

ОТЗЫВ

официального оппонента
на диссертацию Солкиной Ольги Сергеевны на тему
«Биологическая очистка сточных вод предприятий молочной
промышленности с применением биомембранной технологии»,
представленную на соискание ученой степени кандидата технических
наук по специальности 05.23.04 «Водоснабжение, канализация,
строительные системы охраны водных ресурсов»

1. Актуальность темы диссертационного исследования

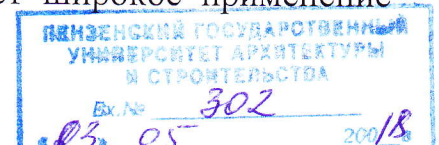
Строительство новых и модернизация существующих предприятий молочной промышленности ведет к постоянно увеличивающемуся количеству сточных вод, следствием чего является постоянно растущее количество загрязняющих веществ. Сточные воды молочной промышленности характеризуются большим диапазоном концентраций загрязняющих органических веществ, отличающимся в зависимости от производимого молочного продукта. Очистные сооружения представляют технологическую схему, включающую ряд процессов очистки. Очистка сточных вод требует изыскания новых эффективных технологий очистки сточных вод.

Одной из современных технологий является мембранная технологии разделения твердой и жидкой фаз, которая имеет целый ряд преимуществ - в первую очередь, глубокую и стабильную очистку от взвешенных веществ. До настоящего времени для очистки сточных вод молочной промышленности биомембранная технология не применялась. Поэтому задача исследований мембранной технологии в схеме биологической очистки сточных вод молочной промышленности представляет большой интерес.

В связи с этим диссертационная работа Солкиной О. С., посвященная решению задачи эффективной очистки сточных вод предприятий молочной промышленности, безусловно, является **актуальной**

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

Обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций, приведенных в работе, обеспечивается изучением обширного круга источников по теме работы, трудов известных отечественных и зарубежных ученых, применением базовых теоретических закономерностей, использованием утвержденных методов анализа, использованием аттестованных приборов и оборудования, соблюдением основных принципов моделирования. Положительной оценки заслуживает широкое применение



метода оценки биологических процессов по результатам определения кинетических коэффициентов и констант биохимического окисления.

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

Достоверность полученных результатов, научных положений, выводов и рекомендаций соискателя, приведенных в работе, подтверждается проведением теоретических исследований базовых закономерностей динамики биологических процессов, использованием утвержденных методик анализа, сходимостью результатов теоретических расчетов и экспериментальных исследований, практической реализацией. В ходе опытно-промышленных испытаний нового метода на очистных сооружениях с. Пестровка Самарской области подтверждены результаты исследований, полученных в лабораторных условиях на синтетической воде

Новизна научных положений

- Определены основные кинетические коэффициенты и константы процессов биологической очистки в мембранных биореакторах сточных вод предприятий молочной промышленности.

- Установлен тип и найдены константы субстратного торможения процессов биологической очистки сточных вод предприятий молочной промышленности в условиях применения предварительной физико-химической очистки и без нее.

- Установлена возможность снижения субстратного торможения процесса биологической очистки сточных вод предприятий молочной промышленности, прошедших физико-химическую очистку, за счет применения мембранной технологии с повышенными рабочими дозами активного ила.

- Показана возможность исключения из технологической схемы предварительной флотационной реагентной обработки за счет применения мембранного разделения иловой смеси с высокими дозами активного ила.

4. Соответствие диссертации критериям п.10, п.11 п.13 и п.14 Положения о порядке присуждения ученых степеней

Личный вклад автора в выполненную диссертацию, состоит в формулировке целей и задач исследований, проведении аналитического обзора по намеченной тематике, разработке методики всего комплекса экспериментальных работ, анализе результатов исследований, расчете технико-экономических показателей и разработке предложений по внедрению результатов исследований на действующих предприятиях, написании статей и представлении результатов работ на всероссийских и международных научных конференциях.

