

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА

Д 212.281.02

на базе федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования

«Уральский государственный лесотехнический университет»

Министерства науки и высшего образования Российской Федерации

по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 28 апреля 2022 года № 15

О присуждении Удальцову Валерию Александровичу, гражданину Российской Федерации, **ученой степени кандидата технических наук.**

Диссертация «Разработка технологического процесса делигнификации древесины берёзы в системе гидроксид калия – гидразин – изобутанол – вода» по специальности 05.21.03 – «Технология и оборудование химической переработки биомассы дерева; химия древесины» принята к защите 25 февраля 2022 г., протокол № 4, диссертационным советом Д 212.281.02, созданным на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уральский государственный лесотехнический университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, 620100, г. Екатеринбург, ул. Сибирский тракт, д. 37, приказ о создании диссертационного совета № 105/нк от 11.04.2012 г., с изменениями, утвержденными приказом Минобрнауки России от 27.03.2019 г. № 262/нк, с изменениями, утвержденными приказом Минобрнауки России от 10.03.2021 № 187/нк.

Соискатель Удальцов Валерий Александрович, 26 марта 1985 года рождения.

В 2010 году соискатель окончил ГОУ ВПО «Пермский государственный технический университет», по специальности «Технология химической переработки древесины». С 2010 по 2013 годы обучался в аспирантуре в ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова». Для завершения работы над диссертацией в 2015 г. Удальцов В.А. прикреплен к ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет». В настоящее время работает инженером-технологом в ООО «Кама» (г. Краснокамск).

Диссертация выполнена в ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет» на кафедре технологий целлюлозно-бумажных производств и переработки полимеров.

Научный руководитель – Вураско Алеся Валерьевна, доктор технических наук (05.21.03), профессор, заведующий кафедрой технологий целлюлозно-бумажных производств и переработки полимеров ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет».

Официальные оппоненты:

Казаков Яков Владимирович, доктор технических наук (05.21.03), профессор, профессор кафедры целлюлозно-бумажных и лесохимических производств ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова»;

Мидуков Николай Петрович, доктор технических наук (05.21.03), доцент, заведующий кафедрой инженерной графики и автоматизированного проектирования ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна».

Ведущая организация – Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», в своем положительном отзыве, составленном профессором кафедры технологии полимерных материалов и порохов, доктором технических наук, профессором Хакимовой Фирдавес Харисовной, утвержденным и.о.

проректора по науке и инновациям, доктором технических наук, профессором Коротаяевым Владимиром Николаевичем, указала, что представленная диссертация является законченной научно-квалифицированной работой, выполненной автором самостоятельно, на высоком научном уровне, имеет научную и практическую значимость, решает актуальную задачу повышения выхода щелочной целлюлозы и снижения загрязнения окружающей среды сернистыми выбросами, развития отрасли знаний по совершенствованию щелочных способов получения древесной целлюлозы. Содержание диссертации соответствует требованиям п.9 «Положения о порядке присуждения учёных степеней», утверждённого Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 года № 842, предъявляемым к научно-квалификационной работе на соискание учёной степени кандидата технических наук, а её автор Удальцов Валерий Александрович достоин присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.21.03 – «Технология и оборудование химической переработки биомассы дерева; химия древесины».

Соискатель имеет 11 опубликованных работ по теме диссертации, из них 2 опубликованных в рецензируемых научных изданиях, включенных в перечень ВАК РФ. Общий объем публикаций 3,5 печатных листа. Авторский вклад около 50 % печатных листов. Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Пазухина Г. А., Удальцов В. А. Особенности делигнификации древесины берёзы в условиях низкотемпературной варки в системе гидроксид калия – гидразин – изобутиловый спирт – вода // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии: Вып. 210.: СПб ГЛТУ, 2015. – С. 201 – 211.
2. Удальцов В. А., Пазухина Г. А. К вопросу о делигнификации древесины берёзы в системе гидроксид калия – гидразин – изобутиловый спирт – вода // ИВУЗ «Лесной журнал» № 4/346. – Архангельск: САФУ им. М. В. Ломоносова, 2015. – С. 156 – 165.

