

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ОБЪЕДИНЕННЫЙ ИНСТИТУТ ВЫСОКИХ ТЕМПЕРАТУР
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

СТЕНОГРАММА

заседания диссертационного совета Д 002.110.03, созданного на базе
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Объединенного института высоких температур Российской академии наук
(125412, г. Москва, ул. Ижорская, д. 13, стр. 2)
от 9 сентября 2022 г. (протокол № 2)

Дополнительное заключение по диссертации Филимоновой Антонины Андреевны
на соискание ученой степени доктора технических наук
«Научно-технологическое обеспечение ресурсосбережения системы водопользования для
индустриально-энергетического комплекса Республики Татарстан»

05.14.01 - Энергетические системы и комплексы

Москва – 2022

СТЕНОГРАММА

заседания диссертационного совета Д 002.110.03, созданного на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Объединенного института высоких температур Российской академии наук (125412, г. Москва, ул. Ижорская, д. 13, стр. 2)

Протокол № 2 от 9 сентября 2022 г.

Диссертационный совет Д 002.110.03 утвержден Приказом Министерства образования и науки РФ от 15.02.2013 г. № 75/нк в составе 25 человек. На заседании присутствуют 18 человек, из них очно 6 докторов наук по специальности 01.02.05 – механика жидкости, газа и плазмы и 4 доктора наук по специальности 05.14.01 – энергетические системы и комплексы и дистанционно 3 доктора наук по специальности 01.02.05 – механика жидкости, газа и плазмы и 4 доктора наук по специальности 05.14.01 – энергетические системы и комплексы. Дополнительно введены на разовую защиту 0 человек. Кворум имеется.

Председатель – председатель диссертационного совета Д 002.110.03 чл.-корр. РАН, д.ф.-м.н., профессор Варакин А.Ю.

Ученый секретарь – ученый секретарь диссертационного совета Д 002.110.03 к.т.н. Фрид С.Е.

	Фамилия, И.О.	Ученая степень, шифр специальности в совете	Присутствие
1	ВАРАКИН А.Ю.	Чл.-корр. РАН, профессор 01.02.05	Очное присутствие
2	БАТЕНИН В.М.	Чл.-корр. РАН, профессор 05.14.01	Очное присутствие
3	ФРИД С.Е.	К.т.н. 05.14.01	Очное присутствие
4	АЛХАСОВ А.Б.	Д.т.н., профессор 05.14.01	Удаленное подключение
5	АМИНОВ Р.З.	Д.т.н. 05.14.01	Удаленное подключение
6	БИТЮРИН В.А.	Д.ф.-м.н., с.н.с. 01.02.05	Очное присутствие
7	БОЧАРОВ А.Н.	Д.ф.-м.н. 01.02.05	Очное присутствие
8	ВАСИЛЬЕВ М.М.	Д.ф.-м.н. 01.02.05	Очное присутствие
9	ВОРОБЬЕВ В.С.	Д.ф.-м.н., профессор 01.02.05	Отсутствует
10	ДИРЕКТОР Л.Б.	Д.т.н. 05.14.01	Очное присутствие
11	ЗАЙЧЕНКО В.М.	Д.т.н., с.н.с. 05.14.01	Удаленное подключение
12	ЗЕЙГАРНИК В.А.	Д.т.н., с.н.с. 05.14.01	Очное присутствие
13	КЛИМОВ А.И.	Д.ф.-м.н., с.н.с. 01.02.05	Удаленное подключение

14	КОБЗЕВ Г.А.	Д.ф.-м.н., профессор 01.02.05	Очное присутствие
15	КРАСИЛЬНИКОВ А.В.	Д.т.н., с.н.с. 01.02.05	Отсутствует
16	ЛЕОНОВ С.Б.	Д.ф.-м.н. 01.02.05	Отсутствует
17	МЕДИН С.А.	Д.ф.-м.н., профессор 01.02.05	Удаленное подключение
18	ПОЛЯКОВ А.Ф.	Д.т.н., профессор 01.02.05	Отсутствует
19	ПОПЕЛЬ О.С.	Д.т.н., доцент 05.14.01	Удаленное подключение
20	ПЯТНИЦКИЙ Л.Н.	Д.ф.-м.н., профессор 01.02.05	Отсутствует
21	РЯБОВ Г.А.	Д.т.н. 05.14.01	Очное присутствие
22	СИНКЕВИЧ О.А.	Д.ф.-м.н., профессор 01.02.05	Отсутствует
23	ТОМАРОВ Г.В.	Д.т.н., профессор 01.02.05	Удаленное подключение
24	ЧИННОВ В.Ф.	Д.т.н., профессор 01.02.05	Отсутствует
25	ШУГАЕВ Ф.В.	Д.ф.-м.н., доцент 01.02.05	Очное присутствие

ПОВЕСТКА ДНЯ

Дополнительное заключение по диссертации Филимоновой Антонины Андреевны на соискание ученой степени доктора технических наук «Научно-технологическое обеспечение ресурсосбережения системы водопользования для индустриально-энергетического комплекса Республики Татарстан», на соискание ученой степени доктора технических наук, по специальности 05.14.01 – энергетические системы и комплексы, направленной в диссертационный совет Д 002.110.03, созданный на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Объединенного института высоких температур Российской академии наук на дополнительное заключение.

Диссертация выполнена в Казанском государственном энергетическом университете.

Научный консультант:

Аракелян Эдик Койрунович, ФГБОУ ВО "Национальный исследовательский университет "МЭИ", профессор кафедры "Автоматизированные системы управления тепловыми процессами", доктор технических наук, профессор.

Официальные оппоненты:

- Веселовская Елена Вадимовна, ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный политехнический университет им. М.И. Платова» (г. Новочеркасск), профессор кафедры «Тепловые электрические станции и теплотехника», доктор технических наук, профессор
- Первов Алексей Германович, ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет» (г. Москва), профессор кафедры «Водоснабжение и водоотведение», доктор технических наук, профессор
- Щербаков Владимир Иванович, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет» (г. Воронеж), профессор кафедры «Гидравлика, водоснабжения и водоотведения», доктор технических наук, профессор

Ведущая организация:

ОАО «Всероссийский дважды ордена Трудового Красного Знамени Теплотехнический научно-исследовательский институт», г. Москва.

На заседании присутствуют очно соискатель к.м.н. Филимонова Антонина Андреевна, официальный оппонент д.т.н., профессор Первов Алексей Германович, представитель ведущей организации Президент ОАО «ВТИ» чл.-корр. РАН, д.т.н., профессор Ольховский Гурген Гургенович, председатель диссертационного совета Д 212.082.06 д.т.н., профессор Ваньков Юрий Витальевич;

Дистанционно подключены научный консультант д.т.н., профессор Аракелян Эдик Койрунович, официальные оппоненты д.т.н., профессор Веселовская Елена Вадимовна, д.т.н. профессор Щербаков Владимир Иванович

СТЕНОГРАММА

Председатель

Уважаемые члены диссертационного совета! Кворум имеется, 11 членов диссертационного совета присутствуют очно и 7 подключено дистанционно. Можем начинать нашу работу.

Перед началом нашего заседания, я очень рад поприветствовать всех членов нашего диссертационного совета. Всех присутствующих очно, кто подключен онлайн и всех в зале, в стенах нашего Института, одного из крупнейших академических. В нашем знакомом, большинству уютном зале, где проходит заслушивание защит диссертаций на соискание кандидата наук, доктора наук, которые определяют мировой уровень естествознания и посвященных приоритетным физико-техническим проблемам энергетики.

Сегодня на повестке дня один вопрос. Департамент аттестации научных и научно-педагогических работников Министерства науки и высшего образования Российской Федерации на основании рекомендации Президиума Высшей аттестационной комиссии и заключения экспертного совета, в соответствии с Положением о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842 (ред. 11.09.2021г.), направил диссертацию Филимоновой Антонины Андреевны на тему: «Научно-технологическое обеспечение ресурсосбережения системы водопользования для индустриально-энергетического комплекса Республики Татарстан» на соискание ученой степени доктора технических наук, по специальности 05.14.01 – энергетические системы и комплексы, в диссертационный совет Д 002.110.03, созданный на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Объединенного института высоких температур Российской академии наук на дополнительное заключение.

Предоставляю слово ученому секретарю Семену Ефимовичу для того, чтобы он сделал краткий обзор всех представленных материалов, необходимых для проведения сегодняшнего заседания.

Ученый секретарь

Филимонова Антонина Андреевна 1983 года рождения.

Диссертацию на соискание ученой степени кандидата медицинских наук защитила в 2009г. на тему: «Фенотипическое исследование активности изоферментов цитохрома р450 у больных шизофренией с использованием кофеина в качестве тест-субстрата», по специальности 14.00.25 – фармакология, клиническая фармакология в совете при Казанском государственном медицинском университете Росздрава.

В 2019г. окончила магистратуру Казанского государственного энергетического университета по специальности «Теплоэнергетика и теплотехника»

Кандидатский экзамен сдан 12 ноября 2021г. в Казанском государственном энергетическом университете

Диссертация принята к защите 7 декабря 2012г. диссертационным советом Д 212.082.06 в Казанском государственном энергетическом университете, протокол № 44

Защита состоялась 22 марта 2022г. в диссертационном совете Д 212.082.06 Казанского государственного энергетического университета, протокол № 52

Филимонова А.А. работает доцентом кафедры «Химия и водородная энергетика» Казанского государственного энергетического университета

По теме диссертации опубликовано 50 работ из списка ВАК, индексируемых Web of science и Scopus.

На диссертацию и автореферат поступило 19 положительных отзывов, 14 из них с замечаниями.

11 июля 2022 г., диссертация и аттестационное дело поступили в ОИВТ РАН.

14 июля 2022г., была избрана Комиссия диссертационного совета Д 002.110.03 в составе: заведующего лабораторией № 8 - физического моделирования двухфазных течений ОИВТ РАН чл.-корр. РАН, д.ф.-м.н., профессора Вараксина Алексея Юрьевича, советника РАН чл.-корр. РАН, д.т.н., профессора Батенина Вячеслава Михайловича, заведующего лабораторией №11 - возобновляемых источников энергии ОИВТ РАН к.т.н. Фрид Семен Ефимович.

23 августа 2022г., согласно Положению была направлены официальные письма приглашения на заседание Филимоновой А.А., официальным оппонентам, в ведущую организацию, научному консультанту и руководству диссертационного совета, в котором проходила защита.

Сегодня на заседании лично присутствуют:

- соискатель Филимонова Антонина Андреевна
- председатель диссертационного совета, в котором проходила защита Ваньков Юрий Витальевич

- оппонент Первов Алексей Германович

Письма соглашения для дистанционного участия прислали:

- научный консультант Аракелян Эдик Койрунович
- оппонент Веселовская Елена Вадимовна

Оппонент Щербаков Владимир Иванович находится на лечении, о чем прислал соответствующее заявление и выписку

Представитель ведущей организации член – корреспондент РАН, д.т.н. профессор Ольховский Гурген Гургенович.

Кворум диссертационного совета Д 002.110.03 имеется.

Председатель

Уважаемые коллеги, есть ли вопросы к ученому секретарю? У тех, кто онлайн? Если вопросов нет, тогда, т.к. Антонина Андреевна у нас присутствует лично, мы предоставляем ей слово для изложения существа и основных положений Вашей работы. Просьба придерживаться регламента – 40 минут. Пожалуйста.

Филимонова А.А.

Добрый день, уважаемый председатель, члены диссертационного совета! Вашему вниманию представляется диссертационная работа «Научно-технологическое обеспечение ресурсосбережения системы водопользования для индустриально-энергетического комплекса Республики Татарстан». Водо- и ресурсосбережение является приоритетным направлением в концепции устойчивого развития ООН на период до 2030 года. Ценные ресурсы, которые могут быть сохранены или извлечены при реализации водо- и ресурсосберегающих технологий представлены на слайде. Постоянное развитие и совершенствование технологий энергопроизводства, рост цен на водопользование, штрафы на сброс сточных вод и другие проблемы, указанные на слайде, стимулируют поиск решения по созданию и постоянному совершенствованию технологии водо- и ресурсосбережения, в большинстве промышленно развитых стран. Работа энергопредприятий характеризующихся производством тепловой и электроэнергии сопровождается использованием большого количества природной воды и сбросом соленых жидких отходов. Что увеличивает экологическую нагрузку на регион и ухудшает состояние водного бассейна. Поэтому реализация ресурсосберегающих технологий неизбежно приведет к снижению нагрузки на регион, экологической и улучшению состояния водного бассейна. Энергетическим предприятиям России характерен избыток потребления ресурсов для обеспечения производства тепловой и электроэнергии. Изначально заложенный избыток в конечном итоге формирует ядро сточных вод. Поэтому реализация ресурсосберегающих технологий неизбежно приведет к снижению

высокоминерализованных стоков и уменьшению экологической нагрузки на регион. Все большее внимание в мировой энергетике привлекают производства, характеризующиеся минимальным потреблением природной воды и, так называемым «нулевым сбросом» жидких отходов. Значительные успехи в этом направлении достигнуты в странах Европы и США. Однако, практикуемая при этом концепция упаривания стоков с выделением твердых солей и их захоронением являет собой пример экологического максимализма и оправдана при использовании дешевых и экологически чистых топливных ресурсов. Также вызывает сомнение экологичность такого подхода, поскольку фактически решение проблем экологии откладывается на будущее. Другое крайнее решение в области водоподготовки – это экономический максимализм (т.е. очистка воды с минимум затрат), пример, разбавления сточных вод до норм предельно допустимых концентраций. Проблемы по ресурсосбережению активно в России. Однако, в связи с постоянным развитием и совершенствованием технологий водопользования, необходимо продолжать далее развивать и разрабатывать технологии по водо- и ресурсосбережениям для энерготехнологических системы. Целью работы явилось теоретическое обоснование и разработка ресурсосберегающих технологий при создании малосточной системы водопользования индустриально-энергетического комплекса Республики Татарстан.

