

ВИСНОВОК ПРО НАУКОВУ НОВИЗНУ, ТЕОРЕТИЧНЕ ТА ПРАКТИЧНЕ ЗНАЧЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДИСЕРТАЦІЇ

Лемеша Максима Вікторовича на тему «Удосконалення методів розрахунку споруд біологічної очистки», що подана на здобуття ступеня доктора філософії зі спеціальності 192 – Будівництво та цивільна інженерія, галузі знань 19 – Архітектура та будівництво

Дисертаційна робота Лемеша Максима Вікторовича на тему «Удосконалення методів розрахунку споруд біологічної очистки» виконана на кафедрі «Гідравліка та водопостачання» факультету «Промислове та цивільне будівництво» Дніпровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна, подана на здобуття ступеня доктора філософії зі спеціальності 192 – Будівництво та цивільна інженерія. Тема дисертації затверджена на засіданні вченої ради Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна (протокол № 3 від 30.10.2017р.). Для підготовки висновку про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації «Удосконалення методів розрахунку споруд біологічної очистки» Вченою радою університету (протокол № 2 від 05.10.2020 року) визначено, що попередня експертиза дисертації проводитиметься на базі факультету «Промислове та цивільне будівництво», та призначено двох рецензентів:

- 1) д.т.н., доц. Тютюкін О.Л.;
- 2) к.т.н., доц. Громова О.В.

1. Актуальність теми дослідження

Біологічна очистка стічних вод широко використовується на різних підприємствах. Але у зв'язку зі змінами в технологічних процесах, необхідним є прогнозування ефективності роботи споруд біологічної очистки в нових умовах. Але існуючі методи розрахунку не дозволяють визначати цю ефективність з необхідною точністю. Тому виникає важлива задача розробки математичних моделей для оцінки ефективності роботи біологічних реакторів, які б дозволяли враховувати важливі фактори, такі як геометрична форма споруди, гідродинаміка течії, процеси біологічних перетворень.

2. Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами університету

Робота пов'язана з планами науково-дослідних робіт Дніпровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна (ДНУЗТ) за темою: «Моделювання масопереносу та гідродинаміки в системах водопостачання, водовідведення та в водних об'єктах» (номер держреєстрації 0115U007225), а також в рамках договору № 01/2015-I від 15.01.2015 про науково-технічне співробітництво між ДНУЗТ і Дніпропетровським обласним управлінням водних ресурсів.

3. Наукова новизна отриманих результатів

Наукова новизна результатів, одержаних у ході вирішення даної задачі полягає в наступному.

Вперше:

- розроблено метод оцінки ефективності роботи біологічного реактора для очистки стічних вод, що базується на використанні двовимірних моделей гідродинаміки, масопереносу та біологічної очистки, який дозволяє швидко розрахувати ефективність очистки води в споруді з урахуванням її конструктивних особливостей, режиму роботи;

- розроблено метод оцінки ефективності роботи біологічного реактора для очистки стічних вод, що базується на використанні тривимірних моделей гідродинаміки, масопереносу та біологічної очистки, який дозволяє швидко розрахувати ефективність очистки води в споруді з урахуванням її конструктивних особливостей, режиму роботи;

- розроблено метод оцінки ефективності роботи біологічного реактора для очистки стічних вод, що базується на використанні двовимірних моделей гідродинаміки, масопереносу та біологічної очистки, який дозволяє швидко розрахувати ефективність очистки води в споруді з рухомих біоценозом;

Удосконалено:

- метод розрахунку біореактору для очистки стічних вод, що базується на використанні нульовимірних моделей біологічної очистки стічних вод, який дозволяє, на відміну від існуючих, враховувати зміну з часом витрати та концентрації активного мулу, субстрату, що надходять в біореактор.