3. Удальцов В.А., Вураско А.В. Свойства целлюлозных волокон, полученных в варочной системе гидроксид калия - гидразин - изобутиловый спирт - вода из древесины берёзы // Вестник Технологического университета, Казань, 2017. Т. 20. № 17. – С. 24-28.
4. Удальцов В.А., Вураско А.В. Использование щелоков от варки берёзы в системе гидроксид калия-гидразин-изобутиловый спирт-вода для удобрения и стимуляции роста растений // Лесная наука в реализации концепции уральской инженерной школы: социал.-эконом. и эколог. проблемы лесного сектора экономики: матер. XII междунар. научн.-техн. конф. – Екатеринбург, 2019. – С. 506-509.
5. Удальцов В. А., Вураско А. В. Замкнутый цикл варки целлюлозы в системе гидроксид калия – гидразин – изобутиловый спирт – вода // Инновации – основа развития целлюлозно-бумажной и деревообрабатывающей промышленности: матер. VI Всероссийской отраслевой научн.-практ. конф. – Пермь: Пермский ЦНТИ, 2016. – С. 158 – 164.

На диссертацию и автореферат поступило 9 отзывов. Все отзывы положительные.

1. Скурыдин Юрий Геннадьевич, к. т. н. (05.23.05), доцент, доцент кафедры ВТиЭ ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет». Замечания:

- Отсутствие разметки коридоров погрешностей (доверительных интервалов) на графиках зависимостей экспериментальных параметров.

- Включение в работу материалов связанных с проверкой влияния отработанных щелоков на всхожесть семян.

2. Томина Елена Викторовна, д. х. н. (02.00.01), доцент, заведующий кафедрой химии ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет», Дмитренко Александр Иванович, к. т. н. (05.17.12), доцент, доцент кафедры химии ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет». Замечания:

- В работе не использованы методы планирования эксперимента и обработки полученных экспериментальных данных.

- В автореферате не приведены сравнительные экспериментальные данные по применению предлагаемой технологии делигнификации древесины для различных лиственных пород, кроме берёзы.

3. Галиханов Мансур Флоридович, д. т. н. (05.17.06), профессор, профессор кафедры технологии переработки полимеров и композиционных материалов, ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет». Замечания:

- Почему не приведено сравнение характеристик целлюлозы, полученной при использовании новых реагентов, с целлюлозой, полученной при использовании классической сульфатной варкой?

- Почему варочная система «гидроксид калия – гидразин – изобутанол – вода» не была запатентована?

4. Дубовый Владимир Климентьевич, д. т. н. (05.21.03), профессор, профессор кафедры технологии бумаги и картона, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна». Замечания:

- Сколько в отработанном варочном щёлоке остаётся гидразина?

- При данном способе делигнификации из целлюлозы успешно удаляется «вредная» смола. Каким образом смолистые вещества отделяют от растворов при многократном использовании этих растворов при пропитке и варке?

5. Демьянцева Елена Юрьевна, к. х. н. (02.00.11), доцент кафедры физической и коллоидной химии, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский университет промышленных технологий и дизайна Высшая школа технологии и энергетики». Замечания:

- Для всесторонней оценки представленного способа делигнификации желательным было бы провести сравнительный анализ с натронной варкой в

присутствии гидразина и изобутилового спирта, с определением расходов варочных реагентов.

6. Флейшер Вячеслав Леонидович, к. т. н. (05.21.03), доцент, заведующий кафедрой химической переработки древесины, учреждение образования «Белорусский государственный технологический университет», г. Минск. Замечания:

- Из автореферата не совсем понятно, за счёт чего достигается снижение на 5% себестоимости производства 1 т целлюлозы и экономический эффект в целом.

- В автореферате диссертации отсутствует информация о возможности и целесообразности внедрения разработанной соискателем технологии на одном из действующих целлюлозных предприятий: можно ли использовать имеющееся на предприятиях оборудование или требуется полная модернизация существующих технологических линий.

