

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА

Д 212.204.03 на базе Российского химико-технологического университета имени Д.И. Менделеева
Министерства образования и науки Российской Федерации по диссертации на соискание ученой
степени кандидата наук.

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета
от «3» декабря 2015 года, протокол № 17

О присуждении Чипряковой Анастасии Павловне, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Гибридный реагентно-ультразвуковой метод очистки воды» в виде рукописи по специальности 05.17.08 – Процессы и аппараты химических технологий, принята к защите «24» сентября 2015 года, протокол № 14, диссертационным советом Д 212.204.03 на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева» Министерства образования и науки Российской Федерации (125047, Москва, Миусская площадь, 9, приказ о создании диссертационного совета от «15» октября 2014 года № 574/нк).

Соискатель **Чипрякова Анастасия Павловна**, «30» сентября 1986 года рождения, в 2008 году окончила Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский государственный университет инженерной экологии» Министерства образования и науки Российской Федерации. В период с 01 октября 2008 года по 30 сентября 2011 года была аспирантом очной формы обучения аспирантуры кафедры «Техника экологически чистых производств» Московского государственного университета инженерной экологии Министерства образования и науки Российской Федерации. Временно не работает.

Диссертация выполнена в лаборатории теоретических основ химической технологии Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института общей и неорганической химии имени Н.С. Курнакова Российской академии наук.

Научный руководитель доктор технических наук, профессор Кулов Николай Николаевич, главный научный сотрудник лаборатории теоретических основ химической технологии Института общей и неорганической химии имени Н.С. Курнакова Российской академии наук, Москва.

Официальные оппоненты: доктор технических наук, доцент Воротынцев Илья Владимирович, гражданин Российской Федерации, профессор кафедры нанотехнологии и биотехнологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Нижегородский государственный технический университет имени Р.Е. Алексеева», Нижний Новгород;

кандидат технических наук, доцент Макаренков Дмитрий Анатольевич, гражданин Российской Федерации, заведующий лабораторией перспективных исследований Федерального государственного унитарного предприятия «Государственный ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт химических реактивов и особо чистых химических веществ», Москва, дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт химии растворов имени Г.А. Крестова Российской академии наук, Иваново, в своем **положительном заключении**, подписанном доктором химических наук Почиваловым Константином Васильевичем, главным научным сотрудником лаборатории «Физическая химия гетерогенных систем полимер-жидкость», и кандидатом химических наук, Головановым Романом Юрьевичем, научным сотрудником той же лаборатории, и утвержденном директором, доктором химических наук, профессором Захаровым Анатолием Георгиевичем, указала, что диссертация является законченной научно-квалификационной работой, соответствующей требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», а ее автор Чипрякова Анастасия Павловна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.08 – Процессы и аппараты химических технологий (отзыв заслушан и одобрен на заседании семинара лаборатории «Физическая химия гетерогенных систем полимер-жидкость» «20» октября 2015 года, протокол № 7).

Соискатель имеет **15** опубликованных работ, все по теме диссертации, общим объёмом 85 страниц, в том числе **2** в научных журналах, включенных в перечень российских рецензируемых научных журналов и изданий для опубликования основных научных результатов диссертаций. Публикации выполнены в соавторстве с научным руководителем на русском языке. Личный вклад соискателя (75-90%) состоит в получении и анализе экспериментальных данных, подготовке и написании материала. Соискателем опубликованы 9 работ в материалах всероссийских и международных конференций; монографий, патентов, авторских изобретений и депонированных рукописей не имеет.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Мясников С.К., Чипрякова А.П., Кулов Н.Н. Интенсификация реагентного умягчения воды с использованием гетерогенной кристаллизации и ультразвукового воздействия // Вода: химия и экология. 2010. №2. С. 11-17,
2. Чипрякова А.П., Мясников С.К., Кулов Н.Н. Комбинированные методы очистки воды от ионов тяжелых металлов и фтора // Тезисы 4-ой Международной конференции РХО им. Д.И. Менделеева «Химическая технология и биотехнология новых материалов и продуктов» / РХТУ им. Д.И. Менделеева. Москва, 2012. С. 99-101,
3. Мясников С.К., Чипрякова А.П., Кулов Н.Н. Кинетика, энергетические характеристики и интенсификация кристаллизационных процессов при химическом осаждении ионов жесткости // Теоретические основы химической технологии. Москва, 2013. Т. 47, № 5. С. 1-20.

