

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.082.02, СОЗДАННОГО
НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ, ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 19 декабря 2018 г., №14

О присуждении Власовой Алене Юрьевне, гражданке Российской Федерации ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Ресурсосберегающая технология утилизации высокоминерализованных кислых и жестких отходов ионитных водоподготовительных установок ТЭС» по специальности 05.14.14 – Тепловые электрические станции, их энергетические системы и агрегаты принята к защите «15» октября 2018 года, протокол №11 диссертационным советом Д 212.082.02, созданным на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский государственный энергетический университет», Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, 420066, г. Казань, ул. Красносельская, д.51; приказ № 105/нк от 11.04.2012 г.

Соискатель Власова Алена Юрьевна, 1988 года рождения.

В 2010 году окончила государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский государственный технологический университет».

Соискатель Власова Алена Юрьевна работает старшим преподавателем на кафедре «Тепловые электрические станции» в федеральном государственном

бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Казанский государственный энергетический университет», Министерство науки и высшего образования Российской Федерации.

Диссертация выполнена на кафедре «Химия» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский государственный энергетический университет», Министерство науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор химических наук, профессор Чичиров Андрей Александрович, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский государственный энергетический университет», кафедра «Химия», заведующий.

Официальные оппоненты:

Веселовская Елена Вадимовна, доктор технических наук, профессор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова», кафедра «Тепловые электрические станции и теплотехника», профессор;

Маврин Геннадий Витальевич, кандидат технических наук, Набережночелнинский институт (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет», кафедрой «Химия и экология», заведующий.

дали **положительные** отзывы на диссертацию.

Ведущая организация - федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет «МЭИ», г. Москва, в своем положительном заключении, подписанным Драгуновым Виктором Карповичем, доктором технических наук, доцентом, проректор по научной работе.

указала, что диссертационную работу Власовой А.Ю. «Ресурсосберегающая технология утилизации высокоминерализованных кислых и жестких отходов ионитных водоподготовительных установок ТЭС» следует признать завершенной научно-квалификационной работой. Поставленные задачи

в диссертационной работе раскрыты достаточно полно и последовательно, выводы и рекомендации обоснованы экспериментальной частью. Новые научные результаты, полученные автором, имеют существенное значение в развитии научной и практической деятельности. Автореферат полностью отражает содержание диссертации и соответствует требованиям ВАК при Министерстве науки и высшего образования РФ.

Представленная к защите диссертационная работа отвечает требованиям п.9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденное Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. №842, в которой содержится решение научной задачи по утилизации высокоминерализованных кислых и жестких отходов ионитной водоподготовительной установки, имеющей перспективное развитие соответствующей технологии, а ее автор Власова Алена Юрьевна заслуживает присуждения степени кандидата технических наук по специальности 05.14.14 – Тепловые электрические станции, их энергетические системы и агрегаты.

Соискатель имеет 12 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 12 работ, из них 3 статьи в журнале, индексируемом в международной базе данных Scopus, 4 статьи в журналах из перечня ВАК общим объемом 2,38 печатных листа, авторский вклад – 0,56 печатных листа.

В диссертации и автореферате отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации.

Наиболее значительные работы по теме диссертации:

1. Чичиров А.А. Методы снижения бактериального загрязнения систем оборотного охлаждения ТЭЦ / Чичиров А.А., Власов С.М., Власова А.Ю. // **Теплоэнергетика. 2015. №7. С. 62-67** (перечень рецензируемых научных изданий, входящих в международные реферативные базы данных (Scopus) № 1900 на дату публикации 07.2015; общий объем - 0,375 п.л., личный вклад - 0,125 п.л.)

2. Власова А.Ю. Ресурсосберегающая технология нейтрализации и очистки кислых и жестких высокоминерализованных жидких отходов ионитной водоподготовительной установки ТЭС / Власова А.Ю., Чичирова Н.Д., Чичиров А.А., Филимонова А.А., Власов С.М. // **Вода и экология: проблемы и решения.**

2017. № 2. С. 3-17 (перечень рецензируемых научных изданий, входящих в международные реферативные базы данных (Scopus) № 424 на дату публикации 04.2017; общий объем - 0,938 п.л., личный вклад - 0,313 п.л.)

3. Власов С. М. Разработка технологий стабилизационной обработки воды системы оборотного охлаждения ТЭС / Власов С. М., Чичирова Н. Д., Чичиров А. А., Власова А. Ю., Филимонова А. А., Просвирнина Д. В. // **Теплоэнергетика**. 2018. №2. С. 44-50 (перечень рецензируемых научных изданий, входящих в международные реферативные базы данных (Scopus) № 868 на дату публикации 02.2018; общий объем - 0,438 п.л., личный вклад - 0,063 п.л.).

