

ОТЗЫВ

научного руководителя

доктора технических наук, доцента

Флейшера Вячеслава Леонидовича

на диссертационную работу **Боркиной Яны Валерьевны**

«Ацилированные полиамиды на основе адипиновой кислоты и диэтилентриамина для повышения качества бумаги и картона»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 05.21.03 – технология и оборудование химической
переработки биомассы дерева; химия древесины

Боркина Я.В. в 2018 г. окончила факультет технологии органических веществ учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет» (БГТУ) по специальности «Биотехнология» специализации «Технология жиров, эфирных масел и парфюмерно-косметических продуктов» с присвоением квалификации инженер-химик-технолог. В период с 01.09.2018 по 30.06.2019 гг. обучалась в очной магистратуре БГТУ с присвоением степени магистра химических наук, а далее с 01.11.2019 по 31.10.2022 гг. – в очной аспирантуре БГТУ по специальности 05.21.03 – технология и оборудование химической переработки биомассы дерева; химия древесины. С 01.11.2022 г. по настоящее время Боркина Я.В. работает в БГТУ в должности младшего научного сотрудника научно-исследовательской части. С 02.09.2024 г. работает по совместительству ассистентом кафедры химической переработки древесины.

Боркина Я.В. активно занимается научно-исследовательской деятельностью. В период 2019–2025 гг. принимала участие в выполнении 10 финансируемых НИР. В 2022 г. получила грант Министерства образования «Изучение влияния состава полиамидной смолы, модифицированной малеинизированной канифолью, на ее гидрофобизирующее и упрочняющее действие на целлюлозосодержащие композиционные материалы». В должности младшего научного сотрудника в рамках ГПНИ «Химические процессы, реагенты и технологии, биорегуляторы и биооргхимия» на 2021–2025 гг. подпрограммы 2.4 «Создание новых наукоемких отечественных материалов различного функционального назначения на основе лесохимического и растительного сырья» (Лесохимия-2) проводит исследования по теме ГБ 21-117 «Научные основы и технология создания новых продуктов на основе модифицированной канифоли для одновременного упрочнения и гидрофобизации бумаги и картона» НИР «Создание и анализ новых продуктов на основе производных смоляных кислот с упрочняющими и гидрофобизирующими и влагопрочными свойствами для целлюлозно-бумажной и деревообрабатывающей промышленности» задания 4.1 «Разработка методов получения и модифицирования вторичных терпеноидных продуктов различного функционального назначения». При выполнении научных исследований соискатель Боркина Я.В. проявила себя самостоятельным, ответственным и инициативным исследователем.

Диссертационная работа Боркиной Я.В. посвящена разработке технологии модифицированной полиамидной смолы на основе возобновляемого рас-

тительного сырья, обладающей одновременно усиленными гидрофобизирующим и упрочняющим действием на бумажные массы. Актуальность диссертации обусловлена отсутствием технологии получения эффективного бифункционального вещества для гидрофобизации и упрочнения бумаги и картона. Создание новых продуктов с улучшенными проклеивающими свойствами позволит решить не только проблему импортозамещения химических вспомогательных веществ, но и повысить технико-экономические показатели производства бумаги и картона за счет снижения расходных норм химикатов.

Направление научных исследований диссертационной работы Боркиной Я.В. соответствует приоритетным направлениям научных исследований Республики Беларусь на 2021–2025 гг. (Указ Президента от 7 мая 2020 г. № 156 «О приоритетных направлениях научной, научно-технической и инновационной деятельности на 2021–2025 годы» по пункту 2. Биологические, медицинские, фармацевтические и химические технологии и производства: переработка сырья, лесохимия.

Научная значимость и новизна диссертации заключаются в установлении зависимостей и особенностей ацилирования аминосодержащих полиамидов линейного строения канифольно-малеиновыми аддуктами, группового состава образующихся продуктов, которые позволили разработать технологию модифицированной полиамидной смолы и способ одновременной проклейки и упрочнения бумажных масс как в кислой, так и нейтральной средах, основанного на установленных зависимостях и параметрах электролитной коагуляции модифицированной полиамидной смолы. Результаты исследований Боркиной Я.В. использованы для разработки технических условий ТУ ВУ 190526670.012-2023 и промышленного технологического регламента ПР 190526670.003-2023 на опытную партию модифицированной полиамидной смолы ПроХим МРА.

Практическая значимость диссертационной работы Боркиной Я.В. заключается в разработке импортозамещающего функционального вещества с повышенной эффективностью, применяющегося в производстве бумаги и картона для обеспечения требуемых показателей качества, что подтверждено актом получения опытно-промышленной партии модифицированной полиамидной смолы и актом внедрения ее технологии в ООО «ПромХимТехнологии», актом проведения опытно-промышленной выработки картона и актом внедрения на ОАО «Слонимский картонно-бумажный завод «Альбертин», актом получения и испытания образцов бумаги в лабораторных условиях филиала «Добрушская бумажная фабрика «Герой труда» ОАО «Управляющая компания холдинга «Белорусские обои».

Результаты проведенных Боркиной Я.В. диссертационных исследований представлены в 22 печатных работах (8,85 авт. листа), в том числе 5 статьях в журналах, включенных в перечень научных изданий Республики Беларусь для опубликования результатов диссертационных исследований; тезисах 3 докладов и материалах 13 докладов научных конференций различного уровня. Подана заявка № а 20250116 от 02.06.2025 г. на выдачу патента Республики Беларусь на изобретение «Способ проклейки и упрочнения бумажных масс в кислой и нейтральной средах при изготовлении массовых видов бумаги и картона» (авторы Я.В. Боркина, В.Л. Флейшер).

Считаю, что по результатам выполненной квалификационной работы 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:

– разработанный и научно обоснованный способ получения ацилированных полиамидов со степенью ацилирования аминогрупп (16,5–57,4%), перспективных для получения бифункциональных веществ, путем последовательной поликонденсации адипиновой кислоты с диэтилентриамином при температуре 160–180°C с образованием аминоксодержащих линейных полиамидов и их ацилирования канифольно-малеиновыми аддуктами при температуре 150–160°C в течение 2–3 ч;

– установление массового соотношения полимер : канифольно-малеиновый аддукт : гидроксид натрия, равного 1,00 : 0,72 : 0,02 соответственно, в синтезе бифункционального вещества и обоснование содержания малеопимаровой кислоты в ацилирующем агенте (8,55 мас. %), при которых обеспечивается получение модифицированной полиамидной смолы с улучшенными проклеивающими свойствами;

– впервые разработанную технологию модифицированной полиамидной смолы, заключающуюся в поликонденсации адипиновой кислоты с диэтилентриамином, модифицировании смоляных кислот канифоли малеиновым ангидридом, ацилировании полиамидов канифольно-малеиновым аддуктом с последующей нейтрализацией непрореагировавших смоляных и малеопимаровой кислот гидроксидом натрия при температуре 90–98°C в течение 1,5 ч до достижения кислотного числа продукта не более 30,0 мг КОН/г;

– научное обоснование и разработку ресурсосберегающего способа проклейки и упрочнения бумажных масс в кислой и нейтральной средах, обеспечивающего улучшение гидрофобности и прочности бумаги, изготовленной из вторичного сырья, на 71,7–87,9 и 20,7–23,2% соответственно.

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

Научный руководитель:
проректор по научной работе
учреждения образования
«Белорусский государственный
технологический университет»,
доктор технических наук, доцент



В.Л. Флейшер