На диссертацию и автореферат поступило **7** отзывов, **все положительные**. В отзывах указывается, что представляемая работа характеризуется высоким теоретическим и экспериментальным уровнем, имеет большое научное и практическое значение и по своей новизне и актуальности соответствует требованиям Высшей аттестационной комиссии.

В отзыве доктора технических наук, профессора Барабаша Вадима Маркусовича, генерального директора Общества с ограниченной ответственностью «Миксинг», сделаны замечания: из автореферата не следует раскрыта ли физическая причина отличия степени активации затравочных частиц при механическом дроблении и дроблении в ультразвуковом поле; при описании экспериментальной установки отмечаются два типа мешалок – лопастная и магнитная, в то время как магнитным является привод мешалки, а не ее тип.

В отзыве член-корреспондента Российской академии наук, доктора химических наук Мелихова Игоря Витальевича, главного научного сотрудника химического факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», содержатся замечания: в автореферате не описаны методы изучения кинетики нуклеации и роста кристаллов, адсорбции и осаждения; нет описания понятий «пересыщение» и «индукционный период».

В отзыве кандидата химических наук, профессора Беренгартена Михаила Георгиевича, ректора Негосударственного образовательного частного учреждения дополнительного профессионального образования «Институт подготовки кадров для нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности», содержится замечание: в автореферате не приведено сравнение предложенного метода обработки воды с другими способами.

В отзыве доктора технических наук, профессора, Блиничева Валерьяна Николаевича, заведующего кафедрой «Машины и аппараты химических производств» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Ивановский государственный химико-технологический университет», содержатся замечания: в автореферате не указана концентрация вводимых частиц по отношению к объемам очищаемой воды и их дисперсный состав.

В отзыве доктора технических наук Носова Геннадия Алексеевича, профессора кафедры «Процессы и аппараты химической технологии имени Н.И. Гельперина» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Московский государственный университет тонких химических технологий имени М.В. Ломоносова», содержатся замечания: не указаны параметры ультразвуковой обработки и их влияние на эффективность исследуемых процессов.

В отзыве доктора технических наук, профессора Лаптева Анатолия Григорьевича, заведующего кафедрой «Технология воды и топлива» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Казанский государственный энергетический университет» содержится замечание: в названии некорректно указан ультразвуковой метод очистки воды.

В отзыве кандидата физико-математических наук Юдина Евгения Викторовича, руководителя направления разработки карбонатных коллекторов и месторождений высоковязких нефтей управления по разработке месторождений Акционерного общества «Зарубежнефть», сделаны замечания: не приведена информация о возможности применения результатов работы на предприятиях других отраслей промышленности.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обоснован тем, что область их научных интересов и направление основной деятельности соответствуют тематике работы соискателя, что подтверждается большим числом научных и учебно-методических публикаций. Высокая компетентность в области основных процессов химической технологии и аппаратов для их проведения дает возможность им в должной мере оценить научную и практическую значимость диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- **разработаны** методы увеличения скорости кристаллизации солей жесткости (карбоната кальция и гидроксида магния);
- **получены и сопоставлены** кинетические кривые для гомогенной кристаллизации, сонокристаллизации, гетерогенной кристаллизации карбоната кальция с применением различных частиц-затравок, в том числе активированных ультразвуковой обработкой;
- **предложен** новый совмещенный кристаллизационно-адсорбционный процесс очистки воды от ионов тяжелых металлов, который позволяет повысить эффективность очистки и ускорить седиментацию твердой фазы;
- **достигнута** высокая степень очистки воды в кристаллизационно-адсорбционном процессе от ионов меди, никеля, свинца и фтора, соответствующая нормам предельно-допустимых концентраций.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

