

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.249.07,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФГБОУ ВО «СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ ИМЕНИ
АКАДЕМИКА М.Ф. РЕШЕТНЕВА», ПО ДИССЕРТАЦИИ
НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 22.09.2022 г. № 10

О присуждении Богатковой Анастасии Викторовне, гражданину Российской Федерации, степени кандидата технических наук.

Диссертация «Совершенствование контактных устройств на основе двухфазных вращающихся потоков в технологиях переработки растительного сырья» по специальности 05.21.03 – «Технология и оборудование химической переработки биомассы дерева; химия древесины» принята к защите 12 июля 2022 г. (протокол № 7) диссертационным советом Д 212.249.07, созданным на базе ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева» (СибГУ им. М.Ф. Решетнева), Минобрнауки РФ, 660037, Красноярск, пр. им. газеты Красноярский рабочий, 31, № 130/нк от 22 февраля 2017 г.

Соискатель Богаткова Анастасия Викторовна, 1994 года рождения, в 2017 году окончила Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, в 2022 году очную аспирантуру при Сибирском государственном университете науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, работает инженером в научной лаборатории «Глубокой переработки растительного сырья» при СибГУ им. М.Ф. Решетнева с января 2021 г. по настоящее время.

Диссертация выполнена на кафедре машин и аппаратов промышленных технологий СибГУ им. М.Ф. Решетнева.

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор, Войнов Николай Александрович, научная лаборатория «Глубокой

переработки растительного сырья» при СибГУ им. М.Ф. Решетнева, ведущий научный сотрудник.

Официальные оппоненты:

Лаптев Анатолий Григорьевич доктор технических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет», кафедра инженерной экологии, профессор;

Юрьев Юрий Леонидович доктор технических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет», кафедра химической технологии древесины, биотехнологии и наноматериалов, профессор, дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет», г. Казань, в своем положительном отзыве, подписанном Сафиным Рушаном Гареевичем, доктором технических наук, профессором, заведующим кафедрой переработки древесных материалов, Башкировым Владимиром Николаевичем, доктором технических наук, профессором, заведующим кафедрой химической технологии древесины, Николаевым Андреем Николаевичем, доктором технических наук, профессором, заведующим кафедрой оборудование пищевых производств, указала, что автором представлены научные основы расчета параметров вращающегося потока и осуществлено совершенствование вихревых контактных устройств применительно к оборудованию, используемому в технологиях переработки растительного сырья.

Соискатель имеет 39 опубликованных работ (15 п.л., автора – 4,49 п.л.), в том числе по теме диссертации опубликовано 37 работ (14,625 п.л., автора – 4,34 п.л.), из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 16 работ (9,4 п.л., автора – 2,25 п.л.), в том числе 2 патента РФ на изобретения.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Hydrodynamics of the vortex contact stage / N. V. Deryagina, N. A. Voinov, D. A. Zemtsov, A. V. Bogatkova // Thermal Science and Engineering Progress. – 2020. – V. 18.

2. Вихревые ступени для тепломассообменных аппаратов / А. В. Богаткова, А. С. Фролов, Д. А. Земцов, О. П. Жукова, Н. А. Войнов // Химия растительного сырья. – 2020. – №1. – С. 347-354.

На диссертацию и автореферат поступило 7 отзывов. Отзыв к.т.н. Меренцова Н.А. и д.т.н. Голованчикова А.Б. из Волгоградского государственного технического университета замечаний не содержит. В отзывах д.т.н. Величко Н.А. из Красноярского государственного аграрного университета отмечено, что не раскрыто отличие разработанной вихревой тарелки от производственной колпачковой ступени и влияние объема жидкости в аппарате на коэффициент массоотдачи; д.т.н. Дмитриева А.В. из Казанского государственного энергетического университета – не отражены особенности численного моделирования в программе Comsol Multiphysics; к.т.н. Дубковой Н.З. из Казанского национального исследовательского технологического университета – отсутствуют сведения об экономической эффективности изложенных технических и технологических решений; к.т.н. Киселева Е.Г. из Сибирского федерального университета – не представлено сравнение интенсивности массоотдачи во вращающемся газо-жидкостном слое с другими способами контакта фаз; к.т.н. Кувшиновой О.А. из Мордовского государственного университета имени Н. П. Огарёва, г. Саранск, указано, что не представлен внешний вид установки, отсутствует ссылка на рис. 9; к.т.н. Ледника С.А. из «Центра реализации мероприятий по природопользованию и охране окружающей среды Красноярского края» – не раскрыто влияние температуры суспензии на скорость осаждения хлопьев.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается компетентностью, наличием публикаций и опытом работы в области совершенствования оборудования на основе двухфазных вращающихся потоков в технологиях переработки растительного сырья.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- **разработаны** основы расчета гидродинамических и массообменных параметров вращающегося двухфазного потока, расширяющие границы