Научная новизна исследования состоит в следующем: 1. Предложена система критериальной оценки технологического совершенства энергопроизводства, 2. Разработана методология системного анализа энерготехнологической системы. Создана и апробирована математическая модель структуры водооборота на энергопредприятиях Республики Татарстан 3. Разработаны научные основы ресурсосберегающих технологий организации структуры водооборота энерготехнологической системы, в которых используются современные технологии и аппараты

Объект исследования системы водопользования индустриально-энергетического комплекса Республики Татарстан, Установки водопользования, для которых разработаны технологии, водо- и ресурсосберегающие технологии, представленные на слайде.

В первую очередь была сформирована система критериальной оценки технологического совершенства энергопроизводства, оперирующая критериями экологичности, экономичности и ресурсосбережения. Основным критерием, характеризующим недопустимое количество сброса загрязняющих веществ, является критерий экологичности. Остальные критерии накладывают ограничение на технологию.

Системы водопользования всех объектов исследования были проанализированы, по системе критериальной оценки было показано, что ни одна из существующих технологий, которая сейчас используется на объектах исследований, технологии водопользования не удовлетворяет критериям экологичности, экономичности и ресурсосбережения одновременно.

Далее, были разработаны научные основы ресурсосбережения на принципах системного анализа, включающего иерархичность структуры, номенклатуру потоков связи, представленной на слайде. Звеном индустриально-энергетического комплекса является энергопредприятия, которые методологически можно охарактеризовать как энерготехнологическую систему. Согласно принципам системного анализа, в соответствии с задачами настоящей работы была составлена математическая модель в части энерготехнологической системы, относящейся к водообороту электроэнергетики. В модели представлена система линейных уравнений для расчета концентрации химических компонентов водных потоков. Описание связей между операторами представляется в матричной форме. На основании математической модели была разработана компьютерная программа.

На следующих слайдах, на примере различных подсистем индустриально-энергетического комплекса схема оборота технологических вод представлена в виде совокупности элементов энерготехнологической системы. И, по результатам проведенного системного

анализа, включающего расчет по математической модели, анализ режимов работы и результатов экспериментальных данных, были выявлены основные проблемы системы водопользования и причины их возникновения, включающие: избыточное потребление ресурсов (воды и реагентов), нерациональные схемы движения водных потоков, низкий коэффициент использования сырья и источники загрязняющих веществ в сточных водах.

На слайде представлены основные направления, разработанные ресурсосберегающие направления этапов оборота воды в циклах энергопредприятий. Направлением решения проблемы может быть выделение ценных компонентов и повторное использование их в циклах энергопредприятий. Эти решения могут быть успешными при условии утилизации концентрированных жидких отходов, непосредственно с узлов и установок, до их взаимного смешивания и нейтрализации, что ведет превращению сточных вод сложного состава, утилизация которых экономически нецелесообразна

Можно сказать, что максимальный эффект бессточности можно получить, применяя эти технологии на всех установках водного цикла энергопредприятия. Одна технология не способна решить проблему утилизации всех стоков. Системным решением может быть только комплексный системный подход и отбор перспективных технологий проводился в соответствии с принципами системного анализа, с расчётом по математической модели, и в соответствии с согласованностью критериев экологичности, экономичности, ресурсосбережения.

На слайде представлены фотографии задействованных аппаратов и установок, сконструированных для отработки предлагаемых технических решений на различных уровнях инженерно-конструкторского воплощения лабораторном, макетном, опытно-промышленной, промышленном.

На в следующей группе слайдов представлена разработанная ресурсосберегающая технология для всех подсистем водопользования, так например, для ионитной хим. обессоливающей водоподготовительной установки, предлагается схема повторно-последовательного использования ресурсов по каскадному принципу. Технология каскадной регенерации внедрена на Казанской ТЭЦ-3 и позволила сократить собственные нужды до 3х%. На Нижнекамской ТЭЦ-1 каскадная регенерация предложена в рамках ФЦП. На слайде представлено сравнение по предлагаемой каскадной регенерации, с существующей технологией регенерации по данным хим.цеха, сравнение по расходу реагентов воды, по данным хим.цеха на Казанской ТЭЦ-3.

И также, экологические и ресурсосберегающие, экономические эффекты от внедрения технологии каскадной регенерации на Казанской ТЭЦ-3 и Нижнекамской ТЭЦ-1.

На данном слайде для примера приведён расчёт по системе критериальной оценки технологического совершенствования энергопроизводства для предлагаемой каскадной регенерации на Нижнекамской ТЭЦ-1. Для баромембранной водоподготовительной установки предлагаются сберегающие технологии повторного использования воды с аппаратов предыдущих ступеней, а также рецикл технологических вод с возможностью их совместной очистки с исходной водой.

На слайде представлены сравнения предлагаемых технологий ресурсосбережения и существующие технологий ресурсосбережения по расходу воды и реагентов и эффекты от внедрения технологии, т.е. экологические, экономические эффекты, на Казанской ТЭЦ – 2.

Следующее направление, это использование концевых электромембранных установок для переработки отходов сточных вод водоподготовительных установок. Так для Казанской ТЭЦ-3 разработана технология и сконструирована опытно-промышленная установка по электромембранной переработке продувочной воды испарительной водоподготовительной установки, с выделением ценных ресурсов.

На Нижнекамской ТЭЦ-1, в рамках ФЦП «Разработка ресурсосберегающих малосточных технологий с использованием электромембранных модулей для предприятий большой энергетики», в его рамках был предложен метод сконструирована опытно-промышленная

установка по переработке отходов хим.обессоливающих водоподготовительной установки, с выделением ценных реагентов, компонентов и возврат регенерированных растворов щёлочи и умягченной воды в цикл энергопредприятия позволяют значительно улучшить критерии характеризующие экологичность ресурсосбережения, а в совокупности с технологией каскада этот эффект можно усилить в несколько раз.

Следующее направление это использование приёмов химической технологии, создан, во-первых, сразу для нескольких подсистем водопользования - система оборотного охлаждения теплосетей и водоподготовительной установки, в виде организации локальных замкнутых циклов. Разработана, для Казанской ТЭЦ-1, Казанской ТЭЦ-3 и Нижнекамской ТЭЦ-1 и эффекты от внедрения технологий складываются из снижения расхода реагентов, снижения образования сточных вод и загрязняющих компонентов в сточных водах и образование накипи.

Следующее направление это создание автоматизированных комплексов мониторинга и контроля за системой оборотного охлаждения, с режимной схемой изменения расхода добавочной воды образующихся, объем образующихся сточных вод и рабочего расхода реагентов из фосфанатов в данном случае. Технология внедрена на Набережночелнинской ТЭЦ и Казанской ТЭЦ-3. Далее, для группы котельных ПАО «Татнефть», осуществляющих выработку пара для нефтедобычи, с баромембранными водоподготовительными установками, по результатам проведенного системного анализа, физико-химического анализа технологических вод и отложений на мембранах был разработан унифицированный корректировочный отмывочный набор реагентов и универсальный способ ведения водно-химического режима. Что позволило отказаться от необоснованного использования реагентов, упростить и удешевить реагентное обеспечение котельных, продлить срок службы мембранных модулей, а также снизить загрязненность сточных вод в 2,5 раза.

Далее, для нескольких блоков, в пределах одной подсистемы водопользования, предлагается взаимная конверсия отходов и промежуточных технологических вод. Так при соединении шлама предочистки с отработанными кислыми регенерационными растворами и отработанными кислыми регенерационными растворами натрий-катионитных фильтров, образуется гипс, в качестве товарного продукта, снижается концентрация сульфатов в сточных водах на 40% и нейтрализуется РН сточных вод. Технология реализована на Казанской ТЭЦ-3 и Нижнекамской ТЭЦ-1.

Предлагаемая технология ресурсосбережения и утилизации отходов прошла стадию опытно-промышленных испытаний, приняты к внедрения, внедрены полностью или частично на предприятиях АО "ТГК-16", АО «Татэнерго», ПАО «Татнефть», с подтверждающими документами о внедрении.

Таким образом, можно заключить, что созданные научные основы ресурсосбережения на принципах системного анализа и разработаны новые научно обоснованные ресурсосберегающие методы и технологии по созданию малосточной системы водопользования индустриально-энергетического комплекса республики Татарстан.

На слайде представлены направления дальнейшего развития работы, также рекомендации по организации структуры водооборота энерготехнологической системы.

И, несколько слов хочу сказать о работе, которая ведется в настоящее время. Во-первых, с 2021г. я являюсь руководителем стратегического проекта в рамках программы «Стратегическое первенство ВУЗов 20-30», так же с 2021г. я являюсь отв.исп. по гранту РФФИ по электромембранным технологиям. Сейчас нам сообщили, что мы выиграли грант на создание молодежной лаборатории, где я руководитель и под моим руководством будет работать 12 молодых сотрудников. Также мы заключили НИОКР с ПАО «СИБУР» по очистке возвратного конденсата на предприятиях Нижнекамскнефтехим и Завсибнефтехим.

По результатам работы издана монография и ряд публикаций, на слайде представлены направления, по которым ведется научно-исследовательская работа, научная работа под моим руководством. Спасибо за внимание.

Председатель

Спасибо, Антонина Андреевна. За то, что так сэкономили время

Филимонова А.А.

Потому что Семен Ефимович написал, чтобы был усеченный вариант. Я покороче рассказала.

Председатель

Я понял. Потому что, мы смотрели предыдущую Вашу презентацию на защите, внимательно.

Теперь обращаюсь к членам совета и всем присутствующим. Можно задать вопросы. Делаю акцент, что дискуссия будет потом.

Аминов Р.З.

Антонина Андреевна, Ваша работа, безусловно, очень актуальна и в этом нет никаких сомнений. Имеет широкую практическую направленность. Эта работа является комплексной по отношению к водопользованию и водоподготовке, очистке стоков и это отвечает требованиям специальности «Энергетические системы и комплексы», поэтому я дал положительную оценку на автореферат Вашей работы. Но вместе с тем, остались вопросы. К докторским диссертациям, предъявляется одно из важнейших требований – получение новых знаний научных. Как бы Вы сформулировали, какие новые научные знания после Вашей работы появились. И как это влияет на развитие научных направлений.

Филимонова А. А.

Спасибо за вопрос. Здесь научной новизной (и в положения я это выношу) является не просто разработка схем и технологий, а в первую очередь теоретическое обоснование ресурсосбережения. Т.е. проблемами снижения сточных вод занимались уже давно. Я когда начинала свою работу с имеющихся технологий мировых и российских, понятие малосточных ТЭЦ в мире появилось в 1920г. «zero liquid discharge», т.е. «нулевой сток» и с этого момента, с этого момента технологии разрабатываются, попытки идут и используются, но они все несколько однобокие. Т.е. какая технология направлена на извлечение экономической выгоды, чтобы получить максимальный экономичный эффект. Какие технологии больше направлены на экологию. Я предлагаю разработку, во-первых, технологий комплексных, которые все аспекты будет учитывать, и ресурсосбережение, и влияние на экологию, и получение экономической выгоды. Если рассматривать каждую мою технологию, то они идут со значительно экономией по перерасходу дорогих реагентов (щелочь, например, дорогостоящий реагент, химически обессоленная вода. Я в 7й главе расчёты проводила). Второе, теоретическая база – разработана методология системного анализа, анализ водопользования системный, сначала проведен комплексный, расчет проведен по математической модели. Выявлены проблемы, которые характерны, выявляем источники проблем и влияем на них. Следующую новизну я вношу, из теоретической базы, предлагаю отходы с установок собирать непосредственно, как отдельный сбор мусора. Т.е. не когда они превратились в конце в сложный многокомпонентный сток, его практически невозможно разделить. Я предлагаю к каждой установке, узлу водопользования и для него разработать индивидуальную технологию, переработки, до того как он нейтрализовался и смешался. Т.е. максимально выделенные

реагенты повторно использовать. Потому что это очень экономит ресурсы, ту же щелочь, ту же воду.

