

УТВЕРЖДАЮ:

ВРИО ректора
ФГБОУ ВО «КНИТУ»,
доктор технических наук, доцент

Ю. М. КАЗАКОВ

« 03 » 08 2022 г.



ОТЗЫВ

ведущей организации – Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет» на диссертационную работу Богатковой Анастасии Викторовны, выполненной на тему «Совершенствование контактных устройств на основе двухфазных вращающихся потоков в технологиях переработки растительного сырья», представленную в диссертационный совет Д 212.249.07 при Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.21.03 – Технология и оборудование химической переработки биомассы дерева; химия древесины

Актуальность диссертационного исследования

Внедрение новых технологий в производство требует применения эффективного оборудования адаптированное к процессу. Представленная диссертационная работа содержит научно-обоснованные технические и технологические решения, направленные на совершенствование оборудования на основе двухфазных вращающихся потоков в технологиях переработки растительного сырья.

Диссертантом получены зависимости для расчета параметров вращающегося потока, разработаны и запатентованы вихревые устройства, тарелка бражной колонны и установка по улавливанию мелочи размолотой целлюлозы из суспензии прошедшей через вихревой физический коагулятор. Разработки востребованы, так как позволяют снизить габариты оборудования его металлоемкость и повысить эффективность. Тематика диссертации актуальна и направлена на интенсификацию переноса тепла и массы.

Новизна исследований и полученных результатов, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Диссертационная работа Богатковой Анастасии Викторовны выполнена на современном научном и методическом уровне.

Научная новизна положений и практическая ценность работы, защищаемых диссертантом, соответствуют заявленной теме исследований.

Полученные новые данные и математические зависимости позволяют конструировать тангенциальные устройства, с заданными параметрами в широком интервале варьирования конструктивных и технологических параметров, с учетом гидродинамики потока на основании анализа профилей скоростей и давления.

Впервые, на основании анализа распределения скорости фаз и газосодержания в слое жидкости на ступени, представлена структура газожидкостного слоя на тарелке с различными контактными элементами и описано формирование межфазной поверхности. Представлены результаты кинетики осаждения мелочи в суспензии размолотой целлюлозы, пропущенной через вихревой физический коагулятор и установлена связь между размером хлопьев и их концентрацией.

Обоснованность и достоверность полученных результатов

Обоснованность и достоверность полученных результатов основываются на применении научно-обоснованных методик проведения экспериментальных исследований и обработки информационных данных. Результаты исследований гарантируют достоверность большим объемом экспериментальных данных, и результатами численного моделирования.

Научные положения, результаты и выводы логично изложены, обоснованы и согласуются с известными литературными данными.

Проведена достаточная апробация материалов диссертации на конференциях различного уровня.

Значимость для науки и производства, полученных автором результатов

Значимыми для теории и практики являются следующие результаты работы автора:

- установленные зависимости для расчета коэффициента гидравлического сопротивления завихрителей, а также газосодержания, угловой скорости, межфазной поверхности и величины коэффициента массоотдачи позволили создать научные основы расчета вращающегося потока на ступени и расширить область применения вихревых контактных устройств в производстве;

- сопоставимость результатов численного моделирования и эксперимента, свидетельствуют о рациональности используемого метода расчета, который рекомендуются использовать для практических целей;

- полученные расчетным путем профили скорости и газосодержания в слое жидкости на ступени выявили механизм формирования структуры вращающегося потока и будут востребованы, например, при прототипировании тарелок.

- установленные размеры мелочи, выделенной из волокнистой массы хвойной и лиственной целлюлозы, а также результаты исследования их кинетики осаждения позволили подобрать пористую поверхность физического коагулятора и установить технологические параметры установки для промышленного использования;

- разработанная установка для улавливания мелочи из суспензии обеспечивает снижение нагрузки на сточные воды и сохранение потребительской ценности волокон целлюлозы. Получена микрокристаллическая целлюлоза, которая может быть использована в качестве наполнителя.

Рекомендации об использовании полученных результатов

Представленные и запатентованные конструкции завихрителей с профилированными и кольцевым каналами, а также рекомендации для их расчета могут быть использованы в скрубберах, абсорберах, выпарных аппаратах, вакуум охладительных установках, циклонах, градильнях и сепараторах.

Разработанная тарелка с вихревыми контактными устройствами рекомендуется использовать в исчерпывающих ректификационных колоннах.