4. Власова А.Ю. Разработка метода снижения сульфатсодержащих компонентов в высокоминерализованных отработанных регенеративных растворов тепловых электрических станций / Власова А.Ю., Власов С.М., Виноградов А.С., Чичирова Н.Д., Чичиров А.А., Ляпин А.И., Печенкин А.В., Минибаев А.И. // **Труды Академэнерго**. 2017. № 4. С. 67-76 (перечень рецензируемых научных журналов и изданий ВАК № 929 на дату публикации 04.2017; общий объем - 0,625 п.л., личный вклад – 0,063 п.л.).

На диссертацию и автореферат поступило 8 отзывов, все положительные. В 7 отзывах содержатся замечания:

1) В отзыве доктора технических наук, профессора кафедры «ТЭС» ФГАОУ ВПО «УрФУ имени первого Президента России Б.Н.Ельцина», УралЭНИН **Белоконовой Надежды Анатольевны** содержатся замечания:

1. Вызывает сомнение представленный экономический эффект для одной станции -150 млн. руб. в год.

2. Не показан эффект от применения коагулянта при проведении опытно-промышленных испытаний на Нижнекамской ТЭЦ-1.

2) В отзыве доктора технических наук, профессора, зам. зав. Кафедрой «Теплоэнергетика и теплотехника» ФГБОУ ВО «Череповецкий государственный университет» **Синицына Николая Николаевича** и доктора технических наук, профессора кафедры «Теплоэнергетика и теплотехника» ФГБОУ ВО «Череповецкий государственный университет» **Шестакова Николая Ивановича** содержатся замечания:

1. Список опубликованных работ следовало бы представить иначе, а именно выделить публикации в изданиях из перечня ВАК и статьи в журналах, включенных в базу Scopus.

3) В отзыве доктора технических наук, профессора кафедры «Атомная и тепловая энергетика» ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого» **Киселева Владимира Геннадьевича** содержатся замечания:

1. Некорректная запись в таблице 1 (подпункты 4 и 5) обозначений ионов SO_4^{2-} и Cl^- . Написано SO_4 и Cl .

2. Отсутствие расшифровки величины «Vil» в формуле (3) автореферата.

4) В отзыве доктора технических наук, профессора, заведующего кафедрой «Промышленная теплоэнергетика и теплотехника» Белорусского национального технического университета **Седнина Владимира Александровича** содержатся замечания:

1. В автореферате следовало бы более подробно осветить возможность применения принципа «черного ящика» для представления элементов химико-технической системы при расчете технологической схемы, учитывая, что в элементах (аппаратах) протекают химические реакции (см. стр. 9).

2. Возможно, более эффективно было бы при проведении промышленного эксперимента (см. стр. 10-11) использовать методологию теории планирования эксперимента, что позволило бы получить более информативные результаты.

5) В отзыве доктора физико-математических наук, заместителя доктора по научной работе ИТ СО РАН, ФГБУ науки Институт теплофизики им. С.С. Кутателадзе Сибирского отделения Российской академии наук **Куйбина Павла Анатольевича** содержатся замечания:

1. При формулировании основных результатов и выводов допущена стилистическая ошибка. п.4 содержит фразу «Текущее количество образующегося на предочистке карбонатного шлама намного превышает кислотность сточных вод ионитных ВПУ». Некорректно сравнивать количество шлама, которое измеряется в килограммах или кубических метрах с кислотность, которая измеряется в безразмерных единицах.

2. На странице 13 приводится оценка годовой экономии от внедрения. При этом не указывается, на какую дату сделана оценка. А величина оценки содержит слишком много значащих цифр. При оценке такая точность невозможна.

3. В автореферате имеются незначительные стилистические неточности и описки. Так в п. 2 научной новизны упоминаются компьютерная программа «Вода-10-Р» (КГЭУ) и литературная Visual MINTEQ 3.0 (Швеция). Что значит литературная?

6) В отзыве кандидата технических наук, доцента, профессора кафедры «Теплоэнергетика и теплотехника», филиал ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет «МЭИ» **Одоевцевой Марины Вячеславовны** имеются замечания:

1. В автореферате не отражено, существует ли аналогичные разработки за рубежом.

2. Не показано влияние органических примесей в стоках ВПУ и их допустимые концентрации для обеспечения предлагаемой технологии утилизации высокоминерализованных отходов ТЭС.

