

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

аттестационное дело № \_\_\_\_\_

решение диссертационного совета от 22.12.2017 г. № 4

О присуждении Земцову Денису Андреевичу, гражданину Российской Федерации, степени кандидата технических наук.

Диссертация «Разработка колонн термической ректификации в технологиях переработки растительного сырья» по специальности 05.21.03 – «Технология и оборудование химической переработки биомассы дерева; химия древесины» принята к защите 19 октября 2017 г. (протокол № 1) диссертационным советом 212.249.07, созданным на базе ФБГОУ ВО «Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева», Минобрнауки РФ, 660037, Красноярск, пр. им. газеты Красноярский рабочий, 31, № 130/нк от 22 февраля 2017 г.

Соискатель Земцов Денис Андреевич, 1992 года рождения, в 2014 году окончил Сибирский государственный технологический университет, в 2017 г. очную аспирантуру при Сибирском государственном университете науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева (СибГУ), работает ассистентом кафедры машин и аппаратов промышленных технологий с сентября 2017 г. по настоящее время.

Диссертация выполнена в Сибирском государственном университете науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева.

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор, Войнов Николай Александрович, Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, кафедра машин и аппаратов промышленных технологий, профессор.

Официальные оппоненты:

Елизаров Виктор Иванович, доктор технических наук, профессор, Нижнекамский химико-технологический институт (филиал) ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет», кафедра автоматизации технологических процессов и производств, профессор;

Дмитриев Андрей Владимирович доктор технических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет», теоретических основ теплотехники заведующий кафедрой, дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация Уральский государственный лесотехнический университет, г. Екатеринбург, в своем положительном отзыве, подписанном Юрьевым Юрием Леонидовичем, доктором технических наук, профессором, кафедра химической технологии древесины, биотехнологии и наноматериалов, заведующий кафедрой, указала, что диссертантом решена важная научно-техническая задача, имеющая существенное значение для области лесохимической переработки растительного сырья – разработаны ректификационные колонны и контактные устройства на основе термической ректификации и получены зависимости для расчета таких устройств.

Соискатель имеет 23 опубликованные работы (5,4 п.л., автора – 2,2 п.л.), все по теме диссертации, в том числе в рецензируемых научных изданиях опубликовано 7 работ (2,3 п.л., автора – 0,77 п.л.), из них 3 в зарубежных изданиях, 10 в материалах научных конференций, 2 патента РФ на изобретения.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Войнов, Н.А. Контактные ступени неадиабатной ректификации/ Н.А. Войнов, Д.А. Земцов, О.П. Жукова // Техника и технология пищевых производств. – 2017. – Т. 44, № 1. – С. 58-64.
2. Земцов, Д. А. Интенсификация массообмена при термической ректификации/ Д.А. Земцов, О.П. Жукова, Н.А. Войнов, Ю.Д. Алашкевич // Химическое и нефтегазовое машиностроение. – 2017. – № 9. – С. 8-10.

На диссертацию и автореферат поступило 8 отзывов. В отзыве д.х.н. Демина В.А. из Сыктывкарского лесного института принципиальных замечаний нет. В отзыве Иваненко А.Ю., к.т.н., из Санкт-Петербургского государственного техноло-

гического института отмечено, что не исследовалась зависимость эффективности процесса от давления, расход пара и средняя скорость по колонне не являются зависимыми параметрами; к.т.н. Кувшиновой О.А. из Национального исследовательского Мордовского государственного университета им. Н.П. Огарева – в автореферате отсутствуют сведения о погрешностях; к.т.н. Фереферова М.Ю. из Ангарского государственного технического университета и д.х.н. Кольшина В.В. из Алтайского государственного технического университета – не понятно, чем обусловлен плоский участок графиков с линейной зависимостью; д.т.н. Башкирова В.Н. и д.т.н. Николаева А.Н. из Казанского национального исследовательского университета – не приведены сведения о внедрении результатов работы, используются не совсем корректные выражения, работа соответствует паспорту специальности с определенной натяжкой; д.т.н. Величко Н.А. и Ченцовой Л.И. из Красноярского государственного аграрного университета – не понятно, как определялось число теоретических тарелок и вклад пластин в эффективность; д.т.н. Лаптева А.Г. из Казанского государственного энергетического университета – не указаны области применения по режимным и конструктивным параметрам полученных выражений (2) и (3).

