

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.291.02 НА БАЗЕ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УХТИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА
НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от «16» июня 2016 г. № 9

О присуждении Солодовник Дмитрию Васильевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Совершенствование центробежного массообменного устройства для аппаратов переработки углеводородного сырья» по специальности 05.02.13 – Машины, агрегаты и процессы (нефтяной и газовой промышленности) принята к защите «11» апреля 2016 г. (протокол № 6) диссертационным советом Д212.291.02 на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ухтинский государственный технический университет» Министерства образования и науки Российской Федерации, 169300, Республика Коми, г. Ухта, ул. Первомайская, д. 13, приказ № 446/нк от 12.08.2013 г.

Соискатель Солодовник Дмитрий Васильевич, 1989 года рождения, окончил в 2011 году ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет» по специальности «Машины и аппараты пищевых производств». В 2016 году освоил программу подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кубанский государственный технологический университет» по специальности 05.02.13 – Машины, агрегаты и процессы (нефтяной и газовой промышленности) очно.

Работает ведущим инженером в АО «Научно-исследовательский и

проектный институт газопереработки» в г. Краснодар.

Диссертация выполнена на кафедре оборудования нефтяных и газовых промыслов Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кубанский государственный технологический университет».

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор, заведующая кафедрой оборудования нефтяных и газовых промыслов в ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет» Кунина Полина Семеновна.

Официальные оппоненты:

Кириллов Валерий Александрович, доктор технических наук, профессор, главный научный сотрудник Института катализа СО РАН, г. Новосибирск;

Ильин Владимир Владиславович, кандидат технических наук, ведущий инженер отдела по проектированию объектов проектного офиса "Развитие Ярегского нефтяного месторождения" НШУ «Ярегнефть» ООО «Лукойл-Коми», г. Ухта;

дали положительные отзывы на диссертацию.

ООО «Научно-производственная компания «ЭКСБУР-К», г. Краснодар в своем положительном заключении, подписанном Шишковым Сергеем Никитовичем, кандидатом технических наук, заведующим научно-исследовательским отделом и утвержденном Миненковым Владимиром Михайловичем, кандидатом геолого-минералогических наук, генеральным директором ООО «Научно-производственная компания «ЭКСБУР-К» (отзыв на диссертацию и автореферат обсуждены и одобрены на заседании научно-исследовательского отдела, являющегося структурным подразделением ООО «Научно-производственная компания «ЭКСБУР-К», г. Краснодар (протокол № 4 от 26 апреля 2016 г.), указала, что диссертационная работа соответствует требованиям Высшей аттестационной комиссии РФ, характеризуется актуальностью темы, новизной полученных результатов, практической значимостью в области машин, агрегатов и процессов нефтяной и газовой промышленности.

Соискатель по теме диссертации имеет 7 опубликованных работ, в том

числе 2 научных статей опубликованы в рецензируемых научных изданиях ВАК Минобрнауки РФ и 2 патента на полезную модель РФ.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Солодовник Д.В. Обзор современных конструкций центробежного массообменного устройства / Солодовник Д.В., Кунина П.С., Бойко С.И. // НТЖ «Нефтепромысловое дело» -2015. -№8. (0,42 п. л./ 0,26 п. л.)

2. Солодовник Д.В. Очистка газа от мелкодисперсных аэрозолей в центробежном поле, пути повышения эффективности / Солодовник Д.В., Кунина П.С., Бойко С.И. Арестенко А.Ю. // НТЖ «Нефтепромысловое дело» -2015. -№9. (0,42 п. л./ 0,22 п. л.)

3. Солодовник Д.В., Бойко С.И., Кунина П.С. Методы интенсификации процессов массообмена на промышленных установках подготовки попутного нефтяного газа. НТЖ «Нефть. Газ. Новации» №5 (172) 2013г. (0,42 п. л./ 0,21 п. л.)

Патенты на полезную модель РФ:

1. Солодовник Д.В., Литвиненко А.В., Бойко С.И., Тютюник Г.Г., Грицай М.А., Арестенко А.Ю. Устройство для контакта жидкости и газа: пат. 129408 РФ. №2012155918, заявл. 21.12.2012, зарегистр. 27.06.13

2. Солодовник Д.В., Литвиненко А.В., Бойко С.И., Тютюник Г.Г., Грицай М.А., Арестенко А.Ю. Массообменное устройство: пат. 130230 РФ. №2012155917, заявл. 21.12.2012, зарегистр. 20.07.13.

На диссертацию и автореферат поступило 12 отзывов:

В них отмечается, что работа содержит новые знания в области совершенствования процессов массообмена и сепарации в аппаратах переработки углеводородного сырья, а также об использовании этой информации для практического применения на производственных площадках и для дальнейшего упрощения процесса конструирования новых аппаратов. Все отзывы положительные.

