

ОТЗЫВ

официального оппонента
на диссертационную работу Боркиной Яны Валерьевны
«Ацилированные полиамиды на основе адипиновой кислоты
и диэтилентриамина для повышения качества бумаги и картона»,
представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук
по специальности 05.21.03 – технология и оборудование химической
переработки биомассы дерева; химия древесины

1. Соответствие диссертации специальности и отрасли науки, по которым она представляется к защите

Диссертационная работа Боркиной Я.В. посвящена решению технической задачи по повышению эффективности бифункционального вещества для изготовления бумаги и картона и разработке соответствующей технологии. Поставленная задача решается путём предварительного модифицирования смоляных кислот канифоли малеиновым ангидридом, что повышает её ацилирующую способность и проклеивающие свойства, с последующими ацилированием полиамидов на основе адипиновой кислоты и диэтилентриамина и нейтрализацией образующего продукта. Улучшенное бифункциональное действие разработанной модифицированной полиамидной смолы обеспечивается за счет повышенной степени ацилирования аминогрупп полиамида на основе адипиновой кислоты и диэтилентриамина и полного удержания её клеевых частиц в структуре бумажных листов. В результате изучения свойств и электролитной коагуляции модифицированной полиамидной смолы разработан способ ее применения при изготовлении бумаги и картона с улучшенными гидрофобными и прочностными свойствами.

По содержанию диссертация Боркиной Я.В. соответствует паспорту специальности 05.21.03 – технология и оборудование химической переработки биомассы дерева; химия древесины по следующим пунктам:

– п. 2. Химия, физика и технология переработки волокнистых полуфабрикатов (целлюлозы, древесной массы, макулатуры и др.) с получением бумаги и картона;

– п. 3. Химия и технология получения эффективных функциональных и процессных химических веществ, применения их в технологии целлюлозы, древесной массы, бумаги, картона, древесных плитных материалов и др.;

– п. 11. Химия и технология продуктов лесохимической переработки древесной биомассы (канифоль, скипидар, эфирные масла и их компоненты и др.), а также вторичных продуктов на их основе.

Поставленные цель и задачи, объекты и предмет исследования,

содержание глав и приложений диссертации, а также положения, выносимые на защиту, и достигнутые результаты соответствуют отрасли технических наук.

2. Актуальность темы диссертации

Актуальность темы диссертации не вызывает сомнений, поскольку создание эффективных бифункциональных веществ для бумаги картона позволяет решить несколько практических задач при их производстве – сочетаемость химических веществ и снижение их расходов. Необходимость развития данного направления подтверждается тем, что диссертационная работа являлась частью исследований в рамках ГПНИ «Химические процессы, реагенты и технологии, биорегуляторы и биооргхимия» НИР 2/1 «Научные основы и технология создания новых продуктов на основе модифицированной канифоли для одновременного упрочнения и гидрофобизации бумаги и картона».

Тематика диссертационной работы соответствует «Перечню приоритетных направлений научных исследований Республики Беларусь на 2016–2020 годы» (раздел 2 «Химический синтез и продукты» и раздел 8 «Многофункциональные материалы и технологии»), утверждённому постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 12 марта 2015 г. № 190; «Приоритетным направлениям научной, научно-технической и инновационной деятельности на 2021–2025 годы» (п. 2. Биологические, медицинские, фармацевтические и химические технологии и производства: переработка сырья, лесохимия), утверждённым Указом Президента Республики Беларусь от 7 мая 2020 г. № 156.

3. Степень новизны результатов диссертации и научных положений, выносимых на защиту

Впервые предложен способ ацилирования полиамидов на основе адипиновой кислоты и диэтилентриамина канифольно-малеиновыми аддуктами, установлены особенности (полнота реагирования веществ, состав и свойства образующихся продуктов) и параметры (температура, продолжительность) его проведения.

На основе установленных особенностей и параметров разработана принципиально новая технология получения модифицированной полиамидной смолы, отличающаяся от известного прототипа (ПроХим DUO) улучшенными проклеивающими и упрочняющими свойствами, для бумаги и картона.

Научно обоснован способ применения модифицированной полиамидной смолы при изготовлении бумаги и картона в кислой и нейтральной средах для одновременного придания им гидрофобности и прочности.

Представленные результаты и положения, выносимые на защиту,

являются новыми и в полной мере отражают сущность проведённого исследования.

4. Обоснованность и достоверность выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Сформулированные в диссертации выводы логичны и основаны на достаточном количестве экспериментальных данных. Достоверность представленных результатов и выводов подтверждается использованием современных методов исследований и оборудования и статистическим анализом.

5. Научная, практическая, экономическая и социальная значимость результатов диссертации с указанием рекомендаций по их использованию

Научная значимость полученных результатов заключается в дальнейшем развитии направления создания и применения бифункциональных веществ для изготовления бумаги и картона, заложенного в учреждении образования «Белорусский государственный технологический университет». Конкретный вклад состоит в установлении физико-химических и технологических аспектов ацилирования реакционноспособных полиамидов на основе адипиновой кислоты и диэтилентриамин канифольно-малеиновыми аддуктами с разным содержанием малеопимаровой кислоты, позволивших разработать технологию получения новой модифицированной полиамидной смолы. Установленные особенности и условия электролитной коагуляции модифицированной полиамидной смолы позволили научно обосновать способ одновременной проклейки и упрочнения бумажных масс как в кислой, так и нейтральной средах.