применения оборудования, установленного в технологических линиях переработки растительного сырья;

- **предложены** оригинальные суждения образования газо-жидкостной структуры на контактной ступени с вихревыми устройствами на основе численного моделирования и экспериментов;

- **доказана** перспективность использования разработанных автором расчетных зависимостей и теоретических положений для совершенствования оборудования на основе вихревых контактных устройств.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что

- **доказаны** положения, позволяющие интенсифицировать гидродинамику газожидкостных сред на вихревых ступенях и скорость осаждения мелочи целлюлозы;

- **применительно к проблематике** диссертации использованы теоретические основы гидродинамики, массопереноса, коагуляции волокнистой массы, а также комплекс научно-обоснованных методов с применением современного лабораторного оборудования и численного моделирования;

- **изложены** новые данные кинетики осаждения мелочи целлюлозы, математические зависимости для расчета параметров вращающегося потока, результаты численного моделирования гидродинамики устройств и газо-жидкостного слоя;

- **раскрыты** закономерности образования вращения газо-жидкостного потока, газосодержания, образования хлопьев мелочи в суспензии с использованием результатов моделирования и опытных данных;

- **изучены** параметры вращающегося потока, а также профили скорости, профили давления в каналах тангенциальных завихрителей и на ступени, структура мелочи и кинетика осаждения хлопьев в суспензии, которые расширяют границы применения вихревых контактных устройств и ступеней.

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

- **разработаны и запатентованы** контактное устройство и вихревая контактная ступень (патенты РФ №2708361, 2725931), обладающие низким гидравлическим сопротивлением, высокой эффективностью и пропускной способностью по газу и жидкости;

- **определены** перспективы практического использования разработанных вихревых контактных устройств для тарелки бражной колонны и установки улавливания мелочи размолотой целлюлозы в лесохимическом и целлюлозно-бумажном производствах;

- **создана** система практических рекомендаций для конструирования завихрителей, контактных вихревых тарелок и вихревого коагулятора.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

- **для экспериментальных работ** достоверность полученных результатов основывается на использовании современных методов исследования, проведенных на сертифицированном оборудовании; сопоставлении результатов численного моделирования и экспериментальных данных, а также их воспроизводимости и согласованности с результатами других исследователей;

- **теория** построена на основе известных закономерностей в области гидродинамики и массопереноса газо-жидкостных систем, а также на проверяемых данных, используемых в технологической практике при переработке растительного сырья, что согласуется с опубликованными экспериментальными данными по теме диссертации;

- **идея базируется** на анализе и обобщении накопленных теоретических и практических данных в области интенсификации процессов переноса импульса и массы, а также совершенствования контактных устройств и ступеней;

- **использованы** данные отечественных и зарубежных исследований в области структуры и кинетики осаждения мелочи целлюлозы, гидродинамики и массообмена в газо-жидкостном слое;

- **установлено** качественное и количественное совпадение результатов численного моделирования и эксперимента;

- **использованы** современные методики сбора и обработки исходной информации.

Личный вклад соискателя состоит в: непосредственном участии в получении исходных данных, их анализе и обработке, проведении описанных в работе научных экспериментов, апробации результатов исследования, подготовке публикаций по выполненной работе.

В ходе защиты диссертации были высказаны следующие критические замечания: требуется добавить экономическую оценку для сравнения разработанных тарелок и промышленных прототипов; для оценки коэффициента гидравлического сопротивления необходимо использовать среднюю скорость газа в каналах завихрителя. Данные замечания были рекомендованы к дальнейшему развитию идей и подходов, вошедших в диссертацию.

Соискатель Богаткова А.В. аргументировано ответила на задаваемые ей в ходе заседания вопросы.

На заседании 22 сентября 2022 года диссертационный совет принял решение за разработку основ расчета параметров вращающегося потока в контактных устройствах и ступенях, конструкций вихревой тарелки для бражной промышленной колонны и физического коагулятора для улавливания мелочи целлюлозы, имеющих существенное значение для лесохимического и целлюлозно-бумажного производств, присудить Богатковой А.В. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 15 человек, в том числе 7 докторов по техническим наукам, из 19 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 15, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель

диссертационного совета

академик РАО, д.т.н., профессор

Ученый секретарь диссертационного совета,

д.т.н., профессор



Алашкевич Юрий Давыдович

Исаева Елена Владимировна

27.09.2022 г.