

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации *Матюшенко Евгения Николаевича* на тему: «*Реагентное удаление фосфора из стоков внутримощадочной канализации*», представлений на соискание ученой степени кандидат технических наук по специальности 05.23.04 – Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов.

Проблема очистки производственно-бытовых сточных вод от биогенных элементов весьма актуальна не только в нашей стране, но и во всем мире. Ежегодно, только по официальной статистике, в водные объекты сбрасываются десятки тысяч тонн соединений фосфора и азота, что может привести к эвтрофикации водоемов. Технологические схемы очистки на большей части канализационных сооружений страны не позволяют снизить концентрацию данных веществ до требуемых нормативов. Достаточно многочисленные исследования российских и зарубежных ученых по данной тематике направлены на реагентную или биологическую обработку всего объема сточных вод, поступающих на очистные сооружения канализации. Автор же предлагает подвергать обработке только наиболее загрязненные производственные сточные воды, образующиеся при обработке осадков сточных вод, что свидетельствует о новизне предлагаемого решения.

Для достижения поставленной цели автором определены следующие задачи:

- выявить места интенсивного обогащения сточных вод внутримощадочной канализации фосфором;
- определить влияние скорости и времени центрифугирования на процесс высвобождения фосфора из клетки в фугат;
- проверить реагенты (известь, хлорид кальция, хлорид и сульфат магния, хлорное железо, оксихлорид алюминия) при добавлении гидроксида натрия ( $\text{NaOH}$ ) на эффективность удаления фосфатов из сточных вод;

- экспериментально установить влияние ионов кальция и магния, содержащихся в сточной воде на эффект удаления фосфора при различных значениях pH среды;
- разработать технологию очистки возвратных потоков от фосфора с определением технико-экономических показателей.

Для реализации поставленных задач автор провел большой объем лабораторных и производственных исследований. Их несомненным достоинством является то, что они выполнены на реальных сточных водах очистных сооружений г. Новосибирска и г. Искитим. Для выполнения исследований были использованы следующие виды стоков: осветленная вода после первичный отстойников, иловая смесь из аэротенков, иловая вода уплотнителей сырого осадка и избыточного активного ила, иловая вода, поступающая с иловых полей, фугат после центрифуг и фильтрат фильтр-прессов. Эксперименты, выполненные автором, показали, что при физико-химической очистке стоков внутриплощадочной канализации и их сбросе в приемную камеру очистных сооружений, после смешения с поступающими на очистку сточными водами, не будет происходить увеличения не только соединений фосфора, но и ионов аммония, взвешенных веществ и др.

Основные результаты диссертационного исследования были неоднократно представлены международных и всероссийских научно-конференциях. По теме диссертации опубликованы в 23 работах, в том числе, 7 статьи опубликованы в изданиях, рекомендованных ВАК РФ.

Исходя из текста автореферата, тематики исследований, полученных результатов работа соответствует наименованию специальности 05.23.04 – Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов. Вместе с тем по работе имеется ряд замечаний:

1. в автореферате отмечается, что на втором этапе исследований проводились эксперименты по удалению фосфора традиционными реагентами: хлорным железом и оксихлоридом алюминия, однако, не

приводятся результаты этих исследований, и почему они не использовались на следующих этапах исследований?

2. Нет обоснования, почему в качестве основных реагентов приняты соли кальция и магния?

3. Каким образом и на основании чего приняты дозы вводимых солей магния и кальция?

4. На стр. 17 автореферата приводится: «По второму варианту удаление фосфора происходит на существующих канализационных очистных сооружениях на стадии биологической очистки в аэротенках с вводом реагента в поток циркулирующего активного ила», а на стр. 19: «Расчёты показали, что при внедрении второго варианта можно достичь существенного снижения концентрации фосфора в очищенной сточной жидкости, сбрасываемой в водоем (до 0,7 мг/л) при строительных (65 млн. руб.) и эксплуатационных затратах (121,7 млн. руб./год). Увеличение себестоимости очистки будет незначительным – 0,74 руб./м<sup>3</sup> сточной жидкости». Видимо опечатка или предлагаемый автором третий вариант (удаление фосфора на стадии очистки высококонцентрированных стоков внутривидовой канализации) более затратный?

5. П. 5 Заключения звучит: «Получены математические зависимости, описывающие изменение концентрации фосфора от pH и объёма вводимого реагента». К сожалению, в автореферате нет ни слова, что это за зависимость? Какие данные она учитывает? Как она выглядит? Следовало включить это в раздел 3. «Результаты экспериментальных исследований...».

Тем не менее, высказанные замечания не снижают общей положительной оценки выполненной работы.

Диссертационная работа **Матюшенко Евгения Николаевича** полностью является самостоятельно выполненной научно-квалификационной работой, выполненной на актуальную тему, содержащей научные результаты, выводы и рекомендации, отличающиеся новизной. Диссертация на тему «*Реагентное удаление фосфора из стоков внутривидовой*

**канализации»** отвечает критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней (постановление Правительства РФ №842 от 24.09.2013 г.) для диссертаций, представленных на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор **Матюшенко Евгений Николаевич** заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.04 - Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов.

Глазков Дмитрий Владимирович,

кандидат технических наук по специальности 05.23.04 - Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов, доцент, заведующий кафедрой гидравлики, водоснабжения и химии ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет путей сообщения», 630049, г. Новосибирск, ул. Дуси Ковальчук, д. 191, Тел. 8(383) 328-04-06, E-mail: gdv@myltk.ru



Глазков Д.В. профессор  
Инженер  
А.А. Примени  
11.05.21