Одной технологией не справиться. Огромные потоки Нижнекамской ТЭЦ-1, около 450 тонн в час воды сливают. Поэтому нужно для каждой системы разработать свои технологии и их использовать. Вот это, прежде всего, предлагаю.

Аминов Р.З.

Вы говорите о том, что на электростанции Татарстана (*пропал звук*)

Председатель

Рашид Зарифович, Вас не слышно.

Аминов Р.З.

Я хотел спросить какое Ваше личное участие во внедрении всех этих разработок на электростанциях Татарстана? Долевое.

Филимонова А. А.

Спасибо за вопрос. Именно на электростанциях все эксперименты, всю работу и в лаборатории хим.цехов делила сама лично, своими руками, наравне с сотрудниками. По установкам, вплоть до того что в сборке и разборке, большинство работы, я понимаю, что мужской, но выполняла сама. В практической части. Теоретическая часть, все конструкции схемы, мат.модели все разрабатывала сама.

Председатель

Спасибо. Вячеслав Михайлович, пожалуйста

Батенин В.М.

Скажите, пожалуйста, название звучит «Научно-технологическое обеспечение ресурсосбережения системы водопользования для индустриально-энергетического комплекса Республики Татарстан». У Вас масса отзывов на автореферат, но ни одного отзыва или акта внедрения от энергетического комплекса Республики Татарстан нет. Если бы, работа имела значение, которое ей предписывается для республики, Вас должны на руках носить. Я не видел ни одного акта о внедрении.

Филимонова А. А.

В конце диссертации есть акты, в приложении от АО «Татэнерго», АО "ТГК-16".

Батенин В.М.

Официальные документы?

Филимонова А. А.

Да

Батенин В.М.

Если они есть, приношу свои извинения.

Зейгарник В.А.

Два уточняющих вопроса. Когда Вы пишете «снижение стоков», это на счет хим.обработки воды, в основном этот механизм, связан с тем что просто повторное использование воды? Или есть еще, какой то, за счет чего происходит снижение стоков? И второй вопрос, еще более простой, наверное, для Вас. Вы показывали картинки с разного

рода устройствами, используемыми в экспериментах на реальных ТЭЦ. Это разработка Ваша или Вы использовали в экспериментах?

Филимонова А. А.

Спасибо большое за вопрос. На счет первого технологии разные, как Вы правильно говорите, повторное использование воды - за счёт этого с аппарата предыдущих ступеней очень сильно можно сократить, например, по технологии «каскада», который, как я говорила, позволяет сократить объём сточных вод именно в 5 раз, расход воды.

Есть технологии разделения отходов, выделения из них растворов щелочных - это электромембранные технологии, вторая часть идёт на умягчённую воду, она не очищается заново, она отправляется на следующую остановку с более низкими требованиями. Предварительно провести очистку, если нужно, если нет – то на следующий этап. Разные подходы есть. Есть соединение нескольких стоков, происходит хим. реакция, и то, что не нужно выпадает в осадок, вода от примесей очищается, эту воду можно на следующую установку отправить с более низкими требованиями, либо повторено использовать.

По второму вопросу, ни одна из технологий - хочу обратить Ваше внимание - на Казанской ТЭЦ-3, она не в том виде сейчас, в котором она была изначально создана. То есть, все технологии, которые я предлагаю здесь, выношу, они либо абсолютно новые, либо доработанные и доведены до внедрения, с целью, чтобы доработка заключалась в том, чтобы они соответствовали одновременно всем вот этим критериям, которые я привела изначально, критерием экологичности, ресурсосбережения, экономичности. Могу привести сравнение, что было до меня, если я какую-то технологию доработала и в чём я её усовершенствовала.

Председатель

Спасибо. Валентин Анатольевич, пожалуйста.

Битюрин В.А.

Возвращаясь к первому вопросу - не очень понял ответ, всё-таки речь идёт о научной работе, нас интересует научная составляющая. В первую очередь, в чём, собственно говоря, состоит научная значимость Вашей работы, какие механизмы были рассмотрены, какие модели, что Вы учитываете в химико-физических процессах, механика загрязнённых потоков и так далее. Так ничего и не было сказано. Сразу начинается апеллирование к тому, что масса внедрений, масса технологий. И главное не услышал - Вы сказали, что разработали общий принцип оптимизации водооборота, а основы химические какие? Блок-схемы мелькают. Можно было бы детально рассмотреть и сказать, какие реакции Вы рассматриваете, какие численные модели. Говорите, что созданы компьютерные программы, а суть какая, какая постановка задачи решалась? Это непонятно совершенно, говорили в основном об экономии, но было бы интересно узнать какими средствами Вы научными пришли к этим выдающимся результатам?

Филимонова А. А.

Спасибо большое за вопрос. Может быть действительно, старалась сделать акцент на теоретической значимости работы, поэтому пролистнула технологии, видимо недостаточно рассказала. Ещё раз, теоретическая научная значимость работы: первое сформирована система критериальной оценки экологичности, экономичности и ресурсосбережения. Все объекты водопользования охарактеризованы по этой системе критериальной оценки, и, показано, что они пока недостаточные. Далее, разработанная методология системного анализа энерготехнологической системы, включающая иерархическую структуры, номенклатуру потоков связи, математическую модель (про неё могу сказать отдельно несколько слов) и на основании математической модели,

компьютерной программы (тоже покажу, как выглядит), по принципам системного анализа расчётов математической модели. Далее была проанализирована система водопользования, выявлены проблемы и источники этих проблем и дальше с использованием математической модели, приёма в систему анализа системы критериальной оценки разработаны технологии ресурсосбережения, которые удовлетворяют всем этим принципам. Вот это научная значимость.

Теперь, по поводу математической модели, она построена на принципах закона сохранения энергии Ломоносова, в смысле закона массы Ломоносова, закон о сохранения энергии Майера, представлена система линейных уравнений. Позволяет рассчитать концентрации химических веществ, вообще всех ионов какие присутствуют в водных потоках и расход водных потоков, чтобы их можно было, во-первых, прогнозировать.

Мы хотим предложить какую-то схему ресурсосбережения, с помощью мат.модели можем рассчитать какой будет на выходе у потока состав и какой будет расход воды в этом цикле. В итоге существующие процессы технологии можем просчитать с помощью этой математической модели. Модель линейная, динамическая, детерминированная, с аналитическим методом решения.

Вот так выглядит компьютерная программа, разработанная лично мной в Excel. Не владею другими языками программирования, но расчёт проводить можно. В верхнем окошке вводится все входные данные, которые мы знаем, далее расчёт проводится. Сложно. Почему мелко, представляете себе, большие таблицы получаются. Матрица коэффициентов передачи потоков. Она у меня есть. Модели тоже. То есть, если поток идёт на следующий аппарат - мы ставим единичку, если поток не идёт, ставим нолик. Получаем результат по концентрации веществ водных потоков на выходе, и по расходу, и поэтому результату мы можем говорить, будет технология обладать всеми свойствами которые мы в неё закладывали по ресурсосбережению, экологичности, экономичности или не будет. Схему сама рисовала.

Битюрин В.А.

Что за язык программирования Excel? Программа Excel - это средство.

Филимонова А. А.

Туда тоже можно вводить формулы. И, пожалуйста, расчет проводит. Просто неудобно выглядит по сравнению с другими java, python и так далее.

Битюрин В.А.

Хорошо, откуда берутся формулы, кто их придумал? В чем их суть? Что отражают?

Филимонова А. А.

Иерархия энерготехнологической системы поделена на этапы, ступени. Мельчайший элемент или оператор энерготехнологической системы Он выполняет какую-то одну функцию, например оператор деления потока - делит потоки, оператор смешивания потока, оператор химической реакции, накопитель потоков, массообмен и так далее. Для каждого оператора разработаны уравнения, если на них посмотреть, видно, что они включают. Расход буквой «М» обозначается, с одного оператора на другой, концентрацию можно посчитать, или, если известно, дальше доля потока, которой идёт на следующий оператор или возврат потока. Рециклы можем посчитать, концентрацию химических компонентов, расход можно посчитать. Верификация с экспериментальными данными составляет плюс-минус 10%.

Директор Л.Б.

Вопрос в том, как все эти химические превращения можно учесть, посчитав в Excel? Наверное, можно, но это очень сложная система.

Филимонова А. А.

Если речь идёт о сложных химических превращениях, например, когда мы говорим об осветлителе, там нужно рассчитывать осадкообразование, то есть выпадение осадка, растворения. Либо если добавляем какие-то реагенты, если говорим о системе обратного охлаждения, там распределение ионов происходит, химическое равновесие. Вот эти все процессы, если нужно посчитать, для каких-то аппаратов я использовала не эту программу, я использовала лицензированную программу, она у меня в материалах, в методах описана. Даже две, одна нашего производства и одна иностранного производства. Она считает именно уже сами химические превращения, самые сложные этапы химических реакций. В этой программе есть, оператор химического превращения, здесь учитываются только изменение концентрации.

Директор Л.Б.

За счет химических реакций концентрация меняется? Я не понимаю. У Вас что, равновесный расчет, какой то? Или что? Или кинетика учтена? Это, конечно можно вынести в цели. Смещение, разделение потока – это вещь довольно примитивная. Понятно, что в Excel это можно сделать, на руках даже можно.

Филимонова А. А.

Расчет ведется в другой программе

Директор Л.Б.

Эта другая программа, она как взаимодействует с этой?

Филимонова А. А.

Только вводим результаты сюда. Вот химический оператор, оператор химического превращения. Посчитали, что произошло в результате сложной химической реакции.

Директор Л.Б.

А если в процессе меняются параметры. У Вас же в процессе счета есть какая-то оптимизация. Вы каждый раз, на каждом шаге сначала пересчитываете в другой программе? Подставляете и так далее? Или как?

Филимонова А. А.

Ну, пока так получается.

Директор Л.Б.

А, ну понятно. Спасибо.

Битюрин В.А.

Программа чья?

Филимонова А. А.

Две программы использовали. Наша собственная разработка КГЭУ, лицензированная. Вторая Visual MINTEQ иностранная.

Директор Л.Б.

Это равновесный расчет или что?

Филимонова А. А.

Да. Кинетика химическая считается, разведение растворимостей. Химическое равновесие один из базовых принципов химической кинетики.

Председатель

Так, пожалуйста, Валентин Анатольевич.

Битюрин В.А.

Вы имеете дело с реальным потоком. Перемещением. Как он меняет свои параметры? По крайней мере, во времени. Или в пространстве, не важно. Т.е. программа должна учитывать изменения в каждой точке. На входе у вас есть что-то, потом вы что-то вводите и на выходе вы получаете ноль. Влияние процесса в аппарате, разрешено во времени или нет? Или это просто интегральная, какая оценка? Т.е. на вход подали холодную, на выходе получили горячую.

Филимонова А. А.

Если мы говорим об операторе накопитель потока, то там есть в формуле учёт времени, потому что в течение времени T “время” мы учитываем. Остальные операторы они это время не учитывают, мы учитываем расход и учитываем концентрации, учитываем долю рецикла.

Климов А.И.

Можно мне вопрос?

Председатель

Пожалуйста, Анатолий Иванович.

Климов А.И.

Антонина Андреевна, все с вниманием выслушали доклад и поняли, что состоит он из двух частей. Экспериментальная и теоретическая. Какую долю занимает эксперимент, какую теория. И второе, самое главное – не может человек, в экспериментальном хозяйстве, а там у Вас и концевые мембранные устройства и очистительные устройства – одновременно все построить. Понятно, что Вы участвовали в каких-то устройствах, и знаете работу именно Ваших устройств. Насколько я понял, своими руками все делали. Вы ничего не сказали, про те узкие места, где есть негатив, т.е. что надо дорабатывать и делать, чтобы не навредить производству. Вы что-то делаете, а возможно нарабатываете большой вред.

В этом плане, ресурс мембран – большой он или маленький, как часто надо менять? Хотелось бы понять эту узкие места, понять технологию, услышать Ваши рекомендации. Вообще эта система имеет смысл в будущем или нет?

Филимонова А. А.

Спасибо большое за вопрос. Я так понимаю, речь идет именно об электромембранных технологиях. Это наше, можно сказать, даже приоритетное направление, чем мы сейчас занимаемся. Мы сейчас, с 21 года, водородной энергетикой стали заниматься, но водородной энергетикой мы занимаемся с позиции электрохимии. Соответственно, электромембранные технологии - это то чем мы не прекращаем заниматься и занимаемся на протяжении очень длительного времени и сейчас продолжаем, развиваем. Сказала уже, про гранд РНФ, у нас сейчас идёт по мембранным технологиям. Естественно узких мест у электродиализа их много.

