

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ле Хыонг Тхао

«Совершенствование и оптимизация процесса анаэробно-аэробной биотехнологии очистки сточных вод молокоперерабатывающих предприятий», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук специальностям

1.5.6. Биотехнология и 1.5.15. Экология

от доктора технических наук, профессора Дворецкого Дмитрия Станиславовича

Актуальность проблемы охраны окружающей среды усиливается в современных условиях в связи с процессами загрязнения природных ресурсов, прежде всего, водных и почвенных экосистем. Одним из основных источников загрязнений водоемов является пищевая промышленность, в том числе предприятия по переработке сельскохозяйственной продукции, в частности, по переработке молока. Сточные воды предприятий данной отрасли характеризуются высокой концентрацией загрязнений, их очистка является сложной технической и научной задачей, что свидетельствует об актуальности исследований в области биологической очистки сточных вод предприятий молокоперерабатывающей промышленности.

В связи с этим Ле Хыонг Тхао была поставлена и успешно реализована цель, связанная с усовершенствованием и оптимизацией технологии биологической очистки сточных вод молокоперерабатывающего предприятия для снижения техногенной нагрузки на окружающую среду. Для очистки сточных вод, концентрированных по органическим загрязнениям, наиболее приемлемым является биологический метод очистки по двухстадийной анаэробно-аэробной технологии. Был проведен комплексный анализ и оценка потенциальной опасности сточных вод молокоперерабатывающего предприятия методом биотестирования с использованием тест-объектов, подтверждающий недопустимость их прямого поступления в окружающую среду и указывающий на перспективность разработки, использования и совершенствования биотехнологии их очистки, включающей анаэробный и аэробный этапы.

Автором проведено экспериментальное лабораторное моделирование процесса анаэробно-аэробной очистки сточных вод молокоперерабатывающего предприятия и реализовано три серии экспериментов, в ходе которых определялось влияние скорости потока и органической нагрузки на эффективность очистки. Построены корреляционные зависимости эффективности очистки, а так же скорости деструкции органического вещества от органической нагрузки. Данные зависимости были использованы для разработки математических моделей и алгоритмов оптимизации процесса очистки сточных вод. Проведена оценка экологической эффективности внедрения технологии анаэробно-аэробной очистки сточных вод молокоперерабатывающего предприятия, а так же произведен расчет энергетического потенциала сточных вод действующего молокоперерабатывающего предприятия.

В результате выполненной работы автором были предложены к внедрению усовершенствования принципиальной технологической схемы анаэробно-аэробной очистки сточных вод молокоперерабатывающего предприятия. Экспериментально доказано, что пространственное разделение анаэробной стадии процесса на две последовательные фазы улучшает физиолого-биохимическое состояние микробного сообщества и повышает показатели эффективности процесса биологической очистки сточных вод на анаэробной ступени и по установке в

целом. Разработанные компьютерные программы для расчета и оптимизации технологического процесса очистки сточных вод молокоперерабатывающего предприятия позволяют оптимизировать процесс анаэробно-аэробной очистки сточных вод предприятия данной отрасли. Таким образом, исследование имеет существенное практическое значение.

Диссертацию и автореферат отличают чёткая логическая структура, грамотное изложение текста, убедительность результатов исследования и использование современных методов исследований. Представленные выводы соответствуют поставленной цели и задачам, тема диссертации соответствует заявленным специальностям.

По автореферату имеются следующие замечания:


1. Не совсем понятно, исходя из чего подбиралось объемное соотношение фаз при пространственном разделении анаэробной ступени очистки сточных вод.

2. Не ясно, насколько будет снижаться эффективность технологии очистки сточных вод при масштабировании процесса от лабораторного до промышленных объемов.

Высказанные замечания не снижают положительную оценку работы, выполненной на высоком научном уровне.

Считаю, что диссертационная работа Ле Хыонг Тхао является законченной научно-квалификационной работой, отвечающей требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, в действующей редакции, предъявляемых к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор, Ле Хыонг Тхао заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальностям 1.5.6 - "Биотехнология" и 1.5.15 - "Экология".

Заведующий кафедрой «Технологии и оборудование пищевых и химических производств» ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет», доктор технических наук,  
профессор

 Д.С. Дворецкий

25.05.22

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»

392000, г. Тамбов, ул. Ленинградская, 1

Тел. 8 (4752) 639442, 637815

E-mail: dvoretzkiy@tambov.ru

Подписи удостоверяю:

Ученый секретарь ФГБОУ ВО «ТГТУ»

к.т.н



Г.В. Мозгова

25.05.2022

Даю согласие на обработку персональных данных, включения их в аттестационное дело соискателя, вывешивание отзыва на сайте ФГБОУ ВО «КНИТУ» и ФГАОУ ВО «КФУ».

Вход. № 05-7274  
«20» 06 2022 г.  
подпись 