

ОТЗЫВ

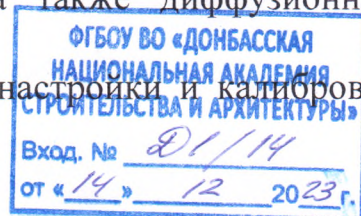
на автореферат диссертации **Рожкова Виталия Сергеевича** на тему: «Очистка сточных вод населенных пунктов в системах с эрлифтными биореакторами», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.1.4 - водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов.

Диссертационное исследование Рожкова В.С. посвящено актуальному вопросу очистки сточных вод малых и средних населенных пунктов. Небольшие производительности очистных сооружений канализации диктуют необходимость снижения себестоимости процесса с соблюдением действующих нормативов сброса загрязняющих веществ в природные водоемы.

Целью работы являлось повышение эффективности удаления органических соединений и биогенных элементов из сточных вод средних и малых населенных пунктов путем оптимизации комплекса биологических и гидравлических процессов очистки, включая создание новых типов биореакторов и методов управления процессами. Указанная оптимизация достигалась автором за счет совмещения в одном сооружении процессов одновременной нитри-денитрификации и вторичного илоразделения в самообновляющемся взвешенном слое активного ила.

Для достижения поставленной цели соискателем проведен ряд теоретических и экспериментальных исследований, задачи которых поставлены на основании анализа современных требований к качеству очистки сточных вод, биологических процессов в системах с активным илом и способов их описания. К основным научным результатам выполненной работы следует отнести следующее:

- обоснована концепция биологической очистки с эрлифтными биореакторами, которая подразумевает организацию процессов одновременной нитри-денитрификации и илоразделения в самообновляющемся взвешенном слое в специальных сооружениях;
- получены расчетные зависимости, описывающие гидродинамические процессы в биореакторах со встроенным вторичным илоразделением и вертикальной внутренней эрлифтной циркуляцией;
- разработана полуэмпирическая теория самообновляющегося взвешенного слоя активного ила, в которой введено понятие «мнимой» гидравлической крупности выносимых при илоразделении частиц для определения максимальных граничных скоростей в зоне осветления;
- предложена математическая модель для имитационного моделирования ASM3P-2SND, которая учитывает разделение окисленных форм азота на нитрат и нитрит, преобразования фосфора при жизнедеятельности обычных гетеротрофов, автотрофов и денитрификаторов, а также диффузионные ограничения одновременной нитри-денитрификации;
- разработана методика проверки на сходимость, настройки и калибровки



предложенной модели ASM3P-2SND с помощью вычислительных средств программного комплекса CellDesigner.

Работа обладает научной новизной, имеет все признаки достоверности и обоснованности результатов, рекомендаций и выводов. Основные положения диссертационного исследования изложены в 22-х научных публикациях, из которых 15 в журналах из перечня ВАК и в изданиях, индексируемых Scopus и Web of Science.

К представленному автореферату имеются следующие замечания:

1. Представленная на рисунке 4 схема эрлифтного биореактора не корректна, поскольку не подразумевает перемещение очищаемых стоков из зоны насыщения кислородом в осветлитель. Два циркуляционных контура в сооружении, согласно этой схеме, не имеют обмена массы между собой. Приведенные далее расчетные зависимости (1-3) никак не указывают на величину этого обмена.

2. Согласно рисунка 6, численное моделирование гидродинамических процессов в эрлифтном биореакторе производилось при плотности жидкости 1000 кг/м^3 , что соответствует температуре воды 4°C . Какие биологические процессы могут протекать при такой температуре?

Приведенные замечания, в целом, не снижают положительной оценки выполненных исследований. Диссертация соответствует требованиям Положения о присуждении ученых степеней (постановление Правительства Российской Федерации № 842 от 24.09.2013 «О порядке присуждения ученых степеней») для диссертаций, представленных на соискание ученой степени доктора технических наук, а ее автор Рожков Виталий Сергеевич заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.1.4 - водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов.

Рецензент

Доктор технических наук,
профессор, профессор кафедры
«Водоснабжение и водоотведение»
Федерального государственного
бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский
Московский государственный
строительный университет»
129337, Центральный федеральный округ,
г. Москва, Ярославское шоссе, д. 26
Тел. +7 (499) 183-54-56;
E-mail: OrlovVA@mgsu.ru

Орлов
Владимир Александрович

Подпись Орлова В.А. _____