Климов А.И.

Это же, наверное, очень дорогие устройства.

Филимонова А. А.

Да. Надо сказать что в 90х годах, даже наверное, с 80х годов, началось в России на многих электростанциях пытались электродиализ использовать для водоподготовки, потом от этого по нескольким причинам, отошли: во-первых, ситуация в стране и достаточно, Вы правильно говорите, сложно и персонал нужен специально подготовленный, и сейчас для подготовки перешли на следующий уровень Электродеонизацию - используют электродиализ с ионизационным обменом Это технология, на настоящий момент подготовки, используют во всём мире а я предлагаю дорогой метод поэтому. Использовать его в узконаправленных целях для выделения ценных дорогих ресурсов, один из самых дорогих компонентов для очистки воды это щелочь.

Климов А.И.

Но щелочь дешевле намного, чем мембрана

Филимонова А. А.

Да. Следующий момент, по поводу мембран и самих установок. Мембраны не такие дорогие, особенно мы используем сейчас Российского производства, китайского производства - они не очень дорогие, но больше здесь акцент делается на подготовку персонала. То есть останавливать эту установку нельзя. Если её остановили мембраны сразу выходит из строя, она должна постоянно находиться в работе, то есть персонал должен знать, как с ней работать, поэтому есть трудности

Климов А.И.

Но все-таки Вы не ответили на первый вопрос. Какая часть теоретическая или экспериментальная оставляет костяк Вашей диссертации?

Филимонова А. А.

Сложно ответить. В какие-то момент очень много теорией занималась, с литературой занималась. Разработка вот этих всех положений расчёта, а потом очень много занималась экспериментом, жили практически на Нижнекамской ТЭЦ-1, из лаборатории не выходили. На Набережночелнинской ТЭЦ работала много, на Казанских постоянно. После этого началась обработка результата и не могу сказать. И там, и там получилось много.

Климов А.И.

И все же. На таких ТЭЦ расход воды идет кубометрами, надо быть главными инженером, чтобы все это знать. Неужели, Вам одной удавалось это, говорите, своими руками все делала. Не может один человек это обслуживать. Должен быть коллектив.

Филимонова А. А.

Извините, если не так сказала. У нас научная школа в КГЭУ занимается проблемами водоресурсосбережения уже более 15 лет. Я пришла туда не с начала, я туда пришла с базовым образованием, медицинским. Я кандидат медицинских наук. Я пришла туда работать на кафедру химии. Я веду занятия у первого курса по химии. Потом стала участвовать в грантах, в НИОКРах, потом поняла что мне мало химического задела. Прошла магистратуру по специальности «Теплоэнергетика, теплотехника». Сейчас, так складывается, что я стала ведущим научным сотрудником этой школы. Моя докторская первая, сейчас готовится еще две. Естественно это не я одна, это огромный объем работы.

Председатель

Давайте не будем сейчас об этом. Последний вопрос, Михаил Михайлович, пожалуйста.

Васильев М.М.

Антонина Андреевна, у меня вопрос, и частично ощущения такое, что когда Вы говорите о разработанных технологиях, Вы имеете в виду комбинацию каких-то известных методов - мембранных технологий еще каких-то - которые Вы, проанализировав ситуацию, в том или ином технологическом процессе применяете. То есть, Вы говорите, здесь у нас будет востребована мембрана технология, система такая-то, мы поставили их вместе и в результате получили, то, что Вы заявляете в самом начале, то есть экологические какие-то техники, экономические параметры, которые задаются. Прав я или нет? И, наверное, в качестве комментария, большое количество вопросов и недопонимание связано с тем, что не просто формулировки, а даже если подойти к положениям, выносимым на защиту, то очень многие положения сформулированы общо. То есть, например «технологическое описание структуры системы водопользования» - конкретики нету. Неужели никто до Вас не описывал и не давал технологическое описание структуры водопользования? Или «результат экспериментальных работ по отладке» А в чём они заключаются? Это не раскрыто в докладе, и я надеялся, что Вы это раскроете. Можете сформулировать: что до Вас не было решено и какие ограничения были решения этой проблемы и что Вам удалось сделать, чего не удавалось предыдущим научным сотрудникам?

Филимонова А. А.

Спасибо большое за вопросы. По поводу первого вопроса. Я не заявляю в научную новизну и не говорю об этом, что я создала баромембранную установку новую, либо баромембранную технологию. Третий пункт научной новизны гласит, что предлагаются научные основы ресурсосбережений, ресурсосберегающих технологий с использованием современных эффективных технологий: мембранных, электромембранных и приёмов хим. технологий, химических технологий, автоматизированных комплексов. Я про это в докладе говорила И не заявляла в научную новизну новый аппарат или процесс какой-то, метод. «Технологии ресурсосбережения с использованием современных подходов».

Это первое, насчёт второго вопроса, по каждой технологии если требуется. Давайте, ещё раз можем пройтись. В чём отличие предлагаемых технологий от существующих, по технологии регенерации ионитных фильтров каскадной регенерации. Во-первых, предлагается абсолютно новая, такого ранее не было, технология «отмывки». То есть, после самой процедуры регенерации, происходит в течение нескольких часов отмывка фильтров от осадков реагентов. Это первое и второе доведение до норм концентрации по выходу с установки.

Должно быть чёткое требование ПТЭ Российской Федерации, соответственно должна вода на выходе требованиям соответствовать. Это новая схема, далее, сама процедура регенерации. Во-первых, я предлагаю использовать элементы каскадной регенерации. Например, на Казанской станции, где внедрено, они с баков концентрированной щёлочи повторно щелочь использовали. Я предлагаю всё это переделать, то есть, повторно с баков концентрированный щелочи использовать на первом этапе, на втором этапе разбавленной щёлочи - на ней разводить новую щёлочь вторым этапом регенерацию проводить. То же самое с кислотой делать и далее проводить регенерацию трёх фильтров АН-2, АН-1, Н-1 одним потоком. Там получается, что самый концентрированный раствор щёлочи попадает на анионитный фильтр второй ступени, потом он идёт на первый уже более разбавленный. А на Н1 фильтр пред. включённый фильтр, идёт солевой раствор, переводит его в натрий катионитную форму, как бы пред. регенерация, т.е. все идет противотоком воды, как в баромембранных технологиях. Отдельный фильтр противоточный...

Председатель

Антонина Андреевна, если можно, как-то покороче. Михаил Михайлович, получили ответ на вопрос?

Васильев М.М.

Можно это своими словами назвать «оптимизация процесса»?

Филимонова А. А.

Оптимизация, доработка – если что-то было. Если не было – новая технология.

Васильев М.М.

Спасибо.

Председатель

Я хочу тоже задать вопрос. Обычно, подобных вопросов у нас на заседании не задают, но учитывая специфику, скажите, пожалуйста, Антонина Андреевна, самостоятельно ли Вы оформляли этот материал? Или Вам кто-то помогал?

Филимонова А. А.

Самостоятельно.

Председатель

Я готов задать Вам 3 вопроса, конкретно по материалу диссертации, поскольку я с ним ознакомился. Если можно, выведете в pdf диссертацию на экран, пожалуйста. Потому что, мы сегодня будем голосовать о соответствии диссертации критериям, их много, но те которые касаются личного вклада. Страница 114, есть у Вас выражение 2.4, найдите, пожалуйста, его. Нашли?

Филимонова А. А.

Да.

Председатель

В диссертации очень мало формул. Всего один интеграл этот. Скажите, по какому параметру ведется интегрирование?

Филимонова А. А.

Ну...

Председатель

Вызывает осложнение?

Филимонова А. А.

Здесь, да. Даже не буду, не хочу отвечать. Неправильно скажу.

Председатель

Не Ваша часть?

Филимонова А. А.

Не моя, да.

Председатель

То есть единственный интеграл, который присутствует в диссертации. Как мы знаем подынтегральная часть, подынтегральная функция, здесь т.е... отсутствует знак d . Что такое дифференциал Вы знаете? Потому что Вы пишете интеграл, а где знак?

Следующий вопрос посмотрим еще, страничка 166. Там фраза «Изменение ci во времени может быть описано уравнением, полученным интегрированием уравнений 2.5 – 2.7». Поясните, пожалуйста, эти уравнения 2.5 - 2.7. Как Вы проводили интегрирования этих уравнений.

Филимонова А. А.

Это опять Вы возвращаетесь к тем же уравнениям.

Председатель

Нет, 2.5 - 2.7. Мне, к большому сожалению, пришлось очень внимательно читать всю диссертацию. Потому что, лично на меня поступило письмо из Департамента соответствующее. У Вас написано, Вы набирали, Вы писали.

Филимонова А. А.

Да, естественно.

Председатель

Соответственно, интегрировали уравнения 2.5 – 2.7.

Филимонова А. А.

Наверное, 3.5 – 3.7 имелось ввиду.

Председатель

Ясно, сложности возникают. Дальше пойдём.

Филимонова А. А.

Да.

Председатель

Рисунок 3.6 есть, на странице 163. Вот эта схема. Вы претендуете, что это новизна - поясните, как оно работает?

Филимонова А. А.

А, это естественно. Это я могу.

Председатель

Узнаете это? Ваше?

Филимонова А. А.

Это я могу пояснить. Это элементы технологической системы. Операторная схема узла предварительной очистки. Это я лично сама сидела, рисовала. Тут сложностей нет.

Председатель

Мы не специалисты по схемам, там аналогичных рисунков еще 2 – 3, но этот резанул и бросилось мне в глаза. Знаете почему?

Филимонова А. А.

Почему?

Председатель

Вы сказали уравнение Ломоносова, баланс массы.

Филимонова А. А.

Да.

Председатель

Здесь, если посмотреть, везде стрелки, что-то выходит, что-то входит, а блок 5 и 6, из него все выходит и ничего не входит.

Филимонова А. А.

А! Ну, тут, наверное, стрелочка съехала. Значит, здесь я поясню, здесь беспрепятственно могу пояснить. Я приводила в главе 3 обозначение операторов. Это элементы технологической системы или операторы. Схема блока пред. очистки и каждого блока водоподготовительной установки представлены, вот. Поделено на самые мельчайшие элементы, которые делают одну функцию, что-то одно делают. Чтобы потом, с помощью мат. модели можно было проанализировать. Но, если тут какая-то одна стрелочка исчезла куда-то.

Председатель

Почему какая-то? Тут минимум две.

Филимонова А. А.

Ну, две. Исчезли. Я сама рисовала

Председатель

Это что недочет?

Филимонова А. А.

Да, недочет

Председатель

Вы невнимательно смотрели конечный вариант? Потому что, я сразу предваряю свое выступление, открывающее дискуссию, мне придется выступать как председателю комиссии, которая была назначена. То есть вся диссертация, весь материал испещрен, мягко говоря, неточностями. Куда не помотришь - вопросов больше, чем ответов.

Тогда, на этом, еще раз обращаюсь к присутствующим и тем, кто онлайн, есть ли еще вопросы к диссертанту?

Думаю, что по времени достаточно. Поэтому мы перейдем к той части, которая называется дискуссия, в соответствии с регламентом. Начинается с выступления одного из членов комиссии, поэтому я беру в руки проект нашего заключения и близко к тексту (это небольшой документ, не займет много времени), тем не менее, зачитаю.

Значит, кто входил в комиссию. Батенин Вячеслав Михайлович, Фрид Семен Ефимович, Вараксин Алексей Юрьевич – председатель. Мы рассмотрели все сопутствующие имеющиеся материалы в личном деле и поэтому, выводы такие: про цель, актуальность - тема не вызывает сомнений безусловно. Диссертация состоит из введения, 7 глав ит.д., при этом значительная часть диссертационной работы, примерно 80%, составляет материал, который не имеет элементов научной новизны. Начиная с обзора, уж не буду говорить, хотя 50 страниц обзора, а к нему 40 страниц литературы. Излишне подробно описано

оборудование ТЭЦ, страниц 20 и паротурбинные установки, газотурбинные ит.д. Документы, регламентирующие проведение химического анализа, приведены в центре диссертации. Дополнительные условные обозначения, дальше схемы никакой не идет по тексту. А если есть, то со своими обозначениями. Вспомогательные тарифовочные кривые и прочее. Материал, не имеющий научной новизны.

Раздел 2.4 диссертации, посвященный «системе критериальной оценки экологического и экономического совершенства производства», из заявляемых 6 критериев оценки (как это отмечается в основных результатах, а это результат № 1) кратко описаны 4. Настолько кратко, что пришлось полчаса эти две страницы ощупывать, потому что, никак не обозначены, просто по тексту идут. Критерии, на наш взгляд являются тривиальными, взаимозависимыми, не носят конструктивного характера, не используются при проведении системного анализа или оптимизации. Потому что, методы многокритериальной оптимизации, вещь известная и легко делается, если диссертант обладает определенной квалификацией.