7) В отзыве доктора технических наук, профессора кафедры АСУТП ФГБОУ ВО НИУ «МЭИ» **Аракеляна Эдика Койруновича** содержатся замечания:

1. При проведении расчетных и экспериментальных, лабораторных исследований, а также балансовых расчетов, не указаны с какой погрешностью они проведены и насколько адекватны полученные результаты.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их широкой известностью своими достижениями в данной отрасли науки, наличием публикаций в соответствующей сфере исследования и способностью определять научную и практическую ценность диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана методика и программа расчета физико-химических процессов в высокоминерализованных, многокомпонентных, фазовонестабильных сульфатных системах;

разработан метод утилизации высокоминерализованных отходов различных водоподготовительных установок тепловых электрических станций Российской Федерации;

предложена технологическая схема установки утилизации жидких высокоминерализованных сульфатных отходов тепловых электрических станций;

доказано, что предложенная технология позволяет утилизировать высокоминерализованные кислые и жесткие отходы ионитных водоподготовительных установок за счет использования шлама водоподготовки, как нейтрализатора, что приводит к снижению сульфатов в сточных водах. Кроме того, достигается уменьшение удельного потребления реагентов для водоподготовки и объема сточных вод.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

разработана математическая модель и проведена модификация компьютерной программы «Вода-10-Р» (КГЭУ) расчета результатов внешних воздействий на многокомпонентные фазовонестабильные сульфатные растворы, обладающая предсказательной способностью;

определено влияние различных кальцийсодержащих реагентов на высокоминерализованные кислые и жесткие отходы водоподготовительных установок;

использованы результативно приемы системного анализа химико-технологической системы для анализа структуры водооборота и расчета водокомпонентного баланса действующей тепловых электрических станций;

раскрыты основные источники и трансформация загрязняющих веществ (сульфаты, соединения железа, кремниевые соединения и органические вещества) в системе водооборота тепловых электрических станций;

изучены в лабораторных условиях области образования различных форм осадков малорастворимых соединений сульфата кальция и теоретические уровни остаточных концентраций сульфатов и кальция, в зависимости от состава растворов, дозы реагентов и температуры. Определено влияние на химический состав и фазовое состояние природы кальцийсодержащего реагента и типа термодинамической системы при нейтрализации кислых сульфатных растворов.

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

разработана и внедрена: на Нижнекамской ТЭЦ-1 предлагаемая ресурсосберегающая технология утилизации высокоминерализованных сульфатных кислых и жестких жидких отходов ионитных водоподготовительных установок и карбонатного шлама предочистки;

разработана и внедрена: режимная карта для разработанной технологии утилизации сточных вод на Нижнекамской ТЭЦ-1;

определен: ожидаемый экономический эффект от внедрения данной технологии, который составляет примерно 118 млн. в год;

представлены рекомендации по проведению режима процесса нейтрализации.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

теория построена с использованием известных подходов к математическому моделированию химических равновесий в высокоминерализованных, многокомпонентных растворах электролитов;

установлено качественное и количественное совпадение расчетов с экспериментальными результатами по исследуемым системам;

использованы сертифицированные программы «Вода-10-Р» (КГЭУ) и Visual MINTEQ 3.0. (Швеция) для расчета термодинамического состояния систем.

Личный вклад соискателя состоит в непосредственном участии в проведении литературного обзора, постановке целей и задач, проведении расчётов, проведении лабораторных исследований в лаборатории ФГБОУ ВО «КГЭУ», и отработке методики физико-химического анализа многокомпонентных сульфатных растворов. Автор непосредственно участвовала в организации и проведении опытно-промышленных испытаний на Нижнекамской ТЭЦ-1, а также анализировала и обобщила полученные результаты.

Заключение:

На заседании 19.12.2018 г. протокол № 14 диссертационный совет пришел к выводу, что диссертационная работа Власовой Алены Юрьевны представляет собой завершённую научно-квалификационную работу, которая соответствует

критериям, установленным п. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 10.12.2013 г. №1139, в которой содержатся результаты исследований физико-химических процессов в высокоминерализованных, многокомпонентных, многофазных сульфатсодержащих растворах и описание ресурсосберегающей технологии утилизации сульфатных кислых и жестких отходов водоподготовительных установок тепловых электрических станций, которая позволяет существенно сократить объем и минерализацию сточных вод, имеющее существенное значение для повышения эффективности систем водоподготовки тепловых электрических станций, и принял решение присудить Власовой Алене Юрьевне ученую степень кандидата технических наук по специальности 05.14.14 – Тепловые электрические станции, их энергетические системы и агрегаты.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 16 человек, из них 5 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации (05.14.14 – Тепловые электрические станции, их энергетические системы и агрегаты), из 23 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту – нет, проголосовали: за – 16, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель диссертационного совета,
доктор технических наук, профессор

А.Г. Лаптев

Ученый секретарь диссертационного совета,
доктор технических наук, доцент



Э.Р. Зверева

«19» декабря 2018 г.