7. Просвирников Дмитрий Богданович, д. т. н. (05.21.03), доцент, профессор кафедры переработки древесных материалов, ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет». Замечания:

- Чем обусловлена низкая способность волокон к фибриллированию, полученных предложенным способом, по сравнению с сульфатной целлюлозой?

- В чём преимущества применения КОН, в отличие от NaOH, для варки целлюлозы, без учёта использования и регенерации отработанных варочных растворов?

8. Дёмин Валерий Анатольевич, д. х. н. (02.00.04), заведующий кафедрой химической технологии и техносферной безопасности, Сыктывкарский лесной институт (филиал ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С. М. Кирова»). Замечания:

- Изучалось ли автором, каким образом может отразиться на экологической обстановке вокруг предприятий ЦБП и здоровье персонала использование гидразина и его производных?

9. Ведерников Дмитрий Николаевич, д. х. н. (05.21.03), доцент, профессор кафедры технологии лесохимических продуктов, химии древесины и биотехнологии, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова».

Замечания:

- Не рассмотрена возможность регенерации химикатов, прежде всего изобутанола и его устойчивость в условиях процесса.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их компетенцией и наличием публикаций по проблеме исследований в ведущих рецензируемых изданиях.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана экспериментальная методика делигнификации древесины берёзы в системе гидроксид калия – гидразин – изобутанол – вода, выявляющая новые закономерности протекания процесса;

предложены оригинальные суждения о влиянии компонентов варочной системы на состав древесного остатка и щелоков;

доказана перспективность получения целлюлозы с сохранением выхода и скорости делигнификации при снижении температуры варки;

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

использован комплекс существующих базовых методов исследования для установления лимитирующего значения температуры разложения гидразина на газообразные продукты при варке для сохранения выхода целлюлозы и скорости делигнификации;

изложена гипотеза специфического действия гидразина на древесину берёзы с ускорением делигнификации и защитой углеводов от реакции «peeling»;

изучены закономерности перехода компонентов древесины берёзы в щелочной раствор в условиях ступенчатой варки;

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

разработана и внедрена в лабораторную практику новая технология получения волокнистых полуфабрикатов из древесины берёзы.

определены перспективы многократного использования гидроксида калия, гидразина и изобутанола в варочном процессе;

создана система практических рекомендаций для использования отработанного варочного раствора в качестве органоминеральных удобрений;

представлены предложения по дальнейшему совершенствованию технологии двухступенчатой варки.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

результаты получены на сертифицированном оборудовании, показана высокая **воспроизводимость** результатов исследования в различных условиях.

идея базируется на основе анализа отечественного и зарубежного опыта по совершенствованию щелочных и органосольвентных варок древесины.

Личный вклад соискателя состоит в:

непосредственном участии в выборе направления исследований, формулировании цели и задач исследований, в получении исходных данных и проведении научных экспериментов. Личное участие в апробации результатов исследования, проведении натуральных экспериментов, обработке и интерпретации результатов. Соискателем получены результаты в виде технологии получения волокнистых материалов, регенерации варочных растворов и утилизации калийного лигнинсодержащего остатка, подготовлены основные публикации по результатам выполненных исследований.

В ходе защиты диссертации были высказаны следующие критические замечания, связанные с экологической безопасностью предлагаемых компонентов; с появлением в варочной системе азеотропной смеси, с растворением в ней компонентов и проблеме отделения от других реагентов; с отсутствием кинетических характеристик процесса; с вопросом удаления остаточного гидразина из щелоков; с экономической эффективностью процесса.

Соискатель Удальцов В. А. дал ответы на задаваемые в ходе заседания вопросы и привёл исчерпывающую аргументацию.

На заседании 28 апреля 2022 г. диссертационный совет принял решение: за новые научно-обоснованные технологические разработки, имеющие существенное значение для целлюлозно-бумажной промышленности Российской Федерации, присудить Удальцову В. А. учёную степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 16 человек, из них 5 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 23 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за 13, против 2, недействительных бюллетеней 1.

Председатель
диссертационного совета

Учёный секретарь
диссертационного совета

28 апреля 2022



Герц Эдуард Фёдорович



Шишкина Елена Евгеньевна