В отзывах авторами были отмечены следующие замечания и предложения:

- Валовский Владимир Михайлович, доктор технических наук, профессор, советник дирекции института «ТатНИПИнефть» ПАО «Татнефть» по технике и

технологии в разработке нефтяных месторождений (Пункт 1 раздела «Научная новизна», характеризует в большей степени практическую ценность работы. Представляется, что здесь было бы более уместно говорить о гидродинамических явлениях, обуславливающих уменьшение капельного уноса жидкой фазы. Автор допускает в тексте неточности. Например, на стр. 5 и стр. 19 применяет сочетания слов «по обработке технологии», допускает неодинаковую терминологию, в частности на рис. 8 и на рис. 14 – расходы воды, а на рис. 9 и на рис. 15 – расход жидкости. В разделе «Выводы» следовало бы включить сведения о разработанных стендах и рекомендации по их дальнейшему применению, а так же сведения о сходимости данных математического моделирования процесса, данных экспериментального исследования и результатов промышленных испытаний разработанного устройства).

- Аджиев Али Юсупович, доктор технических наук, профессор, советник – главный научный сотрудник АО «НИПИгазпереработка» (В самом автореферате отсутствует ссылка на рис.3. Имеются опечатки, например стр. 12, последний абзац, модели (ь) 4.1...).

- Виноградов Александр Викторович, кандидат химических наук, главный технолог ЗАО «КНПЗ-КЭН» (Смещены обозначения позиций на рис. 1.2. Смещено название таблицы 2).

- Гайдар Андрей Юрьевич, генеральный директор ООО «научно-исследовательский институт по переработке попутного нефтяного газа» (В автореферате нет ссылки на рис. 3, который представлен. Не выполнен ряд требований для правильного оформления таблиц и рисунков (названия таблиц, подрисуночные надписи).).

- Савицкий Сергей Юрьевич, кандидат химических наук, и.о. начальника нефтегазопромыслового отдела ООО «НК «Роснефть»-НТЦ» (В диссертационной работе не приведен анализ изменения межремонтного периода массообменного аппарата при внедрении в его конструкцию центробежных массообменных устройств, разработанных автором)

- Юрьев Эдуард Владимирович, кандидат технических наук, генеральный директор ООО «НПО ВЕРТЕКС» (Отсутствие типоразмерного ряда центробежных элементов для различных сред и условий эксплуатации, а так же отсутствие более полной программы и результатов испытаний на реальных производственных объектах, хотя это и не относится к целям, поставленным в работе, но позволило бы значительно ускорить практическое применение разработанной конструкции центробежного элемента).

- Опарин Владимир Борисович, доктор физико-математических наук, профессор, профессор кафедры «МОНХП» ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет» (В задачах исследования (с.3 и 4) имеются пункты, которые относятся либо к научной новизне, либо к защищаемым положениям (например:...проведены гидравлические испытания..., разработана методика расчета..., ...проведены аэродинамические исследования... и др.) Задачи это то, что необходимо сделать, а не то, что сделано. В методах исследования не приведены сами методы, а сказано, что применялись «практические методы экспериментального исследования». В обоснованности результатов, что они – «обоснованы высоким теоретическим, методическим и экспериментальным уровнем проведенных исследований». Всё это надо доказывать. На графиках 10 и 11 автореферата приведены сложные кривые, имеющие выбросы и провалы – автору их необходимо объяснять).

- Сысоев Николай Иванович, доктор технических наук, профессор кафедры «Нефтегазовая техника и технологии» ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный политехнический университет имени М.И. Платова» (По автореферату: не обоснован выбор моделей центробежного массообменного элемента с тангенциальным завихрителем с постоянным углом наклона лопаток для проведения эксперимента (стр.12). В автореферате не раскрыта сущность разработанной комплексной методики расчета центробежных массообменных устройств с расчетом всех влияющих гидродинамических параметров).

- Гераськин Вадим Георгиевич, доктор технических наук, начальник инженерно-технического центра ООО «Газпром трансгаз Краснодар»,

Завалинская Илона Сергеевна, кандидат химических наук, доцент, заместитель начальника службы инжинирингового обеспечения транспорта газа инженерно-технического центра ООО «Газпром трансгаз Краснодар» (В работе не отражены данные по КПД тарелок с предлагаемыми массообменными элементами. В практической значимости заявлено снижение металлоёмкости колонны за счёт уменьшения межтарельчатого расстояния. Это может существенно осложнить техническое обслуживание колонны и ремонт (замену) массообменных устройств. Исходя из схем (рис.1.2, рис.2) демонтаж одного массообменного устройства в случае его выхода из строя будет невозможен без извлечения всех вышестоящих тарелок с массообменными устройствами. Из представленных в автореферате схем и чертежа массообменного устройства (рис. 1.1, 1., 6, 7, 12) не понятно, как именно происходит перемещение легких газообразных компонентов разделяемой смеси вверх по колонне. Вероятно, более детально этот вопрос раскрыт автором в диссертационной работе.