Установка для улавливания мелочи размолотой целлюлозы представляет интерес для разработки локальных систем очистки стоков производства, а также рекомендуются применять при целенаправленном получении из мелочи целлюлозы продуктов различного назначения включая кристаллическую целлюлозу.

Результаты работы рекомендуется использовать в лесохимическом и целлюлозно-бумажном производстве.

Отдельные положения диссертационной работы могут быть использованы в учебном процессе при подготовке специалистов данного профиля.

По диссертационной работе и автореферату Богатковой Анастасии Викторовны имеются следующие замечания:

1. Вращающие потоки и контактные устройства на их основе применяются сравнительно давно, в чем новизна представленных исследований?

2. Почему эффективность бражной колонны по Мерфри оценивается в работе с позиции абсорбции, а не ректификации?

3. Чем объясняется сравнительно низкое сопротивление разработанных вами тангенциальных завихрителей по сравнению с известными?

4. Для чего некоторые полученные экспериментальные данные представлены в методической части работы?

5. Не достаточно полно объяснено за счет чего устраняются застойные зоны на тарелке с вихревыми устройствами?
6. Не проведено сравнение параметров физических коагуляторов, представленных в первой главе работы.
7. В качестве какого наполнителя рекомендуется использовать кристаллическую целлюлозу, полученную из уловленной мелочи?
8. Не объяснено, что дает повторное пропускание суспензии с мелочью через физический коагулятор?
9. В чем вы увидели недостатки существующей технологии процесса улавливания мелочи?
10. Не достаточно полно представлен экологический аспект производства при удержании и возврата мелочи в производство.

Заключение

Сделанные замечания не затрагивают основных выводов и положений выполненной диссертационной работы. Считаем, что содержание автореферата, соответствует материалам д, опубликованные научные работы отражают основные идеи и выводы диссертационной работы.

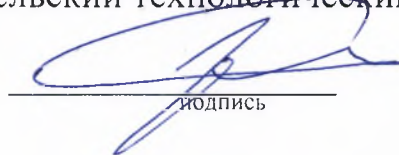
По результатам исследований опубликовано 39 работ, из них 11 – в изданиях, индексируемых базой SCOPUS, 5 – в изданиях, входящих в перечень ВАК, получено 2 патента Российской Федерации.

Диссертационная работа по актуальности тематики, объему полученного экспериментального материала, его новизне, научной и практической значимости является законченной научно-квалификационной работой, в которой представлены научные основы расчета параметров вращающегося потока и осуществлено совершенствование вихревых контактных устройств применительно к оборудованию используемого в технологиях переработки растительного сырья.

По своему содержанию работа соответствует профилю диссертационного совета Д 212.249.07 и требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям (п. 9 Положения «О присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24.09.2013 (ред. от 11.09.2021), а её автор Богаткова Анастасия Викторовна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.21.03 – Технология и оборудование химической переработки биомассы дерева; химия древесины.

Отзыв на диссертацию и автореферат обсуждены на заседании кафедры переработки древесных материалов ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет» «22» июня 2022 года, протокол № 16.

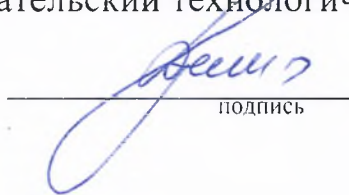
Доктор технических наук (специальность 05.21.05- «Древесиноведение, технология и оборудование деревопереработки»), профессор, заведующий кафедрой переработки древесных материалов ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет»



Рушан Гареевич Сафин

420015, Казань,
ул. К. Маркса, 68;
E-mail: SafinRG@corp.knrtu.ru, safin@kstu.ru
тел./факс: +7(843)231-41-57

Доктор технических наук (специальность 05.21.05- «Древесиноведение, технология и оборудование деревопереработки»), профессор, заведующий кафедрой химической технологии древесины ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет»



Владимир Николаевич Башкиров

420015, Казань,
ул. К. Маркса, 68;
E-mail: BashkirovVN@corp.knrtu.ru,
тел./факс: +7(843)231-89-44

Доктор технических наук (специальность 05.21.05- «Древесиноведение, технология и оборудование деревопереработки»), профессор, заведующий кафедрой оборудования пищевых производств ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет»



Андрей Николаевич Николаев

420015, Казань,
ул. К. Маркса, 68;
e-mail: NikolaevAN@corp.knrtu.ru
тел. +7(843)231-43-57

