

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.428.02,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ ПО ДИССЕРТАЦИИ НА
СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 15 декабря 2021 г. № 12

О присуждении Лесному Денису Вячеславовичу, гражданину РФ, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Совершенствование конструктивного оформления теплообменных и массообменных аппаратов» по специальности 2.6.13. – «Процессы и аппараты химических технологий» принята к защите 15 октября 2021г., протокол № 11 диссертационным советом 24.2.428.02, созданным на базе ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет» Министерства науки и высшего образования РФ (450064, г. Уфа, ул. Космонавтов, д. 1, приказ № 105/нк от 11 апреля 2012г.).

Соискатель Лесной Денис Вячеславович 1992 года рождения.

В 2014 году окончил специалитет ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет» с присуждением квалификации инженера по специальности «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов».

В 2021 году окончил аспирантуру очной формы обучения при ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет» по направлению подготовки 18.06.01 «Химическая технология».

Работает в ООО «Научно-исследовательский проектный институт нефти и газа «Петон» в должности руководителя группы разработки внутренних контактных устройств отдела массообменного оборудования.

Диссертация выполнена на кафедре «Нефтехимия и химическая технология» ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет».

Научный руководитель – доктор технических наук, доцент Чуракова Светлана Константиновна, ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет», профессор базовой кафедры «Моделирование и проектирование процессов и аппаратов химической технологии».

Официальные оппоненты:

Григорян Леон Гайкович – доктор технических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», профессор кафедры «Машины и оборудование нефтегазовых и химических производств»;

Романова Наталья Александровна – кандидат технических наук, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский горный университет», доцент кафедры «Автоматизация технологических процессов и производств»

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный технический университет», г. Волгоград, в своем положительном заключении, подписанном заведующим кафедрой «Процессы и аппараты химических и пищевых производств», д.т.н., доцентом Новиковым Андреем Евгеньевичем и профессором кафедры «Процессы и аппараты химических и пищевых производств», д.т.н., профессором Голованчиковым Александром Борисовичем, указала, что автор диссертационной работы Лесной Д.В. заслуживает присуждения ученой

степени кандидата технических наук по специальности 2.6.13. – «Процессы и аппараты химических технологий».

Соискатель имеет 18 научных работ, все по теме диссертации, общим объемом 21,83 п.л. (доля автора 15,765 п.л.), в том числе 3 статьи опубликованы в ведущих рецензируемых научных журналах, в соответствии с требованиями ВАК Минобрнауки РФ (из них 2 статьи в журнале, индексируемом в международной базе Scopus), общим объемом 1,617 п.л. (доля автора 1,328 п.л.), 1 учебное пособие общим объемом 11,319 п.л. (доля автора 9,818 п.л.), 10 работ опубликовано в материалах различных научных конференций, общим объемом 4,736 п.л. (доля автора 2,887 п.л.), получено 3 патента РФ общим объемом 4,158 п.л. (доля автора 1,732 стр.), получено 1 свидетельство о регистрации программы для ЭВМ.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Лесной, Д.В. Методика расчета теплообменной эффективности для новых технических решений по совершенствованию конструкции аппаратов воздушного охлаждения / Д.В. Лесной, С.К. Чуракова // Башкирский химический журнал. – 2020. – Т.28, № 3. – С. 97-102.

2. Лесной, Д.В. Исследование гидродинамических характеристик орошаемых перекрестноточных насадочных блоков различной конструкции / Д.В. Лесной, С.К. Чуракова // Химическое и нефтегазовое машиностроение. – 2021. – №1. – С. 28-31.

3. Лесной, Д.В. Повышение теплообменной эффективности аппаратов воздушного охлаждения за счет установки секционирующих перегородок / Д.В. Лесной, С.К. Чуракова // Химическое и нефтегазовое машиностроение. – 2021. – №2. – С. 12-15.

