

ОТЗЫВ

официального оппонента

Политаевой Натальи Анатольевны

на диссертацию Игнаткиной Дарьи Олеговны

«Разработка технологии очистки многокомпонентных сточных вод предприятия табачной промышленности», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.04 – «Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов»

Актуальность темы диссертационной работы.

При рассмотрении проблем, касающихся водных ресурсов, вопросам качества воды принадлежит ведущая роль. К сожалению, человечество расточительно относится к самому ценному продукту природы, нещадно загрязняя его, а потом проводит колоссальную работу по его восстановлению. Существенный вклад в решение вопроса повышения качества воды, вносят разработки и труды отечественных и зарубежных ученых.

На территории Российской Федерации имеется значительное число промышленных предприятий, на которых в соответствии с действующим постановлением Правительства РФ от 29.07.2013 № 644 «Об утверждении Правил холодного водоснабжения и водоотведения и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» не обеспечивается необходимый уровень содержания вредных примесей в сточных водах перед сбросом их в канализационную сеть города.

В данной работе рассматривался сегмент водного хозяйства, а именно предприятие табачной промышленности, на примере которого разрабатывалась технология очистки высококонцентрированных сточных вод, имеющих специфический многокомпонентный состав загрязняющих веществ.

Анализ литературных источников свидетельствует о недостаточной проработке технологических подходов в вопросах очистки многокомпонентных стоков предприятий табачной индустрии, позволяющих на основе ресурсосберегающих технологий не только эффективно очищать производственные сточные воды, но и использовать их в дальнейшем в водообороте предприятия, что способствует повышению экологической безопасности потребителей воды. Данная работа рассматривает и решает обозначенные проблемы, что подтверждает ее *актуальность*.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций диссертационной работы доказывается глубоким изучением и систематизацией трудов российских и зарубежных ученых в области очистки высококонцентрированных промышленных сточных вод, имеющих сложный химический состав на примере предприятия табачной промышленности.

Автором разработаны инженерно-технические решения, позволяющие использовать очищенные стоки в качестве подпиточной воды для замкнутой системы водоснабжения на рассматриваемой табачной фабрике.

Обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций диссертационной работы, также подтверждается использованием в работе современных методов экспериментальных исследований и математической обработки опытных данных.

Достоверность и новизна научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации.

Основная научная идея диссертации заключается в снижении объема свежей воды, используемой в производственном цикле на примере предприятия табачной индустрии, за счет реализации локальной замкнутой системы

водоснабжения в результате применения разработанной ресурсосберегающей технологии глубокой очистки исследуемых стоков.

В качестве новых научных результатов отмечаются следующие положения:

- **определены** условия проведения энергосберегающего процесса электроокисления, способствующие разрушению водорастворимых органических загрязнений, содержащихся в обозначенных сточных водах (материал электродов, плотность тока, время обработки постоянным электрическим током, величина рН, температура обрабатываемой воды и концентрация поваренной соли);

- **установлены** рациональные параметры процесса сорбционной доочистки сточных вод табачной фабрики с применением разработанного автором гранулированного композитного сорбента (ГКС), обеспечивающей требуемую степень изъятия органических примесей и активного хлора;

- **получены** математические зависимости для определения плотности тока на электродах электролизера и эффективности процесса динамической сорбции в слое сорбента ГКС применительно к очистке сточных вод предприятия табачной промышленности;

- **предложена** новая конструкция устройства для эффективной электрохимической обработки и последующей сорбционной доочистки сточных вод табачной фабрики.

Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций диссертационной работы гарантирована достаточной их обоснованностью, корректностью сделанных допущений, применением апробированных математических моделей, лицензионных программных продуктов, сертифицированного и поверенного измерительного оборудования, сходимостью результатов теоретических и экспериментальных исследований между собой и с результатами других исследователей.

Основным аргументом при обосновании достоверности результатов исследований соискателем Игнаткиной Д.О. является их практическое

использование при проектировании реальных локальных очистных сооружений для предприятия табачной промышленности.

Ценность диссертационной работы для науки и практики.

Ценность научно – квалификационной работы Игнаткиной Д.О. состоит в том, что:

1. Автором получены математические зависимости, описывающие процессы электрохимической обработки и сорбционной доочистки многокомпонентных сточных вод;

2. Разработана конструкция, подробно описан принцип работы и рассчитана эффективность действия электролизера – адсорбера для глубокой очистки сточных вод;

3. Предложена технологическая схема очистки сточных вод от многокомпонентных загрязнений, снижающая водопотребление на рассматриваемой табачной фабрике;

4. Дана технико-экономическая оценка разработанной технологии очистки сточных вод.

Достоинством научного труда является большой объем выполненных численных и экспериментальных исследований, в результате чего разработана рациональная технология очистки сточных вод для предприятия табачной промышленности.

Общая оценка выполненной работы.