4. Практична цінність отриманих результатів полягає в наступному:

Розроблені в дисертації методи дозволяють швидко оцінювати ефективність роботи як класичних біореакторів, так і реакторів з додатковими конструктивними елементами, а також реакторів з рухомих біоценозом. Час розрахунку ефективності роботи біологічного реактору, за допомогою розроблених методів, складає декілька секунд, що є дуже важливим для їх практичного використання при проведенні проектувальних робіт. Розроблені методи розрахунку будуть корисними для оптимізації роботи існуючих біологічних реакторів при змінних режимах роботи.

5. Використання результатів роботи

Результати дисертаційної роботи впроваджені на ТОВ «Енергосервіс-КР», а також використовуються в навчальному процесі Дніпровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна при підготовці студентів, які навчаються за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія». Матеріали дисертаційної роботи, алгоритми та пакети

програм використовуються при проведенні лекційних та практичних занять з дисципліни «Споруди і обладнання водовідведення».

6. Особиста участь автора

Розглянувши звіт подібності щодо перевірки на плагіат, рецензенти дійшли висновку, що дисертаційна робота Лемеша Максима Вікторовича є результатом самостійних досліджень здобувача і не містить елементів плагіату та запозичень. Використані ідеї, результати і тексти інших авторів мають посилання на відповідне джерело.

7. Перелік публікацій за темою дисертації

За результатами досліджень опубліковано 15 наукових праць, у тому числі 7 статей, з яких 5 – у наукових фахових виданнях, 1 – у періодичному науковому виданні іншої держави, що входить до Європейського союзу, 1 – у іншому науковому виданні, 8 тез доповідей.

Статті в іноземних виданнях:

1. Моделирование очистки воды в системах «аэротенк - відстійник» / М.М. Біляєв, В.А. Козачина, М.В. Лемеш, П.С. Кіріченко // East European Scientific Journal. – 2019. – Vol 10(50). – Р. 10-15. *(особистий внесок здобувача – розробка чисельної моделі, проведення обчислювального експерименту).*

Статті у виданнях, що включені до міжнародної наукометричної бази «Index Copernicus»:

2. Biliaiev M., Lemesh M. Modeling of Biological Wastewater Treatment on the Basis of Quick-Computing Numerical Model. // Наука та прогрес транспорту. – 2018. – № 1 (73). – С. 15–23. *(особистий внесок здобувача – розробка математичної моделі, проведення розрахунків).*

Статті у виданнях, що включені до фахових видань, затверджених МОН України:

3. Biliaiev M., Gunko E., Lemesh M. Simulation of Aeration Tank Work // Collection of Research Papers of National Mining University.- 2018. - № 53. – С. 230-237. *(особистий внесок здобувача – розробка чисельної моделі, проведення розрахунків).*

4. Biliaiev M.M., Kirichenko P.S., Lemesh M.V.Numerical simulation of biological wastewater treatment in aeration tank // Математичне моделювання. – 2018. – №1. – С. 28-34. *(особистий внесок здобувача – розробка чисельної моделі, проведення розрахунків).*

5. Biliaiev M., Mashykhina P., Lemesh M. Simplified model to simulate the aeration tank work // Collection of Research Papers of National Mining University. – 2018. – № 54. – С. 330-336. *(особистий внесок здобувача – розробка чисельної моделі, проведення розрахунків).*

6. Biliaiev M., Savina O., Lemesh M., Tsurkan V. Biological wastewater treatment in aeration tanks // Collection of Research Papers of National Mining University. – 2018. – № 55. – Р. 325-333. *(особистий внесок здобувача – розробка чисельної моделі, проведення розрахунків).*

Статті в інших наукових виданнях:

7. Моделювання біологічного очищення стічних вод на базі камерних моделей / М.В. Лемеш, М.М. Біляєв, Л.Г. Татарко, З.М. Якубовська // Наука та прогрес транспорту. – 2020. – № 3 (87). – С. 16–24. *(особистий внесок здобувача – розробка камерної моделі, проведення обчислювальних експериментів).*

Наукові праці, що засвідчують апробацію матеріалів дисертації на наукових конференціях та семінарах:

8. Беляев Н.Н., Козачина В.А., Лемеш М.В. Информационная система «WASTEWATERTREATMENT» для оценки эффективности работы очистных сооружений // XI Международная научно-практическая конференция «Современные информационные и коммуникационные технологии на транспорте, в промышленности и образовании», 13.12.2017 - 14.12.2017, Дніпро, 2017.