- **показано**, что механизм ультразвукового воздействия на частицы-затравки не сводится только к увеличению их удельной поверхности, а также связан с активацией этой поверхности и снижением энергетического барьера для нуклеации;
- **впервые получены** энергетические характеристики процесса гетерогенной кристаллизации солей жесткости на обработанных ультразвуком частицах. За счет применения затравочных частиц, предварительно обработанных ультразвуком, удалось снизить поверхностное натяжение σ и энергию активации E_a в случае CaCO_3 – в 1,48 раза, а в случае $\text{Mg}(\text{OH})_2$ – величину σ в 3,17 раза, а E_a – в 2,8 раза.
- **доказана перспективность** очистки сточных вод от тяжелых металлов, основанная на предварительной ультразвуковой обработке поверхности сорбентов.

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

- **разработан** метод расчета процесса кристаллизации на обработанных ультразвуком частицах;
- **разработаны** технологические схемы водоподготовки и очистки сточных вод с использованием узла комплексной реагентно-ультразвуковой обработки вспомогательных частиц;
- полученные результаты **могут быть рекомендованы** для использования научно-исследовательскими институтами и предприятиями химической промышленности при создании высокоэффективных установок для водоподготовки и очистки воды.

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что:

- экспериментальные данные получены с помощью современных методов и методик, а также технических средств, прошедших метрологическую поверку;
- идея работы базируется на анализе и обобщении мировой научной и технологической практики;
- достоверность полученных результатов обоснована использованием различных современных научных методик эксперимента и подтверждена их согласованностью;
- выводы диссертации обоснованы и не вызывают сомнения, согласуются с современными представлениями о процессах кристаллизации, адсорбции и седиментации.

Личный вклад соискателя состоит в участии на всех этапах выполнения диссертации; в том числе в непосредственном участии в постановке основных задач исследования гетерогенной кристаллизации на частицах, активированных ультразвуком; получении

исходных данных; проведении экспериментов; обработке и интерпретации экспериментальных данных; разработке основных методов эксперимента; личном участии в апробации результатов; подготовке публикаций по работе.

Диссертация охватывает основные вопросы поставленной научной задачи и соответствует критерию внутреннего единства, что подтверждается наличием последовательного плана исследования, непротиворечивой методологической платформы, основной идейной линии, концептуальности и взаимосвязи выводов. По своему содержанию диссертация отвечает паспорту специальности 05.17.08 – Процессы и аппараты химических технологий в пунктах: «методы изучения химических процессов и аппаратов, совмещенных процессов»; «методы изучения и создания ресурсо- и энергосберегающих процессов и аппаратов в химической и смежных отраслях промышленности...».

Диссертационный совет пришёл к выводу о том, что диссертация представляет собой законченную научно-квалификационную работу, в которой решена задача повышения эффективности совмещенных реагентных методов высококачественной очистки воды за счет применения небольших количеств мелкодисперсных добавок с их предварительной обработкой в ультразвуковом поле, что имеет важное значение для экономики страны. По актуальности, новизне, практической значимости диссертация соответствует требованиям, установленным «Положением о порядке присуждения ученых степеней», утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук.

На заседании «3» декабря 2015 года протокол № 17 диссертационный совет принял решение присудить Чипряковой Анастасии Павловне ученую степень кандидата технических наук по специальности 05.17.08 – Процессы и аппараты химических технологий.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 16 человек, из них 10 докторов наук по специальности и отрасли наук рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 22 человек, входящих в состав совета, **проголосовали: за присуждение учёной степени – 16, против присуждения учёной степени – нет, недействительных бюллетеней – нет.**

Председатель диссертационного совета

Ученый секретарь диссертационного совета

М. Б. Глебов

А. В. Женса

