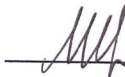


УТВЕРЖДАЮ:

Ректор

ФГБОУ ВО «Волгоградский  
государственный технический  
университет»,  
академик РАН



В.И. Лысак

« 5 » марта 2018 г.



### ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертацию Маркина Вячеслава Владимировича на тему: «Интенсификация работы канализационных очистных сооружений курортных населенных пунктов с помощью пробиотических средств», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.04 – водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов.

Диссертация представлена на 204 страницах машинописного текста и включает введение, пять разделов, список сокращений, список использованной литературы (191 источник), семь приложений.

#### **Актуальность для науки и практики**

Актуальность темы исследования связана с особенностью режимов работы канализационных очистных сооружений курортных населенных пунктов, заключающейся в значительном увеличении расхода сточных вод во время курортного сезона. На очистных станциях курортных городов, не имеющих резервных технологических линий, которые можно было бы задействовать во время пиковых сезонных нагрузок, для достижения требуемого качества очистки необходимо использование интенсифицирующих технологий. В диссертационной работе показано, что применение пробиотических препаратов имеет преимущества перед другими технологиями интенсификации. Пробиотики оказывают комплексное воздействие на процесс

очистки: увеличивают эффективность первичного отстаивания и биологической очистки, позволяют сократить объемы осадков сточных вод, снижают уровень запахов и создают возможность для уменьшения расхода воздуха на потребности аэрации. Кроме того, применение пробиотиков не приводит к загрязнению осадков и требует минимальных капитальных затрат. Учитывая недостаточную изученность вопроса использования пробиотических препаратов, исследования в данном направлении являются актуальными.

### **Основные научные результаты и их значимость для науки и производства**

Научная новизна работы заключается в следующем:

– в обосновании применения пробиотических препаратов для интенсификации очистки сточных вод на канализационных очистных сооружениях курортных населенных пунктов при увеличении нагрузки во время курортного сезона и доказательстве комплексного воздействия пробиотиков на процесс очистки;

– в исследовании процесса интенсификации очистки сточных вод с помощью различных пробиотических препаратов и определении наиболее эффективного из исследованных – «Оксидола»;

– в получении математических моделей увеличения эффекта первичного отстаивания и биологической очистки сточных вод при введении «Оксидола»;

– в определении рациональных параметров режима введения «Оксидола», закономерностей его влияния на количество образующихся осадков, концентрацию растворенного кислорода в иловой смеси;

– в разработке методики расчета технологической схемы очистки сточных вод на канализационных очистных сооружениях курортных населенных пунктов с использованием «Оксидола» для интенсификации первичного отстаивания и биологической очистки.

Теоретическая значимость исследования состоит в обосновании применения пробиотиков как наиболее оптимальной технологии интенсификации очистки сточных вод курортных населенных пунктов во время резкого увеличения нагрузки, в разработке математических моделей увеличения эффективности первичного отстаивания и биологической очистки

сточных вод с помощью пробиотика «Оксидол», в определении рациональных параметров режима введения «Оксидола» и закономерностей его влияния на количество образующихся осадков сточных вод, концентрацию растворенного кислорода в иловой смеси.

Материалы исследования внедрены в учебный процесс ГОУ ВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры» для подготовки бакалавров и магистров по направлению «Строительство» по профилю «Городское строительство и хозяйство».

Практическая ценность диссертационной работы выражается в выполнении сравнительных испытаний пробиотиков и определении наиболее эффективного и экономически оптимального препарата – «Оксидола», а также в разработке методики расчета технологической схемы очистки сточных вод с добавлением «Оксидола». Разработанная методика расчета внедрена в проект реконструкции канализационной очистной станции г. Новоазовска, применяется в проектной и эксплуатационной практике Центральной контрольно-исследовательской и проектно-изыскательской водной лаборатории КП «Компания «Вода Донбасса».

#### **Степень обоснованности научных положений и достоверность результатов исследований**

Обоснованность научных положений и достоверность полученных результатов обеспечены:

- моделированием изучаемых процессов;
- применением математического планирования экспериментов;
- методами статистической обработки результатов экспериментов;
- использованием в экспериментальных исследованиях современных аттестованных измерительных приборов и оборудования, программного обеспечения;
- апробацией основных результатов диссертации на конференциях и семинарах различного уровня;
- внедрением разработок в производственной и образовательной сферах.