- официальный оппонент, Ильин Владимир Владиславович, кандидат технических наук, ведущий инженер отдела по проектированию объектов Проектного офиса «Развитие Ярегского нефтяного месторождения» НШУ Яреганефть ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» (Указанная цель работы: «разработка нового высокоэффективного и высокопроизводительного контактного устройства...» не соответствует сути и содержанию текста работы, а именно, основные исследования автора направлены на совершенствование контактного устройства, а именно на снижение гидравлического сопротивления и капелного уноса абсорбирующей жидкости. В таблице 1 автореферата частично не указаны единицы измерения. В автореферате при анализе конструкции контактных устройств автор указывает на эффективность устройств, однако, что подразумевается под этим понятием автор не поясняет. В работе следовало бы дополнительно исследовать процесс массообмена контактного устройства (эффективность массообмена). В работе отсутствует сравнение по металлоёмкости существующего массообменного оборудования и спроектированного с предлагаемыми автором центробежными массообменными

элементами. Следовало бы более подробно описать режимы промышленной установки. Смещено название рис. 4.2 на с.83.).

- официальный оппонент, Кириллов Валерий Александрович, доктор технических наук, профессор, главный научный сотрудник Института катализа СО РАН, г. Новосибирск (Объединение в одной работе столь многочисленных вариантов устройств, не могло не отразиться на глубине проработки решаемых вопросов. Так, например, излишне подробно, на мой взгляд, дан анализ существующих конструкций, отличающихся способом массообмена. По моему мнению, без ущерба для основного содержания можно было бы несколько сократить описание видов массообменных устройств. Таблицу 1.1 (стр.15) непосредственно в диссертационной работе можно было бы не приводить, а вынести её как дополнительную информацию в приложении. Более подробно объяснить на рис. 1.16 и рис 1.17, как поступает воздух или газ в ЦМЭ. Полученные корреляции для гидравлического сопротивления (2.21) и уноса капель (2.22) в виде полиномов справедливы только для данного типа конструкций ЦМЭ. Это необходимо отметить. В работе не сделана попытка сравнить полученные экспериментальные данные с данными других авторов. Смещено наименование рисунка 4.2 на с.83. Рисунки 4.1 – 4.6 можно было бы разместить в приложении, чтобы не нагружать основной текст. На рис. 4.7 представлена очень странная кривая при расходе вода/воздух 3/5. Почему проведена так? Следовало бы проверить точку при $F_c=70$. По рис. 5.3 почему в аппарате идет разделение на фракции. Что есть движущая сила процесса? К сожалению, в работе приведены только кратко результаты промышленных испытаний, а по моему мнению, следовало бы в Приложении представить и сам журнал испытаний. Безумно краткие выводы по диссертации. Они свидетельствуют о том, что из-за скромности соискатель недооценивает важность своей работы).

- ведущая организация, ООО «Научно-производственная компания «ЭКСБУР-К» в г. Краснодар (При данной схеме расположения центробежных массообменных элементов следует подробнее раскрыть вопрос точности и

способе центрирования элементов нижней тарелки и питающей трубки с верхней тарелки. Анализ существующих конструкций следует предоставить в более сжатом виде. Выгоду от внедрения разработки можно дополнить сравнительным экономическим анализом на примере стоимости реальной модели аппарата до и после установки устройств).

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается соответствием утвержденных кандидатур требованиям пп. 22 – 24 Положения о порядке присуждения ученых степеней. Официальные оппоненты являются учеными, компетентными в области переработки углеводородного сырья, а также имеют публикации по теме диссертационных исследований. ООО «Научно-производственная компания «ЭКСБУР-К» в г. Краснодаре является профильной организацией, диссертационная работа заслушивалась на заседании научно-исследовательского отдела при участии ученых, компетентных в вопросах оборудования и технологий в области переработки углеводородного сырья.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана новая научная идея формирования непрерывного потока газожидкостной смеси с последующим её разделением под действием центробежных сил в массообменном элементе;

предложена научная гипотеза повышения полноты разделения газожидкостной смеси при переработке углеводородного сырья и нетрадиционный подход, обеспечивающий эффективность разделения за счет предварительного смешивания компонентов в центробежном массообменном устройстве специальной конструкции;

доказана перспективность использования новой идеи формирования газожидкостного потока с последующим его разделением в практике переработки углеводородного сырья;