На диссертацию и автореферат поступили положительные отзывы из следующих организаций:

1. ФГБОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», подписан заведующим кафедрой «Оборудование и автоматизация химических производств» д.т.н., доцентом Мошевым Е.Р. (В автореферате отсутствуют модели турбулентности, которые были заданы в Ansys CFX при расчете гидродинамики двухфазных

потоков в контактных устройствах. Не указаны расчетные значения критериев Рейнольдса, которые были получены при проведении CFD-анализа перекрестноточных насадочных блоков с различной ориентацией гофр);

2. ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», подписан заведующим кафедрой «Машины и аппараты химических производств» д.т.н., старшим научным сотрудником Хомяковым А.П. (В работе не указано, по какой методике определялась область устойчивой работы клапанной тарелки с полноподъемным круглым клапаном. На рисунке 9 (страница 16 автореферата) автор приводит графики экспериментальных и расчетных зависимостей перепада давлений на насадочных блоках; расхождение между расчетными и экспериментальными значениями составляет 12 %, что свидетельствует о хорошей адекватности CFD-моделирования; вместе с тем: автор в автореферате не упоминает, какие математические модели использовались при проведении моделирования (в частности, модели турбулентности, модели многофазных течений); расхождение между расчетными и экспериментальными данными носит явный систематический характер; проводил ли автор анализ причин возникновения систематической погрешности моделирования?);

3. ООО «Газпромнефть - Технологические партнерства», подписан руководителем проектов к.т.н. Атнабаевым З.М. (В разных разделах работы используются различные единицы измерения перепада давления, так, в таблице №1 перепад давления по воздушной стороне теплообменной секции представлен в кПа, а в тоже время в таблицах №2,3 перепад давления на контактном устройстве указан в мм рт. ст.);

4. ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет», подписан профессором департамента нефтегазовых технологий и нефтехимии, д.т.н. Кривошеевым В.П. (В автореферате не приведены характеристики исследуемого аппарата воздушного охлаждения (поверхность теплообмена, мощность электродвигателя);

5. Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт автоматизации и процессов управления Дальневосточного отделения Российской академии наук, подписан главным научным сотрудником лаборатории систем управления технологическими процессами, д.т.н., доцентом Торгашовым А.Ю. (Отсутствует подробный экономический анализ

по применению аппарата воздушного охлаждения с секционирующими перегородками по сравнению с стандартным АВО);

6. ООО «Башгипронефтехим», подписан главным специалистом-технологом монтажно-технологического отдела №1 к.т.н. Чикуровым А.В. (Замечаний к работе нет).

Выбор официальных оппонентов обосновывается тем, что они являются компетентными в данной отрасли науки учеными, имеющими публикации в сфере исследований соискателя, ведущая организация широко известна своими достижениями в области тепло- и массообменных процессов.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработан принцип продольного секционирования межтрубного пространства, который позволит увеличить движущую силу процесса за счёт противоточной организации взаимодействия фаз в теплообменной секции аппарата воздушного охлаждения, а также повысить коэффициент теплопередачи за счет увеличения скорости потока воздуха;

предложена методика для оценки эффективности новых конструктивных решений по оформлению секций аппаратов воздушного охлаждения с учётом изменений энергетических и гидродинамических характеристик аппарата;

доказана целесообразность применения отбойных устройств Г-образного типа для расширения диапазона устойчивой работы тарелок;

введены понятия области применения для перекрестноточных насадочных устройств с горизонтальной и вертикальной ориентацией гофр.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказано, что реализация противоточной схемы взаимодействия охлаждаемой среды и атмосферного воздуха путём установки секционирующих перегородок в межтрубном пространстве аппарата воздушного охлаждения позволит повысить эффективность процесса теплообмена;

применительно к проблематике диссертации результативно использованы новые симплексы подобия энергетической эффективности и гидродинамической затратности для совершенствования конструктивного оформления теплообменной секции АВО;

изложены результаты экспериментальной оценки области устойчивой работы клапанной тарелки с полноподъемным клапаном;

обоснованы результаты сравнительной оценки гидродинамических характеристик и области применения перекрестноточных насадочных устройств с вертикальной и горизонтальной ориентацией гофр в зависимости от удельных парожидкостных нагрузок.

