



Мелітопольська міська рада Запорізької області  
Комунальне підприємство «Водоканал»  
Мелітопольської міської ради Запорізької області  
Басейнова рада річок Приазов'я

# МАТЕРІАЛИ

## X-ої НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ Меліорація та водовикористання

«3 нагоди 130-річчя першого  
водопроводу міста Мелітополя»



м. Мелітополь, 13 вересня 2019 р.

Матеріали «Х-ої науково-практичної конференції «Меліорація та водовикористання з нагоди 130-річчя першого водопроводу міста Мелітополя» / Укладачі: С.І. Мовчан (відповідальний за випуск), Т.М. Новах, С.О. Ісаченко. ФОП «Ландар С.М.», Комунальне підприємство «Водоканал» Мелітопольської міської ради Запорізької області, Мелітополь, 2019 р. 52 с.

Збірник містить матеріали доповідей Х-ої науково-практичної конференції «Меліорація та водовикористання з нагоди 130-річчя першого водопроводу міста Мелітополя». Розглянуто питання раціонального використання, збереження і відтворення водних ресурсів у водогосподарському комплексі країни.

Розраховано на спеціалістів у галузі водогосподарського комплексу країни, викладачів та студентів навчальних закладів різного рівня акредитації, які використовують результати наукових досліджень у своїй науково-педагогічній діяльності.

Інформацію наведено мовою оригіналу.

Редакційна колегія виправила **орфографію**.

Деякі відхилення від стандарту, зумовлені специфікою матеріалу.

*Відповідальність за зміст представленого матеріалу несе автор.*



## **Х-а НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ**

### **Меліорація та водовикористання.**

### **З нагоди 130-річчя першого водопроводу міста Мелітополя**

Відповідальний за випуск:

Редагування:

Комп'ютерна верстка та оформлення:

Мовчан С.І., Новах Т.М.

Дерега О.О., Мовчан С.І.

Мовчан С.І., Ісаченко С.О.

---

Поштова адреса КП «Водоканал» ММР ЗО:  
72312, вул. Покровська, 100, м. Мелітополь  
Електронна адреса: [melvoda@mlt.gov.ua](mailto:melvoda@mlt.gov.ua)  
Тел. +38 (0619) 44-06-76. Факс: +38 (0619) 44-03-72.

---

Тираж 50 екз. на замовлення КП «Водоканал» ММР ЗО

© КП «Водоканал» ММР ЗО

© Колектив авторів.

© ФОП Ландар С.М.

У практичних розрахунках достатньо розглянути рівняння (1)- (2) в стаціонарних умовах і провести оцінку їх членів із врахуванням відомого дифузійного критерію Пекле  $Pe = \frac{vL}{D_c}$  згідно [7].

**Висновки.** Виконано аналіз впливу кисневого режиму на процеси біологічного очищення стічних вод в аеротенках з закріпленням біоценозом.

#### Література

1. Водовідведення та очистка стічних вод міста. Курсове і дипломне проектування. Приклади та розрахунки: навч. посіб. / О. А. Василенко, С. М. Епоян, Г. М. Смірнова та ін. - Київ-Харків, КНУБА, ХНУБА, ТО Ексклюзив, 2012. - 572 с.
  2. Воронов Ю. В. Водоотведение и очистка сточных вод. Учебное издание. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2009. - 760 с.
  3. ДБН В.2.5. - 75.2013. Каналізація. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування. К., Мінрегіон України, 2013. - 128с.
  4. Жмур Н. С. Технологические и биохимические процессы очистки сточных вод на сооружениях с аеротенками. - М.: АКВАРОС, 2003. - 512 с.
  5. Запольський А. К. Водопостачання, водовідведення та якість води: підручник. - К.: Вища шк., 2005. - 617 с.
  6. Ковальчук В.А. Очистка стічних вод: навч. посіб. - Рівне: ВАТ «Рівненська друкарня», 2003. - 622 с.
  7. Олійник О.Я., Айрапетян Т.С. Моделювання очистки стічних вод від органічних забруднень в біореакторах - аеротенках зі зваженим (вільноплаваючим) і закріпленням біоценозом // Доповіді НАНУ. - 2015. - №5. - С. 55-59.
  8. Lee K.M., Stensel H.D. Aeration and substrate utilization in a sparged packed - biofilm reactor // WPCF, vol. 58, №11 - P.1065-1073.
- Матеріали надійшли до організаційного комітету конференції 5 серпня 2019 р.

