

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

на диссертационную работу Осетрова Андрея Валентиновича на тему: «Формирование древесностружечных плит на основе модифицированной фенолоформальдегидной смолы», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.21.05 – Древесиноведение, технология и оборудование деревопереработки.

Анализ содержания диссертационной работы

Диссертационная работа состоит из введения, пяти разделов, заключения, библиографического списка, приложений. Работа изложена на 135 страницах основного машинописного текста, содержит 28 таблиц, 36 рисунков. Библиографический список включает 145 наименования отечественных и зарубежных источников.

Во введении обоснована актуальность темы диссертации, раскрыта научная новизна работы, её практическая и научная значимость, изложены основные положения, выносимые на защиту.

В первом разделе анализируются возможные способы повышения конкурентоспособности древесностружечных плит. Проводится исследование влияния физических, технологических факторов производства плит, определяются возможные способы модификации фенолоформальдегидной смолы, даётся обоснование выбранного модификатора.

Во втором разделе представлены методики проведения экспериментов, выбор используемых материалов, применяемое оборудование и приборы, методы и средства измерений.

В третьем разделе приведены результаты экспериментальных исследований по оценке эффективности модифицирования фенолоформальдегидной смолы фурфуролацетоновым мономером ФА.

В четвёртом разделе приведены результаты эксперимента по плану второго порядка, статистическая оценка полученных уравнений регрессии, описывающих влияние основных технологических факторов на свойства плит на основе модифицированного связующего. Приведены рациональные

условия производства древесностружечных плит с прочностными характеристиками, соответствующими ГОСТ 10632-2014.

В пятом разделе описан процесс производства древесно-стружечных плит на основе модифицированной фенолоформальдегидной смолы. Рассчитаны технико-экономические показатели производства плит с модифицированным связующим, подтверждающие целесообразность организации такого производства.

Актуальность избранной темы диссертационной работы

Древесные плиты широко используются в различных отраслях экономики и объёмы их производства ежегодно возрастают. В настоящее время в отечественном производстве древесностружечных плит (ДСтП) в основном применяются карбамидо- и карбамидомеламиноформальдегидные смолы (КФС и КМФС). Однако их применение не всегда возможно в условиях с переменными температурно-влажностными воздействиями. Древесностружечные плиты повышенной водостойкости с фенолформальдегидными смолами отечественного производства изготавливаются в нашей стране в небольшом объёме из-за более низких скоростей отверждения этих связующих по сравнению с КМФС.

Эффективными направлениями повышения скорости отверждения фенольных связующих являются:

синтез соолигомеров фенола и формальдегида с производными фенолов с заместителями, ориентирующими присоединение формальдегида к фенольному кольцу в орто- и пара-положение (резорцин, карданол и др.);

химическая модификация молекул фенолформальдегидных олигомеров;

использование в составе фенольных связующих отвердителей и катализаторов отверждения.

Для любого предприятия, изготавливающего ДСтП, в том числе не имеющего производства смол, более предпочтительным с экономической точки зрения являются второе и третье направления.

В данной диссертационной работе для улучшения водостойкости и других физико-механических свойств ДСтП, а также повышения производительности производства плит за счёт роста скорости отверждения фенольных связующих, исследована химическая модификация отечественной фенолформальдегидной смолы марки СФЖ-3014 фурфуролацетоновым мономером ФА.

Тема диссертационной работа Осетрова А.В., является актуальной так как посвящена научному обоснованию, разработке и внедрению

эффективных технологических решений, направленных на решение важной задачи повышения качества и конкурентоспособности древесностружечных плит.

Научная новизна диссертационного исследования

Научной новизной обладают следующие результаты работы:

1. Закономерности повышения реакционной способности фенолоформальдегидной смолы, модифицированной фурфуролацетоновым мономером ФА, применительно к производству древесно-стружечных плит (стр.61;62; 66-73);
2. Обоснование рецептур модифицированных клеевых композиций, обеспечивающих повышение физико-механических свойств древесностружечных плит (стр.55-65; 73-78;107-119);
3. Экспериментально-статистические модели, описывающие зависимость свойств древесностружечных плит на основе модифицированных клеевых составов от значений технологических факторов и позволяющие оптимизировать режимы получения древесностружечных плит (стр.87-106).

Значимость результатов исследований для науки заключается в теоретическом обосновании и получении экспериментального подтверждения возможности применения фенолоформальдегидной смолы с использованием модифицирующей добавки фурфуролацетонового мономера ФА для производства древесностружечных плит с повышенными физико-механическими характеристиками.