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается опытом работы в области оборудования переработки биомассы дерева.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- разработаны новые подходы к реализации процесса термической ректификации в колонных и пленочных аппаратах, позволяющие воздействовать на процессы переноса не только диффузией, но и тепловыми потоками за счет воздействия на процессы испарения и конденсации, что расширяет границы применения ректификационного оборудования в технологических линиях переработки древесины;

- предложен оригинальный способ проведения не адиабатной термической ректификации, обеспечивающий при низком гидравлическом сопротивлении высокую эффективность и производительности;

- доказана перспективность использования термической ректификации в разработанных колоннах с низким и высоким массообменом на ступенях и их конкурентоспособность с известными промышленными аналогами.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

- доказаны положения, обеспечивающие интенсификацию тепло- и массопереноса в колонных аппаратах при термической ректификации, в 3-4 раза по сравнению с традиционно используемой адиабатной ректификацией;

- применительно к проблематике диссертации результативно использован комплексный подход к получению научных результатов, базирующийся на обширном экспериментальном материале, методах математического моделирования и статистической обработки результатов, включающий последовательное исследование контактных ступеней, встроенных дефлегматоров и колонного оборудования;

- изложены положения, позволяющие рассчитывать эффективность разделения в разработанных ступенях колонн термической ректификации;

- раскрыты различия между процессами адиабатной и термической не адиабатной ректификации, вызванные переносом массы вещества дополнительным подводом или отводом теплового потока в систему, и определены технологические и конструктивные параметры исследованных ступеней, влияющие на процесс разделения смеси этанол-вода, ацетон -вода, головной фракции;

- изучены технологические и кинетические параметры ступеней, влияющие на тепло-массоперенос в колоннах термической ректификации; представлены критериальные уравнения для расчета эффективности разделения по Мерффри;

- проведена модернизация существующих математических моделей для расчета процесса массообмена при парциальной ректификации и получены новые данные, объясняющие этот процесс.

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

- разработаны конструкции колонн термической ректификации, дефлегматоров (патенты РФ № 2569118, № 2580727) и ступеней с низким и высоким массообменом, позволяющие создавать высокоэффективные установки, обеспе-

чивающие регулирование процесса теплоносителем и снижение габаритов и металлоемкости оборудования;

- определены перспективы использования разработанного способа термической ректификации в лесохимической промышленности при получении талового масла, скипидара, эфирных масел, этанола, метанола, уксусной кислоты и других продуктов;

- представлены практические рекомендации по разработке и совершенствованию с целью интенсификации: контактных ступеней, пленочных контактных устройств и колонн ректификационных установок на основе термической ректификации.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

- исследования проведены с использованием методов математической статистики, показана воспроизводимость результатов исследования и их согласованность с данными других исследователей;

- теория построена на основе закономерностей тепло- массопереноса, а также на проверяемых данных, используемых в технологической практике переработки растительного сырья, что согласуется с опубликованными экспериментальными данными по теме диссертации;

- идея базируется на анализе и обобщении накопленных теоретических и практических данных в области эксплуатации и расчета ректификационных установок и совершенствования тепло-массообменного оборудования;

- использованы сравнения авторских данных и данных, полученных ранее по рассматриваемой тематике [Олевский, В. М. Пленочная тепло- и массообменная аппаратура / В.М. Олевский и др. М., 1988. 240 с.; Владимирова, Т. М. Применение парциальной конденсации для повышения качества таловых продуктов: дис. ... канд. техн. наук. Архангельск, 2006.166с. и др.];

- установлено, что результаты исследования позволяют повысить эффективность колонн термической ректификации по сравнению с промышленными адиабатными колоннами;

- использованы современные методики сбора и обработки исходной информации.

Личный вклад соискателя состоит: в непосредственном участии в получении исходных данных и научных экспериментах, апробации результатов исследования, обработке и интерпретации экспериментальных данных, подготовке публикаций по выполненной работе.

Диссертационный совет пришёл к выводу о том, что диссертация представляет собой научно-квалификационную работу, в которой решена задача разработки колонн и контактных ступеней термической ректификации, вносящую теоретический и практический вклад в развитие оборудования химической переработки биомассы дерева; соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым ВАК Минобрнауки РФ к диссертациям на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 05.21.03 - Технология и оборудование химической переработки биомассы дерева; химия древесины.

На заседании 22 декабря 2017 года диссертационный совет принял решение присудить Земцову Д.А. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 17 человек, в том числе 9 докторов по техническим наукам, из 21 человека, входящего в состав совета, проголосовали: за присуждение учёной степени - 17, против присуждения учёной степени - 0, недействительных бюллетеней - 0.

Председатель диссертационного

совета, доктор технических наук,

профессор



Алашкевич Юрий Давыдович

Ученый секретарь

диссертационного совета,

доктор технических наук,

профессор

Исаева Елена Владимировна

22.12.2017 г.