Диссертационная работа Игнаткиной Д.О. изложена на 138 страницах машинописного текста и состоит из списка сокращений и условных обозначений, введения, четырех глав, заключения, списка литературы и четырех приложений. Список использованной литературы включает 230 источников, иллюстрационный материал содержит 41 рисунок, в тексте имеются 15 таблиц.

Структура работы согласуется с целями и задачами диссертационного исследования.

Во введении обоснована актуальность темы диссертации, сформированы ее цели и основные задачи, научная новизна и практическая значимость, приведены сведения об апробации работы и положения, выносимые на защиту.

В первой главе проведен комплексный анализ современного состояния канализационных очистных сооружений на предприятиях табачной промышленности, в том числе выполнен обзор научных исследований, современных конструкций и существующих методов очистки промышленных стоков, имеющих сложный многокомпонентный состав.

Во второй главе подробно описаны методики проведения экспериментальных исследований с последующей математической обработкой полученных данных.

В третьей главе представлены направления исследований и изложены основные результаты работы:

- выявлены основные источники образования сточных вод на рассматриваемом предприятии – табачной фабрике;
- определены оптимальные параметры выделения из сточных вод табачной фабрики грубодисперсных примесей;
- подробно рассмотрен процесс электрохимического окисления исследуемых сточных вод;
- представлены результаты исследований сорбционной доочистки сточных вод табачной фабрики, прошедших электрохимическую обработку;
- разработана конструкция комбинированного устройства для обработки сточных вод табачной фабрики электролизера – адсорбера;
- разработана принципиальная схема локальной очистки сточных вод табачной фабрики с реализацией замкнутой системы водоснабжения основного производства.

В четвертой главе представлены результаты расчета годового экономического эффекта разработанной технологии очистки сточных вод табачной фабрики.

В заключении сформулированы основные выводы и результаты диссертации, которые логично обобщают проведенные автором теоретические и экспериментальные исследования.

В приложениях представлены патенты РФ на изобретение и полезную модель, документы, подтверждающие практическое использование полученных в работе результатов. В диссертации имеются необходимые ссылки на авторов и используемые материалы.

Замечания и вопросы по диссертации:

1. В диссертационной работе слабо освещен вопрос, связанный с кинетикой процесса электроокисления органических загрязнителей, обуславливающих высокие значения БПК_{полн.} и ХПК в исследуемых сточных водах;

2. В работе не пояснен механизм внедрения рассматриваемой технологии совершенствования очистки сточных в производство и заинтересованность организаций в ее применении.

3. В диссертационной работе автор приводит детальный чертеж конструкции пилотной установки электролизера-адсорбера, предназначенной для очистки сточных, и далее приводит результаты экспериментальных исследований. К сожалению, в материалах работы нет сведений о возможности использования разработанной автором электроокислительно-сорбционной технологии для очистки сточных вод в других отраслях промышленности, что могло бы являться для диссертации ценным с научной и практической точек зрения.

4. В главе 3 остался, завуалирован вопрос, связанный с утилизацией сорбента ГКС?

5. Некоторые выводы по диссертации – скорее перечисление выполненных автором работ, а не конкретные полученные автором результаты теоретических или экспериментальных исследований, в соответствии с поставленными задачами и целью диссертационной работы.

Хотелось бы отметить, что указанные замечания недостатки не снижают новизну и достоверность проведенных автором теоретических и экспериментальных исследований, а также общего положительного впечатления от рецензируемой работы.

Диссертация написана грамотным языком, имеет четкую логическую структуру. Автореферат полностью отражает основные научные положения, результаты и выводы диссертационного исследования.

Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней.

Диссертационная работа Игнаткиной Дарьи Олеговны «Разработка технологии очистки многокомпонентных сточных вод предприятия табачной промышленности», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.04 – «Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов», выполнена на высоком научном уровне и является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержатся научно-обоснованные решения актуальных задач, имеющих важное значение для развития теории и практики конструирования, проектирования и эксплуатации систем водоотведения промышленных предприятий.

Диссертация соответствует паспорту специальности 05.23.04 – «Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов» (отрасль науки - технические), а также требованиям п.9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. №842,

предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук.

Считаю, что Игнаткина Дарья Олеговна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.04 – «Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов».

Официальный оппонент:

доктор технических наук по специальности 03.02.08 – «Экология (в химии и нефтехимии)», профессор Высшей школы гидротехнического и энергетического строительства ФГАОУ ВО «Санкт - Петербургский политехнический университет Петра Великого»

Политаева Наталья Анатольевна

адрес: 194064, г. Санкт-Петербург,

ул. Политехническая, д. 29

(учеб. гидрокорп. № 2, каб. 301)

тел.: (8-965-778-20-18

e-mail: plitaevana1971@gmail.com

Подпись Политаевой Натальи Анатольевны заверяю:

Ученый секретарь ученого совета

ФГАОУ ВО «Санкт - Петербургский

политехнический университет Петра Великого»  В.П. Живулин



«26» ноября 2019 г.