

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Акментиной Александры Владимировны** на тему: «Биологическая очистка городских сточных вод в реакторе циклического действия с восходящим потоком», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.04 – «Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов»

Существующая тенденция роста городов и плотности населения требует сокращения объемов и площадей объектов водопроводно-канализационного хозяйства с обеспечением высокого и стабильного качества очистки воды.

Самый прямой путь повышения удельных показателей эффективности сооружения - повышение концентрации биомассы в биореакторе. Для удержания концентрированной биомассы используется целый ряд современных технологий, таких, как использование мембранных илоразделителей, загрузки для прикрепления биопленки, однако, они существенно удороажают строительство очистных сооружений. Известны альтернативные, более экономичные технологии интенсификации биологической очистки, такие как использование повышенных доз активного ила. При повышенных дозах активного ила эксплуатация классических схем сооружений в непрерывно-проточном режиме требует организации пространственной многозонной системы.

Замена пространственного распределения технологических зон на временное (реактор циклического действия, SBR-реактор), а также использование гравитационной селекции активного ила на предмет улучшения его седиментационных свойств позволяет существенно сократить площадь и объем, занимаемые биореакторами, совмещающими аэротенк и отстойник, при достижении высоких показателей очищенной воды.

Актуальность данной диссертационной работы состоит в том, что автором проведены исследования, позволяющие разработать интенсификации биологической очистки городских сточных вод путем повышения концентрации активного ила в реакторе циклического действия с восходящим потоком сточной воды, а также решены следующие задачи:

- определить условия формирования активного ила, способного эффективно удерживаться в сооружении с восходящим потоком сточной воды;
- получен активный ил с улучшенными седиментационными свойствами для биологической очистки в реакторе циклического действия и изучены биохимические и технологические характеристики культивированного активного ила;
- на основе экспериментов в лабораторном и полупромышленном циклических реакторах с восходящим потоком сточной воды определены кинетические параметры активного ила для разработки методики расчетов реакторов циклического действия с восходящим потоком, а также зависимости окислительных свойств биомассы активного ила от его размеров;

разработаны рекомендации для проектирования и эксплуатации реакторов циклического действия с восходящим потоком.

Объектом исследования являлись городские сточные воды Курьяновских очистных сооружений (КОС) г. Москвы.

Научная новизна данной диссертационной работы заключается в том, что автором разработана технология аэробной биологической очистки городских сточных вод в реакторе циклического действия с последовательной нитри- денитрификацией и восходящим потоком сточной воды, позволяющая достигать качества очистки, соответствующего нормам предельно допустимых концентраций для водоемов рыбохозяйственного назначения, определены основные кинетические параметры для разработанной технологии, разработана методика оценки скоростей нитри-денитрификации в зависимости от размеров гранулированного активного ила, а также

предложена методика расчета для проектирования реакторов циклического действия с восходящим потоком сточной воды.

Практическая значимость работы состоит в том, что автором разработан метод культивирования нового вида частично гранулированного активного ила, состоящего из двух слоев - внутренней отмершей части и внешней живой, обладающего пониженным значением илового индекса (до 40 мл/г) и дозой активного ила до 6-8 г/л; предложена расчетная методика оценки скоростей нитри-денитрификации в зависимости от размеров гранулированного активного ила, которая позволяет использовать ее для прогноза и оптимизации работы реактора и разработана методика расчета реактора циклического действия с последовательной нитри-денитрификацией и частично гранулированным активным илом для очистки городских сточных вод.

Результаты исследований опубликованы в 16 работах, в том числе 6 статей в ведущих рецензируемых научно-технических журналах и изданиях.

По автореферату имеются следующие замечания:

1. Из автореферата не понятно как изменяется продолжительность как всего цикла очистки сточных вод, так отдельных этапов обработки в зависимости от таких показателей качества сточных вод, как БПК, ХПК и содержания в сточных водах азота и фосфора.

2. В абзаце 4 стр.8 говорится о том, что из реактора при опорожнении происходит "вынос "биомассы". В тоже время, при определении экономической эффективности (табл. 5 стр. 20) автором не учтены сооружения для отделения активного ила от очищенных сточных вод.

Несмотря на указанные замечания, диссертационная работа полностью соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор **Акментина Александра Владимировна** заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.04 – Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов.

Заведующий кафедрой Инженерно-экологических систем и технологий ННГАСУ
профессор, д-р. техн. наук,
ученый секретарь ученого совета ННГАСУ

Доцент кафедры Инженерно-экологических систем и технологий ННГАСУ
канд. техн. наук

А.Л. Васильев

М.О. Жакевич

05.06.2017

Контактные данные:

Васильев Алексей Львович,
Ученая степень доктор технических наук;
Специальность, по которой защищена докторская диссертация 05.23.04 –водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов;
Ученое звание доцент;
Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет» (ННГАСУ)

Почтовый адрес: 603950, Нижний Новгород, ул. Ильинская, 65, корп.1;
Тел. (831) 430-84-57; 430-08-60
e-mail: k_viv@nnngasu.ru

Жакевич Михаил Олегович,
Ученая степень кандидат технических наук;
Специальность, по которой защищена кандидатская диссертация 05.23.04 –водоснабжение, канализация,
строительные системы охраны водных ресурсов;
Ученое звание доцент;
Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования «Нижегородский
государственный архитектурно-строительный университет» (ННГАСУ)

Почтовый адрес: 603950, Нижний Новгород, ул. Ильинская, 65, корп.1;
Тел. (831) 430-54-87;
e-mail: k_viv@nngasu.ru