Большинство описываемых диссертантом авторских технологий являются известными и применяемыми на практике, поэтому вычлнить новизну здесь очень сложно.

Автором не сформулированы направления дальнейшего совершенствования новых физических процессов. Диссертантом не строятся новые математические модели, а лишь описываются и используются имеющиеся компьютерные программы. Прозвучало, что используется «Вода 10-Р», разработка сотрудников Энергетического Университета и есть еще Visual MINTEQ, лицензионная иностранная программа.

Представление энерготехнологической системы, как совокупности элементов, соединенных между собой связями или потоками, о чем сегодня шла речь и были соответствующие вопросы, не Вашего авторства, а защищенной диссертации Власовой Алены Юрьевны в 2018 году, кандидатская.

Приведенные по тексту немногочисленные уравнения и выкладки содержат колоссальное количество неточностей и ошибок. Т.е. спрашивать, где-то там значений очень много, а где-то уравнение бесполезно спрашивать, для реального газа R2, R1 Вы плаваете и ничего не можете ответить, т.е. не владеете информацией.

И самое страшное. Диссертация изобилует заимствованиями, т.е., в принципе это, как называется - плагиат. Рис. 3.13–3.15 диссертации, на которых представлены «результаты расчета динамики концентрирования воды в СОО при резком увеличении испарения воды», заимствованы из работы «Труды Академэнерго», опубликованные в 2009, авторов много, диссертанта там нет. Так же относится к рисунку 5.4 диссертации, это заимствовано из Патента 2014 года, схема 5.3 2015 года и, поверьте это еще не все. Было потрачено очень много времени, чтобы найти все эти вещи. При том, сделаю сразу акцент «богатый русский язык», рисунки 13, 14, 16, помните? К какой станции относятся?

Филимонова А. А.

К Набережночелнинской.

Председатель

А на самом деле? В работе 2009 года, какая там станция? Другая там станция.

Филимонова А. А.

Если Вы позволите, я отвечу на Ваши замечания.

Председатель

Пожалуйста, предоставим последнее слово.

Филимонова А. А.

Последнее, уже?

Председатель

Пока, дискуссия. Это уже классифицируется не как плагиат, а как? Фальсификация, и никак иначе. Заканчиваю, обещал быстрее. Написана пара страниц, можно было бы на 200, потому что база у нас собралась большая. В итоге, вывод: Диссертация Филимоновой А.А. (название читать не буду) на соискание учёной степени доктора технических наук по специальности 05.14.01 – Энергетические системы и комплексы не удовлетворяет требованиям «Положения о порядке присуждения учёных степеней», утверждённого постановлением РФ от 24.09.2013г, № 842.

Есть п. 10, там следующее: Диссертация должна быть написана самостоятельно, обладать внутренним единством (чего в этом материале абсолютно нет, в этом материале). По новизне, так ее и нет здесь. Личный вклад, какой может быть, если нет работы.

Вот такое сложилось впечатление.

И п. 9, что работа должна быть научно-квалификационной, а вопросы показали, что квалификация отсутствует. Т.е. Вы отношения к этой деятельности не имели.

У меня все. Открываем дискуссию. Пока Вам слово не даем, потом.

Зайченко В.М.

Алексей Юрьевич, можно вопрос?

Председатель

Да-да.

Зайченко В.М.

Скажите, пожалуйста, когда дама защищала диссертацию, каковы были результаты голосования?

Председатель

16 – «за», 1 – «против».

Зайченко В.М.

Ясно, спасибо.

Председатель

Дискуссию, а потом предоставим слово

Медин С.А.

Алексей Юрьевич, можно вопрос?

Председатель

Да.

Медин С.А.

Вы внимательно, я не сомневаюсь, изучили диссертацию. Мнение ведущей организации, оппонентов оно тоже очень важно, ведь они брали большой груз ответственности на себя. Что Вы об этом скажете?

Председатель

Представители ведущей и оппоненты у нас присутствуют. Мы внимательно ознакомились со всеми отзывами. И с тем, что было в МЭИ 23 июня 2021г. Все отзывы

положительные, их 19. Не понятно, почему не 99, могло быть и 99 положительных. Я считаю, что люди были введены в заблуждение. И поэтому, совершенно спокойно все воспринимали. А замечания, очень критических и их было очень много. Фактически, предполагалось, что был какой-то вариант изначальный, а то, что пришло нам, это был уже рабочий вариант, который защищался. Там замечания такие, что не понятно, как люди давали положительные отзывы. Хотя, оппоненты здесь и я думаю, мы их сегодня услышим, они дали положительные заключения. Мы это внимательно изучали, и, хотелось бы, если они сегодня будут брать слово, чтобы сказала что-то новое. То, что в деле, с этим мы знакомы.

Были привлечены большие силы, потому что огромная ответственность перед нашим Диссертационным советом и перед нашим Институтом, поэтому здесь мы подходили предельно осторожно и предельно честно, тщательно.

Я ответил на Ваш вопрос?

Медин С.А.

Спасибо.

Председатель

Тогда открываем дискуссию. Кто первый будет выступать?

Первов А.Г.

Извините, что я пытаюсь выступить первым, раньше членов совета. На это есть причина. Просто слушая защиту, бывают случаи как сейчас, что обстановка изменилась. Я пытаюсь кое-какие вещи прояснить. Я сейчас расскажу и о себе, и почему оппонировал, и преимущество работы.

Маленькое лирическое отступление. К сожалению, я всю жизнь работаю в прикладной науке. И за эту жизнь, сложилось мнение, что лежит гигантская пропасть между прикладной наукой и фундаментальной, между прикладными и теоретическими. Вот сейчас эта пропасть сработала, не в ту сторону. Отсутствует не только наш общий взгляд на принципы построения докторской диссертации, и принципы понимания из чего она состоит. Коротко скажу, мой бывший начальник академик Яковлев, приводил пример – мы все живем в квартирах и платим за воду, большие деньги, за горячую воду и канализацию. Нам навешаны счетчики, которые призваны уменьшить затраты, но это не всегда так. Как вы думаете, человек, который придумал платить не за куб платить, а за 300 литров. Ученый это или нет? Он не пишет формулы и не составляет мат. модели. Даже по телевизору, вчера был репортаж, какие идиоты (извините за такое слово) англичане, деньги у них кончились, из-за разных экономических причин, и они все ищут как бы меньше платить за коммуналку. Выдумывают дурацкие устройства, чтобы меньше стиральная машина потребляла воды, собирают дождевую воду, очищают после душа воду и т.д. А на самом деле, (я тоже так думал), наш ВУЗ преподает на иностранном языке, программа экология, которая подразумевает предмет как устойчивость водных систем, т.е. экономия воды. И оказывается, что в Англии они это делают, не потому что денег жалко, а потому что гигантская в Европе программа, как сократить расходы воды. Я, почему это говорю, наглядный предмет для ТЭЦ. Как сократить расходы? Оказывается, есть краны, которые тратят меньше воды, при том же эффекте мытья, есть стиральные машины, которые тратят в 10 раз меньше воды, при том же эффекте стирки, есть системы, которые утилизируют воду. Вот важность работы. Так, человек, который это придумал – ничего нового он не сделал, он взял изобретения в этой области, в той, краны, очистка, дождевая, а получил гигантский народно-хозяйственный эффект. В 3 раза люди могут меньше платить за воду. Он ученый или нет? На мой взгляд, ученый, потому что придумал, как это сделать. Тоже самое, мы имеем дело и с сегодняшним случаем.

Коротко о себе, я преподаю в МГСУ, и всю жизнь проработал в ВНИИВОДГЕО прикладной институт, которым руководил академик РАН Яковлев, почему об этом говорю – это первый и последний академик РАН в области воды. Его выбрали в академию, в целях, продвинуть науку о воде. Но, находясь в академии, оказалось, что члены академии очень скептически относятся к проблеме воды, особенно, в тот момент руководил Велихов. «Да что вы делаете, да закрыть бы ваш институт»

Кобзев Г.А.

Велихов никогда академией не руководил. Он был вице-президент.

Первов А.Г.

Ну, вице-президент. Тоже самое, и здесь. В институте ВОДГЕО, некоторые люди, как я, посвятили жизнь этим маленьким деталям, разработке систем ионного обмена, обратного осмоса, электродиализа. Т.е. можно посвятить жизнь, чтобы чуть-чуть улучшить работу.

А можно как защищались другие докторские диссертации, которые давали системный подход, каким образом улучшить экологическую систему. Почему я привел пример с квартирой? Что такое ТЭЦ? В первую очередь, понятно есть машины, трансформаторы, турбины, но в первую очередь ТЭЦ - это вода. Вода создаёт пар, вращает турбину, вода загрязняет природу, которая после того как она отработала, имеет сточные воды, вода загрязняет воздух, потому что дым от этих ТЭЦ после сгорания газов или угля и даже после реакторов, очищается всё равно водными системами, поэтому это тоже вода. Вы представляете, что такое ТЭЦ тогда?

Батенин В.М.

Не надо, нам, пожалуйста, рассказывать, что такое ТЭЦ. Наша территория соединена с 21й, одной из самых больших ТЭЦ в Москве. Здесь все прекрасно знают, что это.

Первов А.Г.

Совершенно верно, значит, представляете себе какой гигантски от нее ущерб экологии. Так вот ТЭЦ - это десятки различных агрегатов, которые чистят воду, учёный который попытался взять и снизить экологический эффект, то есть выброс загрязнений в 2 раза - учёный он или нет? Он не обязательно должен разработать каждый процесс, то есть в систему входит сразу и несколько систем водно-ионного обмена, и мембранные установки и системы электродиализа для утилизации, всё это подчинено тому, чтобы уменьшить количество реагентов и уменьшить количество выбросов. Вот то, чему посвящена эта задача, поэтому требовать от специалиста, что он должен сделать какое-то гениальное изобретение в области мембранного или ионного обмена бессмысленно. Были диссертации, такие как мы сегодня обсуждаем, и были диссертации, которые дают иной подход, то есть, взять и придумать метод ионного обмена, бессточный.

Председатель

Вы ничего не сказали пока.

Первов А.Г.

Я заканчиваю. Главная моя цель, я хотел выступить по заключению, на самом деле.

Председатель

К сожалению, мы Вам не можем позволить участвовать в процессе обсуждения проекта заключения.

Первов А.Г.

Нет, конечно. Я хотел выступить по вопросам, которые затрагивают заключение. Почему я пришел очно. Проблема ТЭЦ известна, за многие годы которые мы работаем, я один работаю 42 года, улучшая процесс обратного осмоса, мы пытаемся улучшить экологическую ситуацию на ТЭЦ. Воз и ныне там, разгрести этот воз или сдвинуть его с места можно только - не создавая гениальные изобретения, в области каждого из методов, а умея их правильно систематизировать, суммировать и сократить тем самым общее количество загрязнений. Вот чему посвящена эта диссертация, поэтому к ней надо отнестись по-другому.

Председатель

По-другому это как? Лояльней?

Первов А.Г.

Это другая наука.

Председатель

Ее нет там, этой науки.

Первов А.Г.

Считаю, что есть. Потому то, для того чтобы сократить количество стоков в 2 раза, нужно во-первых, понимать как работает система, найти у нее слабое место и понять на каком принципе нужно суммировать эти стоки, чтобы они приносили меньший вред. Вот чему посвящена эта работа.

Председатель

Вот мы руки моем, допустим. Можно один раз, руки вымыть, можно 3 или 4. Руки будут чище, но затраты будут больше.

Первов А.Г.

Я с этого начал. А как европейцы предлагают. Специальные краники, которые разбрызгивают струи, а оказывается, в 5 раз экономит. Вот примените этот кран.

Председатель

Это двухфазное течение.

Первов А.Г.

Я не знаю, что такое двухфазное течение. Что касается заключения, я в нем нашел выдержки из своего отзыва. Т.е. я сам поднял вопрос на защите, что в диссертации посвящено место критике мембранных технологий, не дана общая картина, куда они будут развиваться. Я этот вопрос написал и принял по нему ответ. В заключении описаны вопросы, которые поднимались на защите и по поводу оценки современных технологий, оценок перспектив и по поводу авторства в различных работах, и все эти обсуждения и замечания были приняты советом. Мне кажется это неправильный подход заново это вынести на обсуждение. Вместо того, чтобы прочитать как это обсуждалось на том совете, попытаться взять и сделать из них сделать основные недостатки работы. Плагиат это воровство. Никто с этой проблемой в совет бы не обратился. Все знают диссертанта как одного из члена команды. Да, сделать открытие в области ионного обмена невозможно, если ты в нем не работаешь 40 лет. А поработать в команде и разобраться в этих проблемах, для того чтобы разобраться и поставить задачу, как сократить стоки на ТЭЦ, и, присоединить эту установку, чтобы работать вкуче с другой – это сложно. Это заслуга диссертанта. Вот, коротко я хотел сказать.