УДК 628.22

### РОЗРАХУНОК РІВНОМІРНОЇ ВИТРАТИ РІДИНИ В ТРУБОПРОВОДАХ З ВИКОРИСТАННЯМ КОМП'ЮТЕРНИХ ПРОГРАМ

- Дерева О.О., к.т.н., доцент кафедри технічної механіки та комп'ютерного проектування ім. В.М.Найдиша  
Мовчан С.І., к.т.н., доцент кафедри сільськогосподарські машини  
Харитоновна Г.І., інженер кафедри обладнання переробних і харчових виробництв ім. Ф.Ю. Ялпачика  
Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

**Анотація** В статті розглянуто використання програмного комп'ютерного продукту для умов протікання гідродинамічних процесів в системах промислового водопостачання.  
**Ключові слова** - комп'ютерні програми, моделювання за допомогою сучасних персональних обчислювальних машин, гідравлічний розрахунок, он-лайн розрахунки.

**Вступ.** Однією із важливіших задач водогосподарського комплексу країни є раціональне використання води і водних ресурсів. Практична реалізація задач й завдань по оптимальному й раціональному використанню води і водних ресурсів створює умови для подальшого розвитку не лише програмно-інформаційних комплексів, а й окремих галузей водного господарства. Наприклад, таких як, водопостачання, водовідведення, оброблення стічних вод та ін.

**Аналіз існуючих інженерних рішень.** Розроблення комп'ютерних програм є характерною ознакою гідродинамічних систем. Наприклад, в системах оборотного водопостачання з метою інтенсифікації очищення стічних вод промислових підприємств [1].

Відомі технології, в яких визначаються гідродинамічні параметри водного потоку. Крім того, за рахунок визначення параметрів частинок водного потоку (ефективний діаметр, електрофоретична швидкість тощо) визначається якісний склад водного розчину. Наприклад, ступень і якість очищення стічних вод в системах оборотного промислового водопостачання [2, 3].

#### Постановка проблеми обгрунтування мети й завдання досліджень.

Постійно зростаючі об'єми використання рідинних, водних розчинів, стічних вод тощо, інтеграція системи моніторингу в різні сфери і галузі промисловості потребує користування комп'ютерних програм. Особливо характерно використання сучасного комп'ютерного продукту для динамічних систем водопостачання, водовідведення, оброблення стічних вод та ін. Для проведення розрахунку трубопроводів з постійною витратою по його довжині. Представлений простий гідравлічний розрахунок не в повній мірі відповідає сучасним умовам [6].

**Метою роботи є** інженерне програмне забезпечення гідродинамічних процесів в системах промислового водопостачання.

Для досягнення поставленої мети необхідно виконати наступні **завдання**.

1. Розглянути відомі методики розрахунку трубопроводів
2. Адаптувати розрахунки до умов промислового водопостачання.

**Викладення змісту основного матеріалу.** Гідравлічний розрахунок мережі полягає у визначенні мінімальних діаметрів труб, ухилів, швидкості руху потоків стічної рідини і ступеня наповнення трубопроводів. Для гідравлічного розрахунку мережі використовують формули усталеного і рівномірного руху потоку. Поставлені інженерні задачі, які вирішуються з використанням загальновідомих рішень, дозволяють забезпечити їх рішення на початковій стадії. Ключовим завданням в гідравліки є розрахунок гідравлічного опору окремого трубопроводу і всієї системи в комплексі. Це рішення дозволяє підібрати перетини труб і насос з необхідними значеннями тиску і витрати в робочому режимі. Процес інженерного розрахунку значно спрощується, якщо використовувати спеціальні програми та он-лайн розрахунки.