Практическая значимость результатов заключается в создании нового бифункционального вещества с повышенной эффективностью для бумаги и картона (модифицированная полиамидная смола ПроХим МРА) и подтверждается результатами его промышленной апробации при изготовлении бумаги и картона на отечественных целлюлозно-бумажных предприятиях (ОАО «Слонимский картонно-бумажный завод», филиал «Добрушская бумажная фабрика «Герой труда» ОАО «Управляющая компания холдинга «Белорусские обои»).

Экономическая значимость результатов определяется прибылью от реализации модифицированной полиамидной смолы и снижением нормы расхода функциональных веществ при производстве бумаги и картона с суммарным фактическим экономическим эффектом, равным 5,7 тыс. руб., и ожидаемым годовым, составляющим 1,3 млн. руб.

Социальная значимость результатов состоит в повышении

производительности и снижении затрат целлюлозно-бумажных производств за счет применения одного многофункционального вещества вместо нескольких импортных.

6. Опубликованность результатов диссертации в научной печати

Полученные соискателем учёной степени научные результаты опубликованы в 5 статьях в научных журналах, включённых в перечень изданий Республики Беларусь для опубликования результатов диссертационных исследований, представлены на конференциях различного уровня, что подтверждается материалами 13 докладов и тезисами 3 докладов, а также изложены в заявке на выдачу патента Республики Беларусь на изобретение. Опубликованные работы в полной мере раскрывают сущность проведенных исследований и подтверждают положения, выносимые на защиту.

7. Соответствие оформления диссертации требованиям ВАК Республики Беларусь

Диссертация по оформлению соответствует требованиям Инструкции о порядке оформления диссертации, диссертации в виде научного доклада, автореферата диссертации и публикаций по теме диссертации, утвержденной Постановлением Высшей аттестационной комиссии Республики Беларусь от 28.02.2014 г. № 3 (в редакции постановления Высшей аттестационной комиссии Республики Беларусь от 22.08.2022 г. № 5).

8. Замечания по диссертации

Принципиальных замечаний, которые могли бы изменить или опровергнуть представленные соискателем научные результаты, научные положения и выводы, в диссертации не выявлено. Есть несколько замечаний и уточняющих вопросов:

1. Не совсем корректно идентифицирован продукт взаимодействия малеопимаровой кислоты и диэтилентриамин как модельного соединения. Может быть, следовало использовать для его изучения ЯМР-спектроскопию?

2. В тексте диссертации отсутствуют данные о молекулярно-массовых характеристиках образующихся ацилированных полиамидов, что в случае неизменности их степени полимеризации могло служить доказательством протекания полимераналогичной реакции.

3. Не обосновано использование талловой канифоли, вместо доступного отечественного лесохимического продукта – сосновой живичной канифоли.

4. В тексте диссертации имеется ряд стилистических неточностей и опечаток (стр. 19, 24, 30, 32, 39, 58, 62, 66, 74, 103, 138).

9. Соответствие научной квалификации соискателя ученой степени, на которую он претендует

Научная квалификация Боркиной Я.В. соответствует учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.21.03 – технология и оборудование химической переработки биомассы дерева; химия древесины и подтверждается наличием научных трудов и актов внедрения.

Заключение

Диссертация Боркиной Яны Валерьевны на тему «Ацилированные полиамиды на основе адипиновой кислоты и диэтилентриамина для повышения качества бумаги и картона» является завершённой квалификационной работой и содержит новые научные и экспериментальные результаты в области разработки и внедрения бифункциональных веществ для производства бумаги и картона.

Считаю, что Боркина Я.В. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.21.03 – технология и оборудование химической переработки биомассы дерева; химия древесины **за:**

– научное обоснование способа получения ацилированных полиамидов на основе адипиновой кислоты и диэтилентриамина с амфифильными свойствами и перспективных для создания бифункциональных веществ для бумаги и картона;

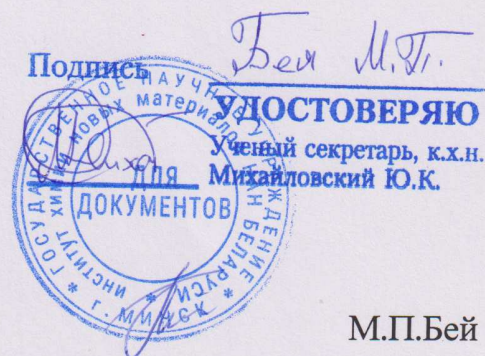
– разработанную технологию получения модифицированной полиамидной смолы на основе полиамидов, ацилированных канифольно-малеиновыми аддуктами, с упрочняющими и улучшенными проклеивающими свойствами для бумаги и картона;

– разработку научно обоснованного способа применения модифицированной полиамидной смолы при изготовлении бумаги и картона.

Выражаю согласие на размещение настоящего отзыва на официальном сайте учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет».

Официальный оппонент:

заведующий лабораторией лесохимических продуктов и технологий государственного научного учреждения «Институт химии новых материалов Национальной академии наук Беларуси», кандидат химических наук, доцент



М.П.Бей