введены измененные трактовки понятия эффективности сепарации углеводородного сырья при его переработке в колонных аппаратах с центробежными массообменными устройствами.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказаны положения о зависимости скорости потока и угла его закрутки от скорости движения потока внутри центробежного массообменного элемента и методика расчета капельного уноса и гидравлического сопротивления, вносящие вклад в расширение представления о сепарации при переработке углеводородного сырья;

применительно к проблематике диссертации результативно использован комплекс существующих базовых методов исследования, в т.ч. экспериментальных методик;

изложены факты и доказательства эффективности применения теоретических обоснований в области улучшения формирования газожидкостного потока с последующим разделением на фазы в массообменном устройстве;

раскрыты несоответствия теории зависимости капельного уноса и гидравлического сопротивления от фактора скорости газожидкостного потока в массообменных аппаратах переработки углеводородного сырья;

изучены факторы, влияющие на обратное перемешивание и повышенное гидравлическое сопротивление в центробежных массообменных устройствах переработки углеводородного сырья;

проведена модернизация существующих математических моделей и алгоритмов определения капельного уноса жидкости и гидравлического сопротивления центробежного массообменного устройства в аппаратах переработки углеводородного сырья.

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

разработаны и внедрены результаты научно-исследовательской работы в виде конструкторской документации для дальнейшего изготовления и внедрения в рамках работ по модернизации блока переработки углеводородного сырья на базе ООО «Научно-исследовательский институт по переработке попутного нефтяного газа»;

определены пределы и перспективы практического использования теории

определения капельного уноса жидкости и гидравлического сопротивления центробежных массообменных устройств в зависимости от фактора скорости на практике;

создана система практических рекомендаций по эффективной модернизации колонных массообменных аппаратов переработки углеводородного сырья повышающих их производительности;

представлены предложения по дальнейшему совершенствованию центробежного массообменного устройства для аппаратов переработки углеводородного сырья.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ все основные результаты обоснованы высоким теоретическим, методическим и экспериментальным уровнем исследований, проведенных на современном сертифицированном и откалиброванном оборудовании;

теория построена на известных, проверяемых данных, в т.ч. для предельных случаев и согласуется с опубликованными экспериментальными данными по теме диссертации;

идея базируется на анализе практики и обобщении передового опыта разработок и исследований в области тематики работы;

использовано сравнение авторских данных и данных, полученных ранее, по рассматриваемой тематике;

установлено качественное совпадение авторских результатов с результатами, представленными в независимых источниках по данной тематике;

использованы современные методики сбора и обработки исходной информации.

Личный вклад соискателя состоит в:

Разработке конструкций центробежных массообменных элементов, методик проведения экспериментов, самостоятельной постановке задач научных исследований, обработке результатов проведенных испытаний с получением математических зависимостей, а также их апробации, подготовке публикаций по

выполненной работе и оформлении патентной заявки. Проведены исследования по определению капельного уноса жидкости, гидродинамического сопротивления и оптимального угла закрутки газожидкостного потока. Предложены методы математического определения капельного уноса и гидродинамического сопротивления в массообменных аппаратах. Подготовлены основные публикации по теме работы. Разработаны и построены два экспериментальных стенда для дальнейшего изучения и совершенствования центробежных элементов при моделировании испытаний на реальных средах и условиях, приближенных к производственным.

Диссертация охватывает основные вопросы поставленной научной задачи и соответствует критерию внутреннего единства, что подтверждается логичной структурой диссертационного исследования, содержанием разделов, реализацией последовательного плана исследований, наличием основной идейной линии, научной обоснованностью цели и задач исследования на базе систематизации и анализа обширного теоретического материала и изучения отечественного и зарубежного опыта, а также логической последовательностью выводов и рекомендаций.

Диссертационный совет пришел к выводу о том, что диссертация представляет собой научно-квалификационную работу, которая соответствует критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней, утвержденным Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней».

На заседании «16» июня 2016 года диссертационный совет принял решение присудить Солодовник Дмитрию Васильевичу ученую степень кандидата технических наук за научно обоснованное техническое решение и разработку центробежных массообменных устройств уменьшенного гидравлического сопротивления, агрегируемых в аппарате переработки углеводородного сырья, и обеспечивающих снижение капельного уноса жидкости совершенствованием процесса формирования газожидкостного потока с последующим разделением его на фазы, имеющее существенное значение для развития страны.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 17 человек, из них 7 докторов наук по профилю защищаемой диссертации, участвовавших в заседании, из 17 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за 17, против 0 недействительных бюллетеней 0.

Председатель диссертационного
совета Д 212.291.02,
д-р техн. наук, профессор



Н.Д. Цхадая

Вр. и.о. ученого секретаря
диссертационного совета
Д 212.291.02,
д-р физ.-мат. наук, профессор

A blue ink signature, likely belonging to V.O. Nekuchayev, written in a cursive style.

В.О. Некучаев

«16» июня 2016г.