Практическое применение.

Результаты работы, выполненной Солкиной О. С., внедрены на ряде объектов: при разработке регламента и наладке технологического режима очистных сооружений молокозавода «Сут-Булак» (Киргизия), производительностью 200 м³/сут; при изготовлении установок локальной очистки сточных вод молокозаводов «Сармич» и "Казьминский" (Ставропольский край) производительностью 600 и 900 м³/сут; рекомендации по модернизации сооружений локальной очистки сточных вод выданы для маслозавода "Пестравский" Самарской области с использованием МБР 500 м³/сут.. Результаты работы Солкиной О.С. используются в учебном процессе АСА СамГТУ.

Публикации

Основные научные результаты диссертации опубликованы в рецензируемых изданиях. Материалы диссертации опубликованы в 11 печатных работах, в том числе 3 статьи напечатаны в журналах, рекомендованных к изданию ВАК Министерства образования и науки РФ, 1 работа – в базе данных SCOPUS.

Публикации по диссертационной работе достаточно полно отражают объем и суть выполненных исследований.

Основные положения диссертации докладывались соискателем и обсуждались на международных и региональных научных и научно-практических конференциях.

Диссертационная работа Солкиной О.С. общим объемом 140 страниц состоит из введения, пяти глав и приложения. Диссертация включает 51 рисунок, 19 таблиц. Список использованных источников состоит из 122 наименований отечественных и зарубежных специалистов. Автореферат изложен на 24 страницах.

5. Соответствие диссертации критериям п.9 Положения о порядке присуждения ученых степеней

Диссертация Солкиной О.С. «Биологическая очистка сточных вод предприятий молочной промышленности с применением биомембранной технологии» на соискание ученой степени кандидата наук представляет собой законченную научно-квалификационную работу, в которой изложено новое научно обоснованное технологическое решение по очистке сточных вод предприятий молочной промышленности вод путем применения мембранного оборудования для разделения иловой смеси, а также разработки технологической схемы, позволяющей повысить эффективность очистки сточных вод предприятий молочной промышленности без использования физико-химической степени очистки Разработанная схема

позволяет удешевить локальную очистку. Стоки могут быть сброшены в городскую канализацию или непосредственно в водный объект.

Все положения, выводы и рекомендации логически обоснованы и подтверждаются результатами лабораторных и опытно-промышленных исследований. Работа имеет научную и практическую ценность.

Результаты, полученные соискателем, соответствуют целям и задачам исследований. По достоверности, научной новизне и практической значимости результаты исследований можно квалифицировать как научно-квалификационную работу, в которой содержится решение научной задачи, имеющей существенное значение для развития технологий биологической очистки сточных вод. Представленные для отзыва диссертация и автореферат на диссертацию Солкиной О.С. на тему «Биологическая очистка сточных вод предприятий молочной промышленности с применением биомембранной технологии», соответствуют критерию п.9 «Положения о присуждении ученых степеней».

6. Соответствие автореферата диссертации

Содержание автореферата в полной мере отражает основные положения и выводы диссертации. Автореферат весьма детально излагает содержание диссертации, дает полное представление о научной значимости выполненной работы и ее практической реализации.

Диссертационная работа написана технически грамотным языком, имеет ссылки на заимствованные источники.

Полнота опубликованных основных результатов и реализация диссертации.

В целом диссертация Солкиной Ольги Сергеевны является завершённым научным исследованием.