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

разработана принципиально новая конструкция АВО с продольно-секционирующими перегородками, которая позволяет: увеличить движущую силу процесса, общий коэффициент теплопередачи; уменьшить требуемую поверхность теплообмена; улучшить массогабаритные характеристики аппарата;

разработано и внедрено ТУ 3611-002-12752969-19 "Массообменные контактные устройства "РЕТОН" тарельчатого типа", в котором отражены основные размеры конструкции клапана, пределы устойчивой работы тарелки, оборудованной этим клапаном, требования по изготовлению, упаковке, шеф -монтажу, с учётом этих данных, произведен подбор новой клапанной тарелки с полноподъемным круглым клапаном и осуществлено её **внедрение** в колонне стабилизации установки риформинга Л-35/11-600 АО «Газпромнефть-ОНПЗ»;

разработана конструкция Г-образного отбойника, при установке которого над полотном ситчатой тарелки количество жидкости, которое уносится с потоком газа на вышележащую ступень, снизилось на 85%;

определены гидродинамические характеристики и области применения орошаемых ПТН с различной ориентацией гофр на основе CFD-анализа;

представлен сравнительный анализ по областям устойчивой работы для новой клапанной тарелки и существующих тарельчатых контактных устройств.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

результаты экспериментальных исследований получены с использованием сертифицированных приборов и удовлетворяют необходимым критериям воспроизводимости;

расчетные исследования выполнены с использованием сертифицированных программ, адекватность результатов расчетных исследований доказана сходимостью с экспериментальными данными, полученными на опытном стенде;

использованы современные методики сбора и обработки исходной информации.

теория построена на известных, проверяемых данных и согласуется с опубликованными экспериментальными данными, на анализе и систематизации библиографического материала, а также на анализе и оптимизации параметров теплообменных и массообменных аппаратов, рассчитанных с использованием специализированного программного обеспечения;

идея базируется на анализе практики применения и обобщении передового опыта отечественных и иностранных исследователей, сравнении авторских данных и данных известных отечественных школ в данной области;

использованы современные методы сбора и обработки научной литературы, патентов и современных средств информации;

установлено качественное совпадение авторских результатов по изучению проблем совершенствования конструктивного оформления

теплообменных и массообменных аппаратов с результатами, представленными в независимых источниках по данной тематике.

Личный вклад соискателя состоит в:

непосредственном участии соискателя в получении исходных данных, проведении экспериментальных исследований, обработке и интерпретации полученных экспериментальных данных, выполнении расчетных исследований и их интерпретации, подготовке основных публикаций по выполненной работе.

Диссертация охватывает основные вопросы поставленной научной задачи и соответствует критерию внутреннего единства, что подтверждается наличием последовательного плана, охватывающего все аспекты исследований, связанные с разработкой новых решений для теплообменного и массообменного оборудования.

Диссертация «Совершенствование конструктивного оформления теплообменных и массообменных аппаратов» соответствует критериям п.9 – п.14 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК Минобрнауки РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, и является квалификационной научной работой.

В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации. В диссертации не используется заимствованный материал без ссылки на автора и источник заимствования.

В ходе защиты диссертации не было высказано критических замечаний.

На заседании 15 декабря 2021 г. диссертационный совет принял решение за разработку новых научно обоснованных технических решений, имеющих существенное значение для развития страны в области тепломассообменных процессов, на основе совершенствования их конструктивного оформления с целью расширения области устойчивой работы и повышения энергоэффективности присудить Лесному Д.В. ученую

степень кандидата технических наук по специальности 2.6.13. – «Процессы и аппараты химических технологий».

При проведении тайного голосования членов совета с использованием информационно-коммуникационных технологий диссертационный совет в количестве 18 человек, из них 7 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 25 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 17, против – нет. Один член совета не смог принять участие в голосовании из-за технических неполадок

Председатель

диссертационного совета



Ибрагимов Ильдус Гамирович

Ученый секретарь

диссертационного совета

Бадикова Альбина Дарисовна

15 декабря 2021 г.