## **Полнота публикаций по теме диссертации**

Публикации по теме диссертации достаточно полно отражают результаты проведенных исследований. Основные положения диссертации изложены в 16 печатных научных работах общим объемом 6,47 а.л., лично автором – 5,29 а.л., в том числе 7 работ опубликованы в изданиях, входящих в перечень специализированных научных журналов, утвержденный МОН Украины; 1 – в издании, индексируемом в базе данных РИНЦ; 1 – в зарубежном издании; 6 – в изданиях по материалам конференций; 1 – в других изданиях.

Автореферат диссертации полностью отражает все научные положения, результаты и выводы.

## **Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации**

Считаем целесообразным продолжить работу в следующих направлениях:

– исследовать вариант использования пробиотиков при введении их в канализационные сети и на перекачивающих канализационных насосных станциях, что позволит получить предварительную обработку сточной воды перед очистными сооружениями;

– применить насадки для закрепления пробиотических бактерий в объеме биореакторов;

– исследовать более широкий спектр пробиотических препаратов и проанализировать их действие микробиологическими методами анализа.

Полученные в диссертации результаты необходимо использовать для интенсификации очистки сточных вод курортных населенных пунктов, а также на других очистных станциях в периоды, когда температура сточной воды составляет от 16...18°C и выше.

## **Общие замечания**

К диссертационной работе имеются следующие замечания:

1. В первом разделе в обзоре научных данных по вопросу применения пробиотиков приведена информация об использовании препаратов в области медицины и других сферах, не связанных с очисткой сточных вод. Чем обоснован анализ указанной информации в работе?

2. Учитывая, что пробиотические бактерии способны накапливаться в очистных сооружениях, целесообразно было бы исследовать вариант применения пробиотиков с использованием насадок в аэротенках.

3. При получении математических моделей увеличения эффективности первичного отстаивания и биологической очистки сточных вод с помощью пробиотика «Оксидола» в качестве влияющего фактора желательно было бы включить начальную концентрацию загрязнений, что расширило бы границы применимости уравнений.

4. Полученные модели увеличения эффективности первичного отстаивания и биологической очистки сточных вод с помощью пробиотика «Оксидол» подразумевают варьирование температуры в диапазоне от 10 до 20°C. Однако, в промышленных исследованиях температура сточной воды выходила за пределы этого интервала и достигала 20...24 °C. Могут ли полученные модели адекватно описывать процесс в указанных условиях?

5. В пятом разделе диссертации разработана методика расчета технологической схемы очистки сточных вод курортных населенных пунктов с добавлением «Оксидола». Однако, не совсем понятно, почему указанная методика задекларирована только для очистных станций курортных населенных пунктов.

Отмеченные недостатки в целом не влияют на общую положительную оценку диссертационной работы и не снижают научную и практическую значимость полученных результатов.

### **Заключение**

Диссертация представляет собой законченную научно-исследовательскую работу на актуальную тему. Новые научные результаты, полученные диссертантом имеют существенное значение для науки и практики использования пробиотических препаратов для интенсификации очистки сточных вод курортных населенных пунктов. Выводы и рекомендации в достаточной степени обоснованы.

По содержанию диссертация отвечает паспорту научной специальности 05.23.04 – водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных

ресурсов, а именно в части «Применение биоценозов, биохимических стимуляторов и секрети активных штаммов микроорганизмов для биологической очистки сточных и природных вод».

Работа соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям согласно Положения о присуждении ученых степеней, а ее автор, Маркин Вячеслав Владимирович, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.04 – водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов.

Отзыв обсужден и одобрен на заседании кафедры водоснабжения и водоотведения федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный технический университет» «01» марта 2018 г., протокол № 8.

Доктор технических наук, профессор,  
заведующая кафедрой  
водоснабжения и водоотведения  
Института архитектуры и строительства  
ФГБОУ ВО «ВолГТУ»

Е.В. Москвичева

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный технический университет». 400005, Российская Федерация, г. Волгоград, пр. им. Ленина, 28, телефон +7(8442) 23-00-76, e-mail: rector@vstu.ru, http://www.vstu.ru.

Согласна на автоматизированную обработку персональных данных  
Москвичева Елена Викторовна \_\_\_\_\_ « 5 » марта 2018 г.



Подпись: Е.В. Москвичева  
УДОБРАВЕЛЯЮ  
Нач. отдела \_\_\_\_\_  
(подпись) Александрова