных плит с наружными слоями из коры и из микростружки, обработанной гидроксидом натрия.

В седьмой главе приведены данные об экономической эффективности производства и отделки плит с наружными слоями из древесной коры и из микростружки, обработанной гидроксидом натрия.

В заключении приведены основные результаты диссертационного исследования и рекомендации по их использованию.

Замечания по работе

1. При подготовке пробы для спектроскопического анализа проведено отверждение карбамидоформальдегидной смолы в естественных условиях в течение 6 месяцев (стр. 54). Почему выбран именно этот метод? При структурообразовании древесно-стружечной плиты осуществляется горячее отверждение клеевого состава. Целесообразно было бы произвести полное отверждение проб при температуре, соответствующей температуре отверждения данной смолы.
2. Для оценки эмиссии формальдегида применен модифицированный метод WKI (стр. 58). Чем обоснован именно этот метод оценки? Поскольку содержание формальдегида в водном растворе оценивали с применением микроколориметра, целесообразно было бы привести калибровочный график зависимости содержания формальдегида в растворе от оптической плотности раствора.

3. Представлены величины разбухания плит в мм (стр. 71,72), целесообразно данные показатели указывать в %.
4. В методике испытания свойств поверхности древесных плит приведен устаревший ГОСТ 23234-78 (стр. 58), в настоящее время действует ГОСТ 23234-2009.
5. В работе используются термины «прочность при изгибе», «прочность при растяжении перпендикулярно пласти», «прочность при нормальном отрыве наружного слоя». Необходимо использовать терминологию в соответствии с ГОСТ 10632-2014 «предел прочности при изгибе», «предел прочности при растяжении перпендикулярно к пласти плиты», в соответствии ГОСТ 23234-2009 «удельное сопротивление нормальному отрыву наружного слоя».
6. Образование более плотной поверхности древесно-стружечных плит при увеличении содержания связующего в наружных слоях автор обосновывает повышением пластичности стружечно-клеевой смеси в результате повышения ее влажности (стр. 113). Здесь необходимо также учесть повышение плотности вследствие увеличения содержания отвержденного полимера, более плотного, чем древесина.
7. В гл. 5 исследовано влияние некоторых технологических факторов на свойства древесно-стружечных плит и впитываемость жидкостей наружными слоями плит с получением регрессионных моделей второго порядка. Целесообразно было бы провести оптимизацию полученных моделей и математически определить оптимальные условия производства. Автор же рекомендует оптимальные параметры путем сравнения выходных параметров в различных точках плана, при этом главным условием ставит удовлетворение полученных свойств плит нормативно-техническим требованиям.
8. Основные экспериментальные результаты получены при исследовании свойств плит на основе карбамидоформальдегидной смолы. Плиты с наружными слоями из микростружки, модифицированной гидроксидом натрия, производили с применением фенолоформальдегидной смолы. Какие

плиты при этом использовались в качестве контрольных для сравнения полученных показателей качества?

9. В гл. 7 произведен расчет экономической эффективности производства древесно-стружечных плит с наружными слоями из коры и микростружки, обработанной щелочью. Какое соотношение данных компонентов рекомендовано и как оно обосновано?

В целом структура работы отражает логическую связь глав диссертации, имеет внутреннее единство, ее оформление соответствует требованиям ВАК РФ, указанные замечания не снижают общей научной и практической значимости диссертации.

Заключение

Диссертация Хоссейни С.З. «Повышение качества поверхности древесно-стружечных плит для отделки» является законченной научно-квалификационной работой, выполненной автором самостоятельно на достаточно высоком научном уровне.

Диссертационное исследование выполнено на актуальную тему, отличается научной новизной и практической значимостью.

Автореферат в полной мере отражает содержание диссертации.


Опубликованные автором научные статьи соответствуют материалам, представленным в диссертации, и полностью отражают результаты теоретических и экспериментальных исследований.

В диссертации приведены научные результаты, позволяющие в соответствии с п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24.09.2013 г., квалифицировать ее как работу, в которой изложены новые научно обоснованные технические разработки по совершенствованию технологии производства древесно-стружечных плит. Внедрение этих разработок вносит значительный вклад в повышение экономической эффективности и конкурен-

тоспособности производства древесных плит, что, безусловно, значимо для деревоперерабатывающей отрасли.

Считаю, что работа соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор **Хоссейни Сейедех Захра** заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.21.05 – «Древесиноведение, технология и оборудование деревопереработки».

Официальный оппонент
доктор технических наук, профессор,
научная специальность 05.21.05
«Древесиноведение, технология
и оборудование деревопереработки»,
профессор кафедры деревообрабатывающих
производств ФГБОУ ВО
«Поволжский государственный
технологический университет»



Угрюмов Сергей Алексеевич

«28» августа 2017 г.

Почтовый адрес: 424000, Респ. Марий Эл, г. Йошкар-Ола, пл. Ленина, д. 3.
Раб. тел.: 8 (8362) 68-68-02.
Моб. тел.: 8-905-152-45-30.
Официальный сайт: <http://www.volgatech.net>
E-mail: ugr-s@yandex.ru

ЗАВЕРЯЮ:
Начальник управления кадров
и документооборота
Поволжского государственного
технологического университета



Математический сектор
по работе с МТР
И. Мочалова Л. Ю.
28.08.2017