Найбільшого поширення використання комп'ютерних програм набувають в технологічних операціях, пов'язаних із роботою машин і механізмів. Таких як КОМПАС, AutoCAD, APM WinMashine, MS Excel, [4, 5]. Сьогодні в століття комп'ютерів вирішувати її стало значно легше при використанні спеціального програмного забезпечення. Але хороші спеціальні програми дорого коштують і є вони, як правило, тільки у фахівців гідравліки. Більш доступних, звичайно, не так багато як графічних редакторів, але вибір все ж є. Одні поширюються безкоштовно, інші - в демо-версії. Існують також розрахунки он-лайн. У будь-якому випадку, зробити потрібні розрахунки один-два рази вийде і без матеріальних вкладень.



## Література

1. Сизова Н.Д. Использование моделирования в процессе очистки сточных вод для интенсификации работы оборотных систем водоснабжения / Н.Д. Сизова, С.М. Елоян, С.І. Мовчан // Науковий вісник будівництва. – Харків ХНУБА ХОТВ АБУ, 2014. – Вип. 2 (76). – С. 132 - 136.
2. Авторські права на твір. Свідоцтво № 70439. Комп'ютерне моделювання й вимірювання параметрів частинок дімішок в прозорих рідинах за допомогою багатфункціональних оптичних систем / М.В. Морозов, С.І. Мовчан / Заявка № 71112. Від 19.12.2016 р. Дата реєстрації 14.02.2017 р.
3. Мовчан С.І. Комп'ютерне моделювання при визначенні параметрів частинок дімішок водних розчинів / С.І. Мовчан, М.В. Морозов Матеріали VII міжнародної науково-практичної конференції пам'яті І.І. Мартиненка та з нагоди 85-річчя ТДАТУ «Енергозабезпечення технологічних процесів» (8-9 червня 2017 р.).- Мелітополь: ТДАТУ, 2017. – С. 64-66.
4. Дереза О.О. Розрахунки та проектування механічних передач з використанням комп'ютерних програм / О.О. Дереза, С.І. Мовчан, Дереза С.В. Соціальні та екологічні технології: актуальні проблеми теорії і практики: матеріали XI Міжнародної Інтернет-конф. (Мелітополь, 22-24 січня 2019 року) / за заг. ред. В.І. Лисенка, Н.М. Сурядної. Мелітополь: ТОВ «Колор Принт», 2019. – С. 165-167.
5. Дереза О.О. Проектування привода транспортера в САПР КОМПАС. Курсове проектування з інженерної механіки (деталей машин): навч. посіб. / Укл. О.О. Дереза, С. М. Коломісць; Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного. – Мелітополь: ТДАТУ, 2019. – 197с.
6. Мовчан С.І. Методика розрахунку трубопроводу з рівномірною шляховою витратою системи подачі води в обладнання харчової промисловості / С.І. Мовчан, Г.І. Харитонова, Матеріали «X Науково-практична конференція «Меліорація та водовикористання. Професійна підготовка кадрів – запорука збереження зрошуваного землеробства» // Укладачі: С.І. Мовчан (відповідальний за випуск), С.О. Ісаченко, О.О. Дереза. ФОП «С.М. Ландарь», Басейнова рада річок Приазов'я, Мелітополь, 2019. – С. 40 - 42.
7. Прикладные расчеты в программах Excel и Calc [Електронний ресурс] : © 2013-2019 Блог Александра Воробьева – Режим доступа: <http://alvo.ru/teplotekhnika/gidravlichesкое-soprotivlenie.html>
8. Гидравлический расчет трубопровода онлайн Copyright [Електронний ресурс] : © 1991-2019 – Режим доступа: [http://www.mathcentre.com.ua/gidravlicheskiy\\_raschet/](http://www.mathcentre.com.ua/gidravlicheskiy_raschet/)  
*Матеріали надійшли до організаційного комітету конференції 15 серпня 2019 р.*

УДК:504.4.062.2

## ОБҐРУНТУВАННЯ НЕОБХІДНОСТІ ПРОВЕДЕННЯ ЛІСОМЕЛІОРАЦІЙ ДЛІ ЗБЕРЕЖЕННЯ МАЛИХ ВОДОТОКІВ СТЕПОВОЇ ЗОНИ

Скиба В.П., асистент кафедри геоєкології і землеустрою,  
Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

**Анотація.** Аналізується загальна історична тенденція збереження та відтворення лісових насаджень півдня Запорізької області з точки зору збереження та відновлення водності малих річок.