Председатель

Спасибо, Алексей Германович. Для присутствующих, я скажу, что наиболее глубокие замечания были сделаны, как раз в отзыве Алексея Германовича. Если вопросы к оппоненту? Нет вопросов. Спасибо большое еще раз. Следующий, Гурген Гургенович, наверное?

Ольховский Г.Г.

Я благодарен предыдущему выступающему, потому что действительно, в академическом представлении может быть выглядит не столь научно эта работа. Но, я хотел бы прочесть, что мы написали в своем заключении (отзыв ведущей организации).

«1. Предложена система критериальной оценки технологического совершенства энергопроизводства, включающая 6 критериев оценки экологичности, экономичности, ресурсосбережения, структуры водопользования.

2. Разработана методология системного анализа энерготехнологической системы. Создана и апробирована математическая модель структуры водооборота на энергетических предприятиях Республики Татарстан, в виде операторных схем, матриц потоков и связей воного и компонентного балансов систем технического водопользования, отличающиеся полнотой отражения всех процессов и связей.

3. Разработаны научные основы ресурсосберегающих технологий, организации структуры водооборота, энерготехнологической системы, в которых используются современные безреагентные мембранные технологии и «концевые» аппараты.

Практическая значимость определяется тем что на основе разработанной теоретической базы сформированы практические рекомендации применения ресурсосберегающих малосточных технологий водопользования для индустриально-энергетического комплекса. Разработаны технические решения и получены конкретные результаты по сокращению удельного расхода ресурсов и снижению объёма высокоминерализованных стоков на индустриально-энергетическом комплексе Республики Татарстан».

Понимаете, действительно, есть большая разница в понимании научности. Да, работа, конечно, прикладная и мы сочли, что работа такого характера вполне достойна докторских степеней. Я не говорю о том, что какая оценка лучше, та которая содержится в подготовленном заключении или в этом, что в действительности есть наука, а что есть не наука. Но в этой работе решена очень важная задача, это задача решена до такой степени, что на 6 татарских электростанциях, может быть их больше или меньше, я сейчас не берусь всё это дело считать, эти процессы реализованы. Есть установки, которые работают и приносят эффект, и вот это обстоятельство, я считаю тоже очень ценным. И, безусловно, содействующую, пониманию работы. Естественно, есть недостатки, которые были оглашены в заключение, они возмутительны и могут быть предметом критики. Мне кажется, что не нужно нам за деревьями не видеть леса, потому что, в общем-то, работа хорошая и я призываю членов совета поддержать эту работу. Потому что, ну что же люди скажут, когда узнают что русской женщине в Казани легче защитить диссертацию, чем ИВТАНе?

Битюрин В.А.

Это не относится к существу.

Ольховский Г.Г.

Я понимаю, что не относится, но имеет важное значение. Спасибо.

Зайченко В.М.

Вопрос можно к Гурген Гургеновичу? Гурген Гургенович, действительно это внедрено на серии электростанций?

Ольховский Г.Г.

Я не проверял. Но то, что было доложено и то, что сегодня автор докладывала, говорит о том, что – да. Я не могу судить, какая степень ее участия в этом вопросе. Но это дело совета и оппонентов. Но в действительности, на этих электростанциях работают те установки, которые описаны.

Зайченко В.М.

Имеют экономический эффект?

Ольховский Г.Г.

Одну минутку. Я считал, вообще говоря, что тепловые электростанции не расходуют природную воду. Ну, да действительно, огромное количество воды идёт в конденсаторы. Она там подогревается на 5° и возвращается в природу. Это чистая вода. Раньше на всех крупных станциях были рыбные хозяйства, и они кормили свой персонал и общественность вокруг, и так далее. Но оказывается, что действительно водоподготовка это серьёзный процесс, после того как вода подготовлена – котловая вода - она стоит в 1000 раз дороже, чем чистая природная вода. Можете себе представить, что это такое. Это и связано с огромными стоками, которые тоже требуют серьёзных решений для устранения. Вот работа - она направлена на решение этой задачи. Это хорошая работа. Спасибо.

Батенин В.М.

Гурген Гургенович, вода - не конденсатор

Ольховский Г.Г.

Я понимаю, но ее больше, чем конденсатор.

Батенин В.М.

Естественно.

Зайченко В.М.

Спасибо, Гурген Гургенович.

Климов А.И.

Можно мне вопрос? Гурген Гургенович, вот Вы сказали, что внедрена технология очистки. Или сделана попытка?

Ольховский Г.Г.

Я сказал не больше и не меньше, что головная установка работает на электростанции.

Климов А.И.

Сейчас работает? Или это была попытка внедрения?

Ольховский Г.Г.

Я не могу сказать. Диссертант говорит, что – да. Эта установка была в работе, освоена и давала заданные результаты.

Климов А.И.

Ну, если она работала один день, это считаете, что она работала?

Ольховский Г.Г.

Нет, это не считается. Я не думаю, что она работала один день, так не пишут тогда.

Директор Л.Б.

Мы можем судить только то, что написано в диссертации, в приложении есть акт о внедрении АО «Гатэнерго» и еще таких штук 5 на других станциях.

Климов А.И.

Но, чтобы дало экономический эффект она должна проработать по крайней мере месяц, год.

Ольховский Г.Г.

Она должна проработать столько, чтобы было видно, что она чистит воду в заданной мере.

Климов А.И.

Если я за день очищу эту воду, а за месяц не смогу, то грош цена моей технологии.

Ольховский Г.Г.

Нет-нет, она должна за месяц быть очищена. Но это не серийное производство оборудования... то оборудование, которое разработал соискатель, которое способно. Вот что она утверждает. Она не говорит, что это принесет какие-то деньги.

Директор Л.Б.

Дело в том, что акт о внедрении есть. Какой может быть еще документ, который подтверждает работу установки? Акт есть и не один. Другого документа мы не можем требовать.

Ольховский Г.Г.

Я представляю себе, что если человек занимается решением серьезных научной проблемы, то ему не нужны акты внедрения. В конце концов, дело может закончиться формулой или просто утверждением, и великие люди, которых мы знаем в истории, они не занимались этими процессами. Но сегодня жизнь так устроена, что действительно есть большая разница между высокой наукой и прикладной наукой, которой занимался автор. И вот это обстоятельство, и докладчик тоже об этом много говорил, это обстоятельство, мне кажется, следует тщательно учитывать, когда мы судим о содержании работы и её соответствии требованиям к докторским диссертациям.

Климов А.И.

Это больше говорит о патентоспособности, чем о научной значимости.

Ольховский Г.Г.

Нет-нет-нет. Это к патентам никакого отношения не имеет. Я по профессии своей наладчик. Я когда пришёл, 10 или 20 лет работал на наладке газовых турбин, и я понимаю, что такое пустить установку. Что такое пустить турбину. Чего это требует. Требуется ли это знаний. Причём, я хочу злоупотребить на минуточку, мы в 70м году, пустили к дню рождения товарища Ленина, самую мощную в мире газовую турбину, в Краснодаре. Я там прожил, пуская эту турбину пару лет, в одной комнате вместе с будущим главным конструктором Ленинградского металлического завода по газовым турбинам, понимаете. Я не могу считать, что это не наука. Ну, попробуйте, пустите.

Председатель.

Спасибо, Гурген Гургенович! Слово предоставляется научному консультанту Аракеляну Эдику Койруновичу.

Аракеляну Э.К.

Уважаемый Алексей Юрьевич! Уважаемые члены учёного совета! Я хотел бы обратить Ваше внимание на некоторые детали этой работы и несколько, скажем несколько слов о самой диссертации. Во-первых, я вам доложу, что работа прежде, чем вышла на защиту прошла очень строгое, чересчур строгое заслушивание в профильных организациях. Во-первых, в МЭИ работа прошла предзащиту, прошла трёхступенчатую рецензию. Если кто знает нашу даму с кафедры водоподготовки Петрову Тамару Ивановну, бескомпромиссный доктор наук, профессор. Она на эту работу разложила по буквам, разложила поэтапно, и, диссертанту пришлось, надо отдать должное ей, что после такой рецензии она полностью переработала саму диссертацию. Работа прошла ВТИ. Это профильная организация, которая занимается этими делами. И надо отдать должное ответственности диссертанта, что после доклада она очень внимательно, очень ответственно относилась ко всем замечаниям. Да, докторские диссертации невозможны без каких-либо замечаний, но я поддерживаю Гурген Гургеновича. И спасибо ему за это выступление, что нельзя за деревьями не заметить леса. Ведь работа действительно очень значимая. Я работал на эксплуатации много лет, и сегодняшняя ситуация, чтобы что-то реализовать, что-то внедрить - это очень сложная задача, которая в какой-то мере оправдывает некоторый недостаток понимания академиков по научный новизне. Вместе с тем, представляете 19 положительных отзывов. Ведь отзывы написали все профильные организации. Нет ни одной профильной организации, от которой не поступил бы отзыв. Неужели Вы думаете, Алексей Юрьевич, обвиняя оппонентов в заблуждении - это очень рискованный шаг, ведь работу смотрели не только оппоненты. Извините меня, диссертация находилась в открытом доступе, и если у тех, кто написал отзыв на автореферат, имелись какие-то сомнения, они могли посмотреть диссертацию. Да, в диссертации могут быть замечания, эти замечания, которые Вы высказываете, которые есть в заключении - они есть, но их можно воспринимать, как именно замечания, которые не отрицают и не могут отрицать значимость самой работы Я поддерживаю Гурген Гургеновича и предыдущего оппонента в том, что может быть есть разночтения прикладной науке и Академической науке. И, давайте мы это всё-таки учтём, ведь диссертант могу уверенно ответить, она действительно фантастически работоспособная. Она месяцами сидела на станциях, она участвовала во всех этапах разработки и так далее. И мой большой опыт, у меня больше 55ти защищённых кандидатских диссертаций, 4е докторских диссертации, и меня немножко удивило решение аттестационной комиссии. У меня при таком большом количестве защит, это первый случай, когда Президиум сразу не утверждает эту работу. Тут могут быть разные причины, но мне кажется, я всё-таки повторяю – кажется, что вызвало некоторые сомнения - её личное участие. Потому что у неё между получением базового образования и докторской диссертацией несколько лет. Ну, это абсолютно к делу не относится. Никто, нигде, никогда не говорил, за сколько лет нужно делать докторскую диссертацию. Через несколько лет окончания чего-то. И то, что у нее медицинская диссертация, химическое образование, и она хотела получить более глубокие знания по технологии, это только в её пользу. Это она работала на перспективу. Потому что, если Вы посмотрите то, что она предлагает в заключении диссертации, в каком направлении нужно работать, эти работы ещё будут продолжаться не на один год. Они будут продолжаться далеко и так далее и то, что она выиграла тендер по РНФ и её назначили руководителем в Татарстане.

Председатель

Спасибо, Эдик Койрунович.

Аракелян Э.К.

Я прошу диссертационный совет учитывать эти обстоятельства и просто не мешать. Она достойна, я уверенно это говорю. Я говорю это не только как научный руководитель, а как эксперт дирекции научно-технической программы при Правительстве и я эту работу оценил очень высоко. Я эксперт Академии Наук. Я уверен, что эта работа достойна докторского звания. Спасибо за внимание

Председатель

Спасибо, Эдик Койрунович. Кому будем еще слово предоставлять? Юрий Витальевич?

Ваньков Ю.В.