7. Замечания по диссертационной работе

1. Не ясно, чем регулируется «стабильность нормализованного давления и постоянство удельного потока при резком росте трансмембранного давления» (Рис. 3.15). Какой параметр является условием для вывода мембранного элемента на промывку (с.61).
2. В диссертации рассмотрено использование двух типов мембранного оборудования - с полволоконными и плоскораменными элементами. В работе отсутствует характеристика особенностей их использования в технологических схемах очистки сточных вод предприятий молочной промышленности (Рис. 5.1).
3. Из литературных источников следует, что сточные воды молочной промышленности содержат высокие концентрации жиров - 100-400мг/л (с. 15). В экспериментальной части выполненной работы на этот

параметр практически не обращено внимание. Не ясно, может ли наличие жиров оказать влияние на технологические параметры очистки в мембранном биореакторе, например, на частоту промывок, либо количество реагентов при промывках и др.

4. Заслуживает внимание информация автора об отрицательном краткосрочном (до 3 часов!), токсическом влиянии химических промывок на биологический процесс (с.68). Автором установлено, что токсическое воздействие характеризуется конкурентным торможением скорости окисления органических веществ, но, к сожалению, не представлены показатели состава сточных вод, характеризующие ухудшение качества очищенной воды.

Опыт показывает, что «вывод из строя биологической системы» под воздействием токсичных веществ чреват значительно более длительным периодом восстановления биологического процесса. При практической реализации разработанной биомембранной технологии необходимо вернуться к вопросу промывки мембранных элементов.

5. В Табл. 2.1 приведен выполненный автором анализ состава сточных вод за 3 года шести действующих предприятий молочной промышленности. Согласно приведенным данным в поступающих на очистку сточных водах во всех представленных случаях соотношение БПК:N=100: (от 0,08 до 1,9). Это означает, что для эффективной биологической очистки в сточных водах недостаточно азота (известное соотношение для биологического процесса 100:5).

Следовало бы в тексте работы объяснить выбор технологических схем очистки для проведения технико-экономической оценки разработанных автором биомембранной технологии, в том числе разъяснить наличие нитрификации-денитрификации в третьей схеме (с. 103), а на рис. 5.2 – во всех схемах.

6. Представляется, что в Заключение диссертации - пункты п.3, п. 4, п.5 могли бы быть более лаконичными и обобщенными.
7. Следовало бы указать рекомендуемую область применения (по производительности) очистных сооружений предприятий молочной промышленности с применением мембранных блоков для разделения иловой смеси.

Выше приведенные замечания не снижают общей положительной оценки диссертационной работы.

8. Рекомендации по применению

Результаты диссертационной работы автором рекомендуются для использования при реконструкции и новом строительстве сооружений биологической очистки сточных вод предприятий молочной промышленности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Диссертация «Биологическая очистка сточных вод предприятий молочной промышленности с применением биомембранной технологии», является законченной научно-квалификационной работой, в которой решена важная прикладная задача совершенствования технологии биологической очистки производственных сточных вод молочной промышленности, позволяющая исключить применение предварительной флотационной реагентной обработки за счет применения устойчиво работающей биомембранной технологии.

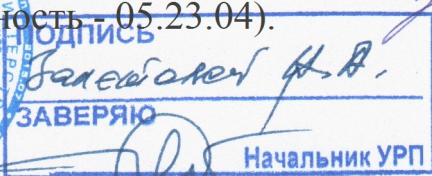
Работа **Солкиной Ольги Сергеевны** на тему «Биологическая очистка сточных вод предприятий молочной промышленности с применением биомембранной технологии», выполнена на актуальную тему на высоком научном уровне. Диссертация соответствует специальности 05.23.04 «Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов»

Представленная диссертационная работа удовлетворяет всем критериям «Положения о присуждении ученых степеней» (утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. №842), а ее автор **Солкина Ольга Сергеевна** заслуживает присуждение ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.04 «Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов»

Официальный оппонент, доктор технических наук, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет
129337, г.Москва, Ярославское шоссе, дом 26
Тел.+7(499)261-16-42, моб +7(916) 624-83-21,
Эл. адрес naz1604@yandex.ru

Профессор кафедры «Водоснабжение и водоотведение»

Залетова Нина Анатольевна
(специальность - 05.23.04).



27 апреля 2018