

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Хасановой Айгуль Айратовны
«Процессы очистки сточных вод в условиях развития фосфатаккумулирующих
микроорганизмов в сообществах активного ила и биопленки»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 1.5.6. Биотехнология

К несомненным достоинствам диссертационного исследования относится успешное сочетание фундаментальной проблемы удаления соединений фосфора (выступающих в качестве лимитирующего фактора эвтрофикации водоемов) из сточных вод с биотехнологическим подходом, основанным на иммобилизации микроорганизмов. Применяемый метод обеспечивает поддержание высокой концентрации генетически стабильных клеток в составе прочной и устойчивой к внешним воздействиям биопленки. С учетом того, что выведение фосфора из системы происходит дискретно (вместе с отмирающей биопленкой), предложенные автором подходы к изучению условий селекции и накопления бактериальных штаммов с максимальной фосфатаккумулирующей способностью представляются глубоко обоснованными.

Автором детально исследован широкий спектр вопросов, включающий оценку таксономического статуса и фосфатаккумулирующей способности микроорганизмов активного ила, изучение способности моно- и бинарных культур к пленкообразованию, а также их резистентности к физико-химическим факторам окружающей среды. В работе убедительно доказано, что биологическая дефосфатация протекает более интенсивно в системах с иммобилизованной биомассой активного ила по сравнению с суспендированной, и может быть дополнительно интенсифицирована путем интродукции целевых фосфатаккумулирующих микроорганизмов. Практическая значимость работы подтверждается разработкой технологической схемы двухсекционной биофильтрации сточных вод и оценкой эффективности её внедрения.

Работа Хасановой А.А. выполнена с использованием современных физико-химических методов исследований (электронная микроскопия, рентгеновский микроанализ, спектрометрические и титрометрические методы), моделирования технологических процессов в лабораторных условиях. Достоверность результатов подтверждается экспериментальными данными, подвергнутыми обработке методами математической статистики. Сделанные выводы и рекомендации обоснованы. Содержание автореферата достаточно полно раскрывает суть диссертационной работы, основные результаты опубликованы в научной печати.

Диссертационное исследование Хасановой А.А. на тему «Процессы очистки сточных вод в условиях развития фосфатаккумулирующих микроорганизмов в сообществах активного ила и биопленки» является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение актуальной научно-практической задачи – разработка эффективной биотехнологической схемы удаления соединений фосфора из сточных вод с использованием иммобилизованного активного ила, что имеет существенное значение для биотехнологии очистки сточных вод и охраны окружающей среды.

По объему выполненных исследований, научной новизне, обоснованности выводов и практической значимости полученных результатов диссертация полностью соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 в действующей редакции, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор, Хасанова А.А., заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.5.6. Биотехнология.

Доцент кафедры биотехнологии
Белорусского государственного
технологического университета,
к.х.н., доцент



Подпись	Маркевич Р.М.
Свидетельствую:	
Специалист по	кадрам БГТУ
« 07 »	09 2026 г.

Р.М.Маркевич

ФИО: Маркевич Раиса Михайловна

Ученая степень: к.х.н.

Специальность, по которой защищена ученая степень: 05.21.04 – химия, технология и оборудование гидролизных и лесохимических производств

Ученое звание: доцент

Должность: доцент кафедры биотехнологии

Полное название организации: учреждение образования «Белорусский государственный технологический университет»

Почтовый адрес: 220006, г. Минск, ул. Свердлова, 13-а

Контактный телефон: +375 (29) 693 33 79

E-mail: marami-bstu@yandex.ru

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

Вход. № 05-9135
« 16 » 09 2026 г.
подпись