9. Беляев Н.Н., Козачина В.А., Лемеш М.В., Стуликов З.Г. Математическое моделирование биологической очистки сточных вод в аэротенках // Материалы международной научно-технической конференции «Информационные технологии в металлургии и машиностроению», 27-29 березня, 2018. Дніпро, 2018.

10. Беляев Н.Н., Козачина В.А., Лемеш М.В., Грабар Я.А. Математические модели в задачах очистки сточных вод // IV Міжнародна науково-технічна конференція «Комп'ютерне моделювання та оптимізація систем», 1-2 листопада 2018р. – Дніпро, УДХТУ – С. 37.

11. Беляев Н.Н., Козачина В.А., Лемеш М.В. Информационная система для анализа работы аэротенков // XII Міжнародна науково-практична конференція «Сучасні інформаційні і комунікаційні технології на транспорті, в промисловості та освіті», 12-13 грудня, 2018р. – Дніпро, ДНУЗТ – С. 128.

12. Беляев М.М., Долина Л.Ф., Козачина В.А., Лемеш М.В. Численные модели для расчета гидродинамики и массопереноса в системах очистки воды // XIII Міжнародна науково-практична конференція «Сучасні інформаційні і комунікаційні технології на транспорті, в промисловості та освіті», 11-12 грудня, 2019р. – Дніпро, ДНУЗТ – С. 53.

13. Лемеш М.В., Козачина В.А., Гончаров В.В., Поляков А.А., Рекунович А.С. Повышение эффективности очистки сточных вод – как инструмент защиты водоемов от загрязнения // Науковий симпозіум «Тиждень еколога-2019», 7-10 жовтня, 2019, Кам'янське, ДДТУ. – С.110-111с.

14. Беляев Н.Н., Козачина В.А., Лемеш М.В., Кириченко П.С. Компьютерное моделирование очистки сточных вод // Матеріали V Міжнародної науково – технічної конференції «Комп'ютерне моделювання та оптимізація складних систем», 6 – 8 листопада 2019, м. Дніпро, с.22.

15. Беляев Н.Н., Козачина В.А., Лемеш М.В., Кириченко П.С. Математические модели в задачах очистки сточных вод // Матеріали IX Міжнародної наукової конференції «Ресурс і безпека експлуатації конструкцій, будівель та споруд», 15 -16 жовтня 2019, Харків, ХНУБА. С. 5.

ВИСНОВОК:

1. Вважати, що дисертаційна робота Лемеша Максима Вікторовича «Удосконалення методів розрахунку споруд біологічної очистки», що подана на здобуття ступеня доктора філософії зі спеціальності 192 – Будівництво та цивільна інженерія, галузі знань 19 – Архітектура та будівництво, за своїми науковим рівнем та практичною цінністю, змістом та оформленням повністю відповідає вимогам пп. 9, 10, 11 Порядку проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 6 березня 2019 р. №167 «Про проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії». Дисертація відповідає напрямку наукового дослідження освітньо-наукової програми Дніпровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна зі спеціальності 192 – Будівництво та цивільна інженерія.

2. Рекомендувати до захисту дисертаційну роботу Лемеша Максима Вікторовича на тему «Удосконалення методів розрахунку споруд біологічної очистки» на здобуття ступеня доктора філософії.

Рецензенти:

д.т.н., доцент

к.т.н., доцент

Тютюкін О.Л.