Практическая значимость диссертационного исследования

Практическая значимость данной работы заключается в:

1. Найденном оптимальном составе клеевой композиции на основе фенолоформальдегидной смолы, модифицированной фурановым олигомером для производства ДСтП с улучшенными физико-химическими и санитарно-гигиеническими свойствами (стр.87-104);
2. Найденных оптимальных технологических режимах горячего прессования древесностружечных плит, обеспечивающих повышение производительности производства плит улучшенного качества (стр.87-104; 107-119).
3. Разработкой и передачей ОАО «Фанплит» для внедрения технологии и технической документации для производства древесностружечных плит на основе модифицированной фенолоформальдегидной смолы (с. 107-110,143-155).

Практическое значение результатов работы заключается в научном обосновании технологических решений по повышению физико-механических показателей древесно-стружечных плит. Разработанная технология и рекомендованные технологические режимы производства позволяют обеспечить увеличение объемов готовой продукции с высокими эксплуатационными характеристиками.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций и их достоверность

Основные научные положения, приведённые в диссертации, в основном, обоснованы, сформулированы с учётом современного уровня знаний и опираются на современную теорию формирования структуры и свойств древесностружечных плит.

Выводы и рекомендации, сформулированные по результатам собственных экспериментов, согласуются с выдвинутыми в диссертации теоретическими гипотезами и современными представлениями о зависимости свойств ДСтП от их состава и структуры.

Некоторые выводы являются не совсем корректными. Так в четвёртом выводе раздела 3 отмечается «Методами ИК-спектроскопии, дифференциально-сканирующей калориметрии установлено, что модификация фенолформальдегидной смолы позволяет увеличить **подвижность** активных молекул реакции, увеличить **плотность сшивки** молекул ...». Аналогичный вывод сделан и в заключении (вывод 4). Однако, указанные методы ИК-спектроскопии и ДСК неприменимы для оценки подвижности молекул и частоты сетки в отверждённых полимерах (плотности сшивки).

В пятом выводе раздела 3 указывается «**Экспериментально установлено**, что наилучшие ... свойства древесно-стружечных плит достигаются ... **за счёт упрочнения химических связей между молекулами** ...». Но в диссертации отсутствуют экспериментальные данные о прочности химических связей.

Достоверность результатов выполненных исследований не вызывает сомнений, так как они получены с использованием современных методов и приборов и подвергнуты статистическому анализу.

Замечания и вопросы

При изучении диссертации и опубликованных работ по теме диссертации возникли следующие **замечания**:

1. В разделе 1 диссертации «Современное состояние вопроса» очень мало информации о свойствах ДСтП с фенольными связующими, для модификации которых и ускорения отверждения используют, например, резорцин, карданол и другие эффективные модификаторы.
2. Таблицы и рисунки диссертации и автореферата оформлены не по ГОСТ Р 7.0.11-2011 «Диссертация и автореферат диссертации».
3. В диссертации часто дублируются данные, например, данные таблицы 3.1 повторяются в форме рисунков 3.1, 3.2, 3.4-3.6.
4. В таблицах 4.3-4.7 не указаны размерности величин.
5. На с. 97 диссертации текст заканчивается фразой «В результате математических преобразований уравнения регрессии в натуральных обозначениях приняли вид:». Но преобразованные уравнения регрессии не приводятся.

Вопросы:

1. Почему для ДСтП не измерялся показатель разбухания плит по толщине в воде?
2. Для какой доверительной вероятности делаются выводы о равенстве дисперсий (с. 93) и другие статистические выводы?
3. Для какой древесины был измерен краевой угол смачивания (с. 56)?
4. Какая «польза» технологу производства ДСтП от снижения энергии активации реакции отверждения модифицированного связующего?

Заключение

Не смотря на вопросы и замечания, считаю, что диссертация А.В.Осетрова «Формирование древесно-стружечных плит на основе модифицированной фенолоформальдегидной смолы» является законченной научно-квалификационной работой, выполненной автором 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 отражают результаты теоретических и экспериментальных исследований.

В диссертации приведены научные результаты, позволяющие в соответствии с п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней и званий» квалифицировать её как научно-квалификационную работу, в которой изложены новые научно обоснованные технологические решения, имеющие существенное значение для деревоперерабатывающей отрасли России.

Работа соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Осетров Андрей Валентинович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.21.05 – Дровесиноведение, технология и оборудование деревопереработки.

Официальный оппонент:

доктор технических наук

(спец. 05.21.03 – Технология и оборудование химической переработки биомассы древесины;

химия древесины), профессор,

профессор кафедры технологий целлюлозно-бумажных производств и переработки полимеров

ФГБОУ ВО «Уральский государственный

лесотехнический университет»



Глухих Виктор Владимирович

Адрес организации: 620100, Свердловская область, г. Екатеринбург, Сибирский тракт, 37, телефон (343) 254-65-06, e-mail: general@usfeu.ru.

Домашний адрес: 620072, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Новгородцевой, д. 11, кв. 194, тел. 8(343) 347-04-25. E-mail: vvg@usfeu.ru.