Добрый день! По научной новизне и по самостоятельности выполнения работы, я ничего говорить не буду. Я хотел бы только изложить факт, почему совет принял диссертацию к защите. Почему возникли такие вопросы, и, в принципе, на самом деле, ситуация немножко пикантная возникает. Работа, прежде чем попала в наш совет, обсуждалась в МЭИ. На самом деле, как уважаемый Алексей Юрьевич сказал, вопросы были, при обсуждении. Выписка из протокола заседания кафедры, есть. Утверждение проректора по научной работе, есть. Заключение: работа может быть представлена к защите на соискание учёной степени доктора технических наук по специальности 05.14.01. Достаточно уважаемые люди присутствовали на этом заседании. Далее, да мама, папа заведующие кафедрами в энергоуниверситете. Мама зав. кафедрой ТС, папа зав. кафедрой по химии. Согласен. Поэтому она в МЭИ и докладывалась. Потом ряд уважаемых людей сказали, ну ребята, как же, человек работает у вас, вам проще оценить её личный вклад в этой работе. Ну, бегут они в одной команде. Да, бегут. Уважаемый деятель антиплагиата - Гельфанд Михаил Сергеевич. Дедушка академик-математик, папа академик. Он защитил кандидатскую физмат, докторскую по биологии. Кандидатская 93й год, докторская 98й. Нормально работает, разоблачает плохие диссертации и так далее. Жизнь - она пёстрая, ситуация разные бывают. Поэтому, я как председатель совета, счел возможным принять эту диссертацию. Да тоже были дискуссии у нас, в совете 11 человек по этой специальности входит, проголосовал против 1. Хотя, да, обсуждали, мне говорили, - «Ты что делаешь?». Мама с папой говорили, - «Давай не придём на заседание совета». Я говорил, - «Брек! На заседание совета не придёте, другие вопросы возникнут. Кворум, опять же». 75% проголосовали – не проголосовали. Ситуация неоднозначная. Люди вопросы задавали – она отвечала. Сегодня вы вопросы задавали – человек в теме, человек живой. Всё что касается химизма - отвечает. Фармакология? Да. Работает на кафедре химии, да. Водоподготовка, в основном связана с химическими процессами, в этих вопросах она глубоко разбирается. Применение есть? Есть. По поводу Вячеслава Михайловича, по поводу внедрения и так далее вопросы задавали. Три отзыва от организаций, которые непосредственно внедрили эти установки. От Татэнерго отзыв есть, и более того, пришёл один отзыв от зам. министра промышленности торговли Татарстан, раньше у нас было Министерство энергетики (по ряду причин его убили). Этот зам. министра курирует энергетику Республики Татарстан. Положительный отзыв. С точки зрения практической значимости этой работы - установки есть, они работают приносят пользу. Поэтому, коллеги! Прошу, взвешенно оценить представленную работу и не надо считать, что все члены нашего диссовета – бесхребетные. Все люди самодостаточные, все доктора наук. Когда принимали решение, когда голосовали. Голосовали взвешено, то что было 19 отзывов, можно смеяться - можно не смеяться, я сам просил чтобы география была шире. Озвучу: Череповец, Иркутск, МЭИ – 2 отзыва, Красноярск, Самара, Минск, Астрахань, ВТИ, Симферополь, Ижевск, Мурманск, Саратов. Вся страна посмотрела эту

работу. И написали положительные отзывы. Всё спасибо. Если есть вопросы я готов ответить.

Председатель

Юрий Витальевич, я должен Вас поблагодарить за то откровенное выступление, которое мы услышали. Это очень важно для нас, потому что расставляются определённые точки над «і», и картинка выкристаллизовывается. У меня вопрос, как у председателя к председателю: есть пункт 20, подпункт «г». Основания для отказа в принятии к защите, есть несколько оснований для отказа «а», «б», «в» и «г». Вот «г» звучит так: использование в диссертации заимствованного материала без ссылки на автора и (или) источник заимствования, результатов научных работ, выполненных соискателем ученой степени в соавторстве, без ссылок на соавторов. Вопрос такой: на момент представления, не было у Вас этих сведений? Были какие-то терзания, какие-то сомнения.

Ваньков Ю.В.

Рекомендуют проходить анализ по системе антиплагиат. Мы провели. Там значения достаточно хорошие. По автореферату, сколько было? 90%?

Филимонова А.А.

По автореферату 93%? По диссертации 85%.

Ваньков Ю.В.

Понятно, что когда люди бегут вместе в одном коллективе, могут быть пересечения. Спасибо Вам, внимательно посмотрели работу, на самом деле. Как в любой большой работе, бывают недостатки. Растерялась, не сумела ответить. Но достаточно долго отвечала на другие Ваши вопросы и отвечала развернуто. Есть ошибки, да. И на солнце бывают пятна.

Председатель

Спасибо большое. Пожалуйста, Вячеслав Михайлович!

Батенин В.М.

Уважаемые члены совета и приглашённые! Мне кажется, мы пошли не по правильному пути. Не надо вбивать клин и считать, что наш совет будет поддерживать только научные исследования, а прикладные не будет. Этого никогда не было и не будет. Я много лет был директором Института, 20 лет. Я много лет был председателем этого совета и никогда не возникал вопрос о том, что прикладные исследования не являются научными исследованиями. Но что плохо, то когда прикладные исследования пытаются украсить привлечением науки. Кажется что это наука, а на самом деле это псевдонаука. И, вот когда те ошибки на которые обращал внимание Алексей Юрьевич, те вопросы которые задавал Валентин Анатольевич, когда этого выдаётся за науку - это не усиливает работу, а её резко опускает. Не надо этого делать. И вот те 360 страниц этой работы, простите надо было сделать эту работу не 360, а 200 страниц, но чисто прикладную. Никаких вопросов бы не было и не возникло. А когда занимаются украшательством, тогда возникают вопросы. Это первое, о чём я хотел сказать. Второе, о том, что возникает вопрос об участии родителей. Извините, я задам Вам вопрос, у Вас не возникало вопроса такого «А зачем мне, как председателю совета, нужны эти сложности? Если я не приглашу родителей, я потеряю кворум». Почему не было возможности, в том же МЭИ защититься? Когда вот это заключение, которое я сам внимательнейшим образом прочитал. Это было бы прекрасной основой для защиты. Почему Вы не пошли по этому пути, а вызвали массу сложностей? Хотя, я благодарен здесь присутствующим, никто из них этот вопрос не поднял. Вы сами

его подняли, потому что мы считаем, что такие вопросы неудобно обсуждать на заседании учёного совета это не наше дело. И последнее, мне кажется, что я уже об этом сказал, диссертация – рыхлая. Автор диссертации поторопился, можно было бы потратить ещё некоторое время, я не хочу сказать, сколько месяц – год, не знаю сколько, но отшлифовать текст работы так, чтобы, пусть не 19 вызов, достаточно 5-7. Но, это должны быть отзывы по существу, на чёткую аргументированную хорошую работу. Мне кажется, вот это был самый большой недостаток. Спасибо.

Председатель

Уважаемые коллеги, слово предоставляется Елене Вадимовне.

Веселовская Е.В.

Спасибо. В институте теплоэнергетики Казанского энергетического университета сложилась известная научная школа, разработки которой широко известны в нашей стране. И лет 6-7 назад, наверное, в этот научный коллектив влилась Антонина Андреевна, которая заняла свою экологическую нишу, развивая направление создания малосточных и, при определённых допущениях, бессточных производственных цехов, что очень важно. Но об этом сегодня уже говорили, я хочу отметить высокое качество работы и то что, например для меня особо ценно, в работе применялись весьма эффективные методы лабораторных исследований. Очевидно, из-за экономии времени, Антонина Андреевна не остановилась сегодня на этом. Я хочу сказать, что при анализе жидких и твёрдых сред широко использовались методы элементного микроанализа, инфракрасный, жидкостной хроматографии, метод для электромагнитного резонанса, кажется, всё назвала. Что повышает доверие к проведённым исследованиям и качество проведённой работы, на мой взгляд. И ещё хочу остановиться на одном моменте, что помимо акта внедрения, это если мы говорим о практической значимости, работы помимо акта внедрения, в диссертационной работе содержатся результаты работы этих установок, заявленных: Казанских ТЭЦ, в частности Казанской ТЭЦ-3, Нижнекамской ТЭЦ, Нижневартовск и так далее. Те моменты, на которых я хотела остановиться. И из разговоров с Антониной Андреевной, мы с ней достаточно плотно общались перед защитой диссертацией, я хочу сказать, что этот человек с высоким уровнем подготовки в области водоподготовки. Заслуживает степени доктор наук.

Председатель

Спасибо Елена Вадимовна! Может быть, у кого-то есть вопросы к Елене Вадимовне? Нет?

Аракелян Э.К.

Можно я отвечу на один вопрос?

Председатель

Да, конечно

Аракелян Э.К.

Я хочу ответить на вопрос предыдущего выступления. Почему было принято решение защищаться не в МЭИ? Этот вопрос обсуждался. Некоторые члены учёного совета подняли вопрос, что очень много докторов в Казани, которые могут подтвердить личное участие и могут оценить лучше, чем МЭИ, и, мы подготовили положительное заключение. Мы своё мнение высказали, а что касается личного участия, решили, что в Казани лучше с этим разберутся. И что я ещё хотел бы отметить, это на обсуждениях в МЭИ, и в этой защите было много замечаний, но что касается высокой компетентности Антонины Андреевны, ни у кого не возникало и тени сомнений. Спасибо

Председатель

Спасибо Эдик Койрунович

Ольховский Г.Г.

Простите, можно мне два слова. Я забыл сказать, что экспертный совет пропустил эту работу без замечаний. Я звонил месяц назад председателю совета и это он мне сказал.

Батенин В.М.

Гурген Гургенович, у меня вопрос – где появились сомнения?

Ольховский Г.Г.

Я не знаю где и не хочу предположений делать.

Председатель

У меня есть предложение закончить дискуссию. Антонина Андреевна, Вам предоставляется заключительно слово, перед голосованием.

Филимонова А.А.

Уважаемый Алексей Юрьевич! Все-таки несколько слов по проекту дополнительного заключения, по основным его моментами. Первое, лит. обзор. Вы говорите, что там собраны статистические данные, этих данных там вообще нет. Т.е. обзор построен следующим образом, охарактеризованы современные, точнее, используемые сейчас технологии на станциях, которые не ведут к утилизации сточных вод.

Председатель

Я Вас сразу буду перебивать, на правах председателя комиссии. Лит. обзор – это современное состояние вопроса. Далее идет диссертация, где диссертантом показывается его личный вклад. У Вас в обзоре 14 ссылок на работы с Вашим соавторством. Это много. Потому что Вы не разделяете, где Вы есть соавтор, где Вы не соавтор. Почему у Вас это идет? Я читал это все подробно и коллеги мои. Это не обзор. И к нему 40 страниц литературы. А обзору посвящено 10 страниц. Давайте про обзор четко.

Филимонова А.А.

Да, из 54 страниц, я просто сейчас точно не помню самого лит. обзора, надо посмотреть по диссертации. Где-то 23 страницы описываются традиционные технологии. Как я могу их пропустить и не сказать, что сейчас используется на станциях? Остальное это 34 страницы, это новые технологии, которые во всем мире используются, которые ведут к утилизации сточных вод. Я их все проанализировала, я об этом уже сказала, что с 1920 года я подняла весь пласт литературы, которая имеется, особенно международной. То, что Вы говорите, последний маленький разделчик, последние 10 страниц, «Мировой опыт», он называется. Сначала я говорю обо всех по отдельности технологиях: электромембранных, баромембранных и т.д. это все прописано, какие там имеются разработки.

Председатель

Почему 14 работ? Это много. Так не принято.

Филимонова А.А.

Ссылки на свои работы специально ставили, нашей научной школы. Как Елена Вадимовна сказала, наша научная школа признана. Мы давно этим занимаемся, и я не могу на них не

ссылаться. У нас, знаете, такая большая экспериментальная база, у нас столько наработок сделано. Как я могу не ссылаться?

Председатель

Вы же соавтор. Как Вы считаете, Ваш вклад определяющий, в те 14 работ? Как иначе? Смысл пропадает, первая глаза – обзорная.

Филимонова А.А.

А мне где еще на себя ссылаться?

Председатель

На себя вообще не надо ссылаться. Дальше.

Филимонова А.А.

Дальше. Следующее замечание было, что много информации по ТЭЦ. Там, в основном, вся информация по системам водопользования. Как про них не поговорить? Это цель, объект исследования. Вкратце совсем описано основное оборудование, турбины какие есть, чтобы понять, какая мощность установлена на станции. Я считаю, что здесь не много прописано.

Дальше, Вы говорите, что много данных, там, тарифовочные кривые. Я даже специально посмотрела, не знала раньше, что...

Председатель

Все потенциометрические кривые, это все по аналогии, что было сделано до Вас. Нету новизны.

Филимонова А.А.

Как же. Это экспериментальные исследования. Там везде все эти кривые. Я специально посчитала, 34 графика с этими кривыми, это результат экспериментальных исследований. А как мы будет это показывать? Это концентрации химических компонентов меняются. Ну, хорошо, я понимаю, это не самые Ваши принципиальные замечания.

Далее, по поводу математических моделей. Я про нее рассказала, она представлена, она описана в 3й главе. 3я глава, это вся методология системного анализа, как все проводилось. И дальше 4, 5, 6 главы это сами технологии. 7я глава технико-экономический расчет.

Я так понимаю, у Вас главное замечание, Вы говорите – плагиат. 85% для диссертации, это соответствует требованиям. Больше 80% должен быть личный вклад. У меня - 85 диссертация, 93 - автореферат. Я специально, после Вашего заключения, открыла раскладку по «Антиплагиату», посмотрела в этой системе, где у меня есть заимствования.

