

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.385.02,  
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ДИЗАЙНА» МИНОБРНАУКИ РФ, ПО  
ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЁНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № \_\_\_\_\_  
решение диссертационного совета от 12.12.2024 № 10

О присуждении Рыбникову Олегу Валентиновичу, гражданину Российской Федерации, учёной степени кандидата технических наук.

Диссертация «Технология офисной бумаги из частично белёной целлюлозы» по специальности 4.3.4. Технологии, машины и оборудование для лесного хозяйства и переработки древесины – принята к защите 11 октября 2024 г. (протокол заседания № 8) диссертационным советом 24.2.385.02, созданным на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна», Минобрнауки РФ, 198095, Санкт-Петербург, ул. Ивана Черных, д. 4, приказ № 1152/нк от 12.10.2022 г., приказа о внесении частичных изменений № 31/нк от 23.01.2024

Соискатель Рыбников Олег Валентинович, дата рождения 18.11.1967.

В 1992 году соискатель окончил Ленинградский технологический институт целлюлозно-бумажной промышленности. Работает исполнительным директором в НПАО «Светогорский ЦБК» (Непубличное акционерное общество «Светогорский ЦБК»).

Диссертация выполнена на кафедре технологии целлюлозы и композиционных материалов ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна», Минобрнауки Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор Аким Эдуард Львович, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна», кафедра технологии целлюлозы и композиционных материалов, заведующий кафедрой.

**Официальные оппоненты:**

Вураско Алеся Валерьевна, доктор технических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет», кафедра технологий целлюлозно-бумажных производств и переработки полимеров, профессор;

Варанкина Галина Степановна, доктор технических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова», кафедра технологии материалов, конструкций и сооружений из древесины, профессор **дали положительные отзывы на диссертацию.**

**Ведущая организация** ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М. В. Ломоносова», г. Архангельск, **в своем положительном отзыве**, составленным Богдановичем Н.И., д.т.н., профессором кафедры целлюлозно-бумажных и лесохимических производств, и утвержденным Марьяндышевым П.А., д.т.н., доцентом, и.о. ректора,

**указала, что** диссертационная работа Рыбникова О.В. является законченной научно-квалификационной работой, обладает научной новизной и практической значимостью и представляет собой завершенное исследование, выполненное на достаточном научном уровне. Результатом проведенных исследований является разработанная технология офисной бумаги, и организовано промышленное производство новых видов бумаги. В 2022 г. выпущено 100 тысяч тонн офисной бумаги марки ЭКО, в 2023 – 50 тысяч тонн ЭКО2.

Соискатель имеет 12 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 12 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 7 работ, 1 патент РФ.

Наиболее значимые публикации по теме диссертации:

1. Рыбников О.В., Бондаренко Н.П., Мандре Ю.Г., Аким Э.Л. Поэтапная эколого-технологическая реконструкция интегрированного предприятия ЦБП. // Целлюлоза. Бумага. Картон. 2013. № 5. Стр. 63-68. Авторский вклад 50%.

2. Аким Э.Л., Рыбников О.В., Федорова О.В., Таразанов А.А., Бобкова Е.А., Юрьева Ю.Т., Гришин А.А., Роговина С.З., Берлин А.А. Органоминеральные целлюлозные композиционные материалы информационного назначения (офисные виды бумаги). Все материалы. Энциклопедический справочник. 2024. 16 № 5, стр.2-14. Akim E.L., Rybnikov O.V., Fedorova O.V., Tarazanov A.A., Bobkova E.A., Yuryeva Y.T., Grishin A.A., Rogovina S.Z., Berlin A.A. Organomineral cellulose composite materials for informational purposes (office types of paper). Polymer Science, Series D. 2024, №4. Авторский вклад 50%.

3. Смирнова Е.Г., Мидукова М.А., Селезнев В.Н., Рыбников О.В., Аким Э.Л. Рециклинг бумаги «SVETOCOPY ЭКО». Химические волокна, 2024, №1, стр.12- 17. Smirnova, E.G., Midukova, M.A., Seleznev, V.N. et. al. Recycling Svetocopy Eco Paper. Fibre Chem (2024). <https://doi.org/10.1007/s10692-024-10506-1>

**На диссертацию и автореферат поступили 9 отзывов**, все положительные, в некоторых есть замечания и вопросы:

**В отзыве В.Л. Флейшера, к.т.н., проректора по научной работе и М.В. Андрюховой, к.т.н. учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет»:** В выводах по диссертационной работе не совсем понятно, по сравнению с какой бумагой автор характеризует бумагу ЭКО как дешевую.