Раньше, почему-то не додумалась сделать. 6% заимствований, это то где без источника, без ссылки на источник – 6%. В основном, это лит .обзор. Дальше, следующий процент заимствований, который Вы говорите, там есть графики, какие-то 3 графика, мне приводите. Это результаты экспериментальных исследований. У нас, я Вам еще раз повторяю, своя очень большая экспериментальная база. Зачем мне переделывать эту свою работу, если она что-то там, если я что-то взяла, как? На базовые экспериментальные данные, это разработанный уже, этот график это не разработанная мной технология, это какие-то начальные результаты экспериментов. И это одна страничка, где-то там попала, даже сложно сказать. Если бы я раньше об этом подумала. Посмотрела, хороший получился, когда прогнала, когда готовила диссертацию, это же требования ВАК, нужно этот отчет предоставлять, посмотрела 85%, думаю, какой хороший у меня получился результат, 93%. И сейчас, Вы находите там, ну, график какой-то попался. Ну, что тут

скажешь...это не разработанная технология, это какие-то результаты экспериментов. Я не считаю, что обвинять на этой основе, наоборот – плагиата здесь нет никакого.

Председатель

Есть. Почему, потому что у Вас, Вы сейчас даже сами не знаете структуру Вашей диссертации. Две главы у Вас нет новизны. 3я глава результаты расчетов, которые чужие, Вы выдаете за свои. Эти 3 рисунка из работы 2009 года, без ссылки. На патент Вы ссылаетесь, 71 ссылка у Вас, переопубликован патент и на него Вы ссылаетесь, чтобы концов не найти. Чистой воды плагиат. Там где другая ТЭЦ, где Вы ночуете и работаете – это просто уже фальсификация, потому что ТЭЦ другая, плоскость другая. Потому что, богат русский язык, можно назвать «заимствования», а можно назвать своими словами, то есть Вы чужие результаты выдаете за свои. Вот, собственно говоря, все, оно лаконично. И это не наши замечания, это что есть – то есть. Все у Вас или еще что-то?

Филимонова А.А.

Еще, не договорила. Можно одно предложение договорю?

Председатель

Конечно

Филимонова А.А.

Не буду продолжать спор этот. Все равно – не согласна, я аргументировала свою позицию. Теперь хочу в заключении сказать, Уважаемый Алексей Юрьевич, Уважаемые члены диссертационного совета это мое, в такой открытом научном сообществе, 4е выступление. Первый раз в МЭИ было, второй раз в ВТИ, третий раз защита, сейчас у вас. В таком сообществе, высоком, я еще не выступала, честно скажу. И сразу, с изначально, отрицательным заключением, которое для меня было, в общем-то... вот, потому что тяжело это естественно, трудно. Но, тем не менее, я на этом настаиваю, работа сделана самостоятельно. Работа соответствует стратегическому направлению развития науки и технологий Российской Федерации, приоритетным направлениям научно-технологического развития Российской Федерации, глобальному тренду на экологизацию всего мира и республики Татарстан. Тех, кто этим занимается, практически не осталось. Смена поколений идет, школа научная у нас практически единственная. Вот, оппоненты мои, уважаемые доктора наук по стране, действительно специалисты и мы, фактически. Поэтому прошу Вас, меня поддержать. Спасибо.

Председатель

Спасибо, Антонина Андреевна. Тогда переходим процедуре голосования?

Батенин В.М.

Можно мне, один момент?

Председатель

Да, Вячеслав Михайлович.

Батенин В.М.

Я прочитал текст Ваших ответов на наши замечания. Там есть один пункт, который мне резанул. Вы утверждаете, что в энергетике нет системного анализа. В химии есть, а в энергетике нет. Извините, а чем занимается Институт Мелентьева? Я этого не понимаю. Это заявление слишком, которое не соответствует действительности абсолютно.

Филимонова А.А.

Я базово ориентировалась на имеющийся известный принцип анализа химико-технологической системы и, на основе анализа химико-технологической системы, т.е. которые занимаются в основном нефтехимическими производствами, методология была разработана для энерго-технологической системы. Таких разработок, как у меня по системному анализу по энерго-технологической системе, я ранее не видела. Спасибо большое. Извините, если не так ответила.

Председатель

Еще раз, спасибо. Тогда присутствующие, есть предложение перейти к голосованию. Про тонкости процедуры пояснит секретарь наш, Семен Ефимович. Пожалуйста.

Ученый секретарь

Обращаю внимание, что на голосование поставлен вопрос о соответствии диссертации требованиям. Соответственно, если Вы голосуете «за» - то Вы поддерживаете, если голосуете «против» или «воздерживаетесь», то Вы не поддерживаете.

Голосование проходит по системе на сайте ОИВТ РАН. Те, кто могут проголосовать со смартфона – голосуйте со смартфона. Либо с тех компьютеров, которые здесь в зале стоят. Те, кто у нас участвуют удаленно, пожалуйста, голосуйте – система открыта для голосования.

Голосуем за следующую формулировку: «о соответствии диссертации Филимоновой Антонины Андреевны критериям, установленным пп. 9-14 Положения о присуждении ученых степеней». Варианты ответа «за», «против», «воздержался» - что приравнивается к «против».

Все, спасибо. Перерыв объявляем на голосование.

Председатель

Просьба – приступить к голосованию.

(Проводится процедура тайного голосования)

Председатель

Уважаемые коллеги! Состоялся подсчет голосов. Я предоставляю слово Семену Ефимовичу, для оглашения результатов голосования.

Ученый секретарь

Результаты голосования: всего на заседании присутствует 18 членов совета, из них 11 – очно, 7 – удаленно. По рассматриваемой специальности 8 докторов – 4 очно, 4 удаленно. Проголосовало – 16 человек.

Голосование по вопросу «о соответствии диссертации Филимоновой Антонины Андреевны критериям, установленным пп. 9-14 Положения о присуждении ученых степеней». «За» - 4, «против» - 7, «воздержался» - 5 (что, как говорилось, приравнивается к «против»), «недействительных» - 2 (т.е. те кто не проголосовал).

Таким образом, решение о соответствии диссертации критериям – не принято. Спасибо

Зейгарник В.А.

Уточните, что значит «не принято» решение?

Председатель

Уточняя формулировку, то есть – не соответствует критериям.

Зейгарник В.А.

Поскольку «против» и «воздержался» интерпретируются одинаково.

Председатель

Мы связывались с ВАКом и нам пояснили, что «воздержался», приравнивается к «нет». У нас 7 – «нет» и 5 – «воздержавшихся», т.е. 12 человек. А «за» - 4.

Ваньков Ю.В.

А вопрос, можно? Почему воздержавшиеся не приравниваются к «за»? Где это написано?

Ученый секретарь

По требованиям ВАК на голосование поставлен вопрос о соответствии

Ваньков Ю.В.

Я не на голосовании заостряю внимание, а на результатах. В каком положении ВАК об этом написано? Что те, которые воздержались, они «против» или «за».

Ученый секретарь

Потому что на голосование поставлен вопрос о соответствии, поэтому все что не «за», все «против».

Председатель

Мы обращались в ВАК специально, чтобы нам пояснили точно по процедуре.

Ученый секретарь

Я обращал внимание членов совета, чтобы они при голосовании это понимали. Что если они не «за», соответственно они не поддерживают.

Директор Л.Б.

Я так понимаю, что результаты голосования, которые пойдут на бумаге будут указаны, как в бюллетене «за», «против», «воздерживаюсь». Поэтому как они будут это трактовать, дело ВАКа, как по правилам.

Председатель

Утверждение результатов голосования. Кто «за»? Кто «против»? «Воздержался»? Подключенные онлайн все «за»? Единогласно. Тогда переходим к обсуждению проекта заключения. У кого какие правки есть?

(Члены диссертационного совета обсуждают проект заключения).

Тогда есть предложение: Проект, который есть, принять за основу и проголосовать за утверждение проекта дополнительного заключения

(Проект заключения принят единогласно).

Спасибо. Заседание закрыто.

Дополнительное заключение по диссертации Филимоновой Антонины Андреевны
на тему: «Научно-технологическое обеспечение ресурсосбережения системы
водопользования для индустриально-энергетического комплекса Республики Татарстан»
на соискание учёной степени доктора технических наук по специальности 05.14.01 –
энергетические системы и комплексы

Диссертация защищена 22 марта 2022 года на заседании диссертационного совета Д 212.082.06, созданного на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанского государственного энергетического университета» (420066, г. Казань, ул. Красносельская, д. 51).

В диссертационный совет Д 002.110.03, созданный на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Объединенного института высоких температур Российской академии наук, поступили диссертация и аттестационное дело Филимоновой А.А., направленные в совет Департаментом аттестации научных и научно-педагогических работников Минобрнауки России для дополнительного заключения.

Рассмотрев диссертацию и сопутствующие материалы, в том числе – паспорт специальности, Диссертационный совет пришел к следующему мнению.

Целью диссертационной работы Филимоновой А.А. являлось «теоретическое обоснование и разработка ресурсосберегающих технологий при создании малосточной системы водопользования индустриально-энергетического комплекса Республики Татарстан». Актуальность темы сомнений не вызывает. Основная задача – разработка на основе системного анализа структуры водопользования индустриально-энергетических комплексов ресурсосберегающих технологий водооборота с минимальным объемом стоков.

Диссертация состоит из введения, семи глав, выводов, списка использованных источников из 354 наименований и приложений. Работа изложена на 376 страницах и включает 95 рисунков и 80 таблиц.

Значительная часть диссертационной работы представляет собой справочный материал, не содержащий научной новизны. Помимо общепринятых структурных частей диссертации (введение, основные обозначения, обзор, список литературы и др.) в ней излишне подробно описано оборудование ТЭЦ и котельных, приведены дополнительные условные обозначения и тарировочные кривые. Большую часть первой главы занимает классификация стоков, отходов, вторичных ресурсов и описание традиционных технологий обработки сточных вод объектов энергетики. Собственно обзору отечественного и зарубежного опыта создания малосточных объектов энергетики посвящен один раздел в конце главы.

Раздел 2.4 диссертации, посвященный «системе критериальной оценки экологического и экономического совершенства производства», из заявляемых 6 критериев оценки (как это отмечается в основных результатах и выводах) кратко описаны только 4. Критерии приведены в конце диссертации (глава 7), но там отсутствует пояснение, как они определяются и для чего нужны. Критерии являются взаимозависимыми, не носят конструктивного характера, не используются при проведении системного анализа (глава 3) или оптимизации.

Описываемые диссертантом авторские технологии в большинстве своём являются известными и применяемыми на практике, в т.ч. благодаря многолетним работам коллег диссертанта по ФГБОУ ВО «КГЭУ». Направления дальнейшего совершенствования новых физических процессов (электро- и баромембранных процессов), позволяющих утилизировать регенерационные растворы ионитных фильтров, концентраты установок обратного осмоса и т.п. автором не сформулированы.

Термодинамические модели диссертантом не строятся, описываются и используются имеющиеся компьютерные программы, в частности, математическая модель

термодинамического состояния высокоминерализованных, многофазных, многокомпонентных сульфатсодержащих растворов электролитов в открытых и закрытых системах, развитая ранее в работах сотрудников ФГБОУ ВО «КГЭУ». При разработке лежащей в основе системного анализа модели массовых и энергетических балансов энерготехнологической системы, последняя рассматривается как совокупность элементов, соединенных между собой связями и потоками, что также известно в энергетике, а динамическая модель системы водооборота разработана в ФГБОУ ВО «КГЭУ» коллегами диссертанта. Приведенные по тексту уравнения и выкладки содержат неточности.

В диссертации имеются многочисленные заимствования из работ коллег по ФГБОУ ВО «КГЭУ».

Таким образом, проведенное исследование достаточной научной новизной не обладает и не является полностью самостоятельным.

Диссертация Филимоновой А.А. «Научно-технологическое обеспечение ресурсосбережения системы водопользования для индустриально-энергетического комплекса Республики Татарстан» на соискание учёной степени доктора технических наук по специальности 05.14.01 – Энергетические системы и комплексы требованиям «Положения о порядке присуждения учёных степеней», утверждённого постановлением РФ от 24.09.2013г, № 842, не удовлетворяет.

При проведении тайного голосования Диссертационный совет в количестве 18 человек, из них очно: 4 доктора наук по специальности 05.14.01 – энергетические системы и комплексы и 6 докторов наук по специальности 01.02.05 – механика жидкости, газа и плазмы и дистанционно: 4 доктора наук по специальности 05.14.01 – энергетические системы и комплексы и 3 доктора наук по специальности 01.02.05 – механика жидкости, газа и плазмы, участвовавших в заседании, из 25 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: «за» - 4, «против» - «7», «воздержался» - «5», недействительных бюллетеней – 2.

Председатель Диссертационного совета Д 002.110.03
чл.-корр. РАН, д.ф.-м.н., профессор

Вараксин А.Ю.

Ученый секретарь Диссертационного совета Д 002.110.03
к.т.н.

Фрид С.Е.