**В отзыве Т.Н. Александровой, д.т.н., профессора, заведующего кафедрой Обогащения полезных ископаемых ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II»:** 1) На странице 10 автореферата и в заключении приведен термин «анионные микрочастицы», который требует дополнительных пояснений. Использование понятия анионный может быть применимо как описание нахождения функциональной группы какого-либо соединения, и подразумевает его диссоциацию. В то же время неясно, как данный термин применим к микрочастицам. 2) Автор приводит выводы об использовании смеси катионных и анионных ПАВ с меньшим расходом для марки ЭКО, при этом в тексте автореферата не приведены результаты исследования электрокинетических свойств и определения заряда поверхности волокон, из-за чего нет понимания, о каких анионных микрочастицах идет речь в механизме удержания наполнителя.

**В отзыве Ю. Д. Алашкевича**, д.т.н. профессора, профессора кафедры машин и аппаратов промышленных технологий и **А.А. Карелиной**, инженера кафедры машин и аппаратов промышленных технологий ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева»: 1) В тексте содержания работы на странице 5 автор описывает перспективы исследуемых древесных пород и анализирует «свойства минеральных наполнителей, способы получения и их влияние на качество бумаги». На странице 6 автореферата в этом же разделе автор повторяет дословно вышеуказанное выражение. 2) На странице 8 автор описывает, какое оборудование и какая схема размола используются, но какое решение принимает автор в изменении технологии размола и использования размольного оборудования в работе? И при этом неясно, каким образом происходит улучшение бумагообразующих свойств волокнистой массы? 3) В работе сделан акцент на экологическую составляющую новой технологии производства офисной бумаги. При этом заявлено, что отбелка целлюлозы производится без применения хлора по технологии TCF, однако, для регулировки белизны в клей подается хлорсодержащее вещество ( $\text{CaCl}_2$ ) с увеличением концентрации с 5 % до 10 % для бумаги марки ЭКО. 4) На странице 9 автореферата представлены графики изменения степени помола, но неясно с какой целью это приведено в связи с отсутствием анализа этих зависимостей. 5) Выявлены незначительные замечания по обозначению бумагоделательной машины. В одном случае – БДМ №4 в другом — БДМ-4.

**В отзыве О.П. Ковалёвой**, к.т.н., доцента кафедры технологии древесных композиционных и целлюлозных материалов ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет им. С.М. Кирова»: 1. «На Светогорском ЦБК производится 40% общероссийского объёма офисной бумаги». Почему вы ограничиваете её потребление только «жизнеобеспечением города Светогорска и его жителей»? 2. Возникают вопросы по табл. 3 автореферата: в диссертации такая таблица отсутствует, а её данные довольно противоречивы по степени помола и разрывной длине. По данным рис. 4 автореферата показатели прочности по разрывной длине повышаются при увеличении зольности бумаги от 18,5 до 23%, что противоречит известным теориям. Как вы можете это объяснить?

**В отзывах председателя правления РАО Бумпром Ю. О. Лахтикова**, д.т.н., профессора **Ф.Х. Хакимовой**, профессор кафедры Технологии полимерных материалов и порохов ФГАОУ «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», генерального директора целлюлозно-бумажного комбината «Кама» **В. Н. Дружкова**, директора филиала АО «Группа «Илим»» в г. Коряжме **С.Н. Кривошапкина**, д.х.н., профессора **Н.Р. Кильдеевой**, заведующая кафедрой Химии и технологии полимерных материалов и нанокompозитов ФГБОУ ВО «Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)» замечаний нет.

**Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается** тем, что официальные оппоненты являются специалистами высокой квалификации в области технологии деревообработки и целлюлозно-бумажных производств, а ведущая организация - крупным научным центром, в котором работают специалисты, способные дать компетентное заключение по теме диссертационной работы.

**Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:**

**разработана** технология ассортимента офисной бумаги ЭКО с использованием смеси частично белёной целлюлозы, БХТММ и наполнителя – осажденного карбоната кальция;

**предложена** новая технологическая схема для производства бумаги ЭКО2 с применением хвойной целлюлозы, прошедшей отбелку TCF на потоке БХТММ с последующей аэрофонтанной сушкой;

**доказана** возможность получения частично белёной целлюлозы из лиственной и хвойной древесины, использование которой обеспечивает необходимые и достаточные физико-механические, оптические и печатные свойства офисной бумаги ЭКО и ЭКО2;

**введены новые понятия «частично белёная целлюлоза» и «офисная бумага ЭКО».**

**Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:**

**доказаны:** возможность использования частично беленой лиственной целлюлозы без использования элементарного хлора и его соединений для производства нового вида офисной бумаги ЭКО и перехода к производству продукции без использования элементарного хлора и его соединений;

**применительно к проблематике диссертации результативно использован** статистический анализ большой выборки лабораторных данных показателей качества при опытно-промышленной выработке 50 000 тонн бумаги ЭКО;

**изложены** специфические особенности осины (тополя дрожащего) как одной из самых перспективных пород в мировом лесном комплексе, проанализированы свойства минеральных наполнителей, способы получения и их влияние на качество бумаги; тенденции влияния наличия мелочи на прочность бумажного полотна;

**раскрыты** научные основы создания энергосберегающей технологии нового вида офисной бумаги с пониженным углеродным следом;

**изучены** свойства офисной бумаги, оценены пути достижения достаточных прочностных свойств офисной бумаги, производимой без хвойного волокна;

**проведена модернизация** процесса варки, отбелки, размола, подготовки массы для получения волокнистых полуфабрикатов, используемых для производства бумаги ЭКО для оптимизации процесса производства офисной бумаги без беленой хвойной целлюлозы.

**Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:**

**разработана и внедрена** технология офисной бумаги с необходимой и достаточной белизной ISO 60-65% из частично белёной целлюлозы, БХТММ и осажденного карбоната кальция;

**определены** оптимальные расходы химикатов и параметры технологических процессов варки, отбелки, размола, подготовки массы, формования и обезвоживания при производстве бумаги ЭКО; роль и перспективность использования офисной бумаги марок ЭКО и ЭКО2;

**созданы** линии по производству частично белёной целлюлозы из лиственной и хвойной древесины и линия производства офисной бумаги марки ЭКО и ЭКО2, производительностью свыше 1000 тонн в сутки;

**представлены** новые технологические схемы производства бумаги ЭКО2 с применением хвойной целлюлозы, прошедшей отбелку TCF на потоке БХТММ с последующей аэрофонтанной сушкой.

**Оценка достоверности результатов исследования выявила:**

**для экспериментальных работ использовано сертифицированное оборудование;** все технологические параметры производства офисной бумаги ЭКО отрабатывались на пилотной варочной установке и в промышленных условиях на БДМ№4; показана воспроизводимость результатов исследования морфологии волокна и свойств бумажной массы, физико-механических, оптических и печатных свойств бумаги;

**теория** построена на исследованиях поэтапной эколого-технологической реконструкции интегрированного предприятия ЦБП, сочетания периодической и непрерывной сульфатной варок, биорефайнинга осины, и согласуется с результатами современных исследований в области комплексной химической переработки древесины;

**идея базируется** на возможности использовании существующих систем проклейки и удержания, что обеспечивает на БДМ№4 неизменность «химии мокрой части» и возможность сохранения технологических режимов отлива и поверхностной проклейки при производстве всех видов офисной бумаги;

**использованы** современные методы исследования морфологии волокна, бумажной массы, разрушающие и неразрушающие методы исследования физико-механических, оптических и печатных свойств бумаги. Для совместной и раздельной варки осиновой и березовой щепы использовалась автоматизированная пилотная варочная установка кафедры ТЦКМ; основной эксперимент проводился в промышленных условиях на линии БХТММ и на БДМ №4 в г. Светогорске; при определении пригодности бумаги для использования в качестве офисной применялись высокоскоростные лазерные принтеры;

**установлено,** что частично белёная по технологии TCF целлюлоза, не подвергавшаяся глубокой делигнификации при отбелке, но прошедшая углублённую делигнификацию при варке (до Каппа 10-12), имеет прочностные показатели, обеспечивающие требуемую жесткость бумаге, и обладает электрокинетическими свойствами аналогичными белёной целлюлозе ECF, применяемой при производстве белых видов офисной бумаги.

**Личный вклад соискателя состоит** в непосредственном участии во всех этапах работы от постановки конкретных задач, планирования и выполнения экспериментов, анализа полученных экспериментальных данных, их интерпретации и обобщения, подготовки докладов и публикаций до создания опытно-промышленной и промышленных линий, их пуска, наладки и освоения. Рыбников Олег Валентинович состоялся как высококвалифицированный специалист и самостоятельный ученый, способный решать научные и прикладные задачи отрасли.

В ходе защиты диссертации были заданы вопросы, на которые соискатель дал аргументированные ответы.

На заседании 12 декабря 2024 г. диссертационный совет принял решение, что диссертация представляет собой законченную научно-квалификационную работу, которая соответствует требованиям пп. 9–14 «Положения о присуждении ученых степеней»,

утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842 (с изменениями и дополнениями); за реализацию нового научно обоснованного технологического решения, связанного с созданием новых видов офисной бумаги ЭКО и ЭКО2, которое имеет существенное значение для развития целлюлозно-бумажной промышленности и лесопромышленного комплекса страны присудить Рыбникову О. В. ученую степень кандидата технических наук по специальности 4.3.4 Технологии, машины и оборудование для лесного хозяйства и переработки древесины

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 13 человек, из них 13 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации (8-технических наук), участвовавших в заседании из 16 человек, входящих в состав совета, проголосовали:

За 13, против Нет, недействительных бюллетеней Нет

Председатель  
диссертационного совета

Куров В. С.

Учёный секретарь  
диссертационного совета

Махотина Л. Г.

Дата оформления заключения  
12 декабря 2024 г.