

**SCI-CONF.COM.UA**

# **SCIENCE AND SOCIETY: MODERN TRENDS IN A CHANGING WORLD**



**PROCEEDINGS OF II INTERNATIONAL  
SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE  
JANUARY 22-24, 2024**

**VIENNA  
2024**

# **SCIENCE AND SOCIETY: MODERN TRENDS IN A CHANGING WORLD**

Proceedings of II International Scientific and Practical Conference

Vienna, Austria

22-24 January 2024

**Vienna, Austria**

**2024**

## UDC 001.1

The 2<sup>nd</sup> International scientific and practical conference “Science and society: modern trends in a changing world” (January 22-24, 2024) MDPC Publishing, Vienna, Austria. 2024. 662 p.

## ISBN 978-3-954754-01-4

The recommended citation for this publication is:

*Ivanov I. Analysis of the phaunistic composition of Ukraine // Science and society: modern trends in a changing world. Proceedings of the 2nd International scientific and practical conference. MDPC Publishing. Vienna, Austria. 2024. Pp. 21-27. URL: <https://sci-conf.com.ua/ii-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-science-and-society-modern-trends-in-a-changing-world-22-24-01-2024-viden-avstriya-arhiv/>.*

### Editor

**Komarytskyy M.L.**

*Ph.D. in Economics, Associate Professor*

Collection of scientific articles published is the scientific and practical publication, which contains scientific articles of students, graduate students, Candidates and Doctors of Sciences, research workers and practitioners from Europe, Ukraine and from neighbouring countries and beyond. The articles contain the study, reflecting the processes and changes in the structure of modern science. The collection of scientific articles is for students, postgraduate students, doctoral candidates, teachers, researchers, practitioners and people interested in the trends of modern science development.

**e-mail: [vienna@sci-conf.com.ua](mailto:vienna@sci-conf.com.ua)**

**homepage: <https://sci-conf.com.ua>**

©2024 Scientific Publishing Center “Sci-conf.com.ua” ®

©2024 MDPC Publishing ®

©2024 Authors of the articles

# АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ КОМУНАЛЬНИХ ОЧИСНИХ СПОРУД М. ЛОЗОВА

**Петренко Даниїл Володимирович**  
магістрант

**Ільїнський Олексій Володимирович**  
к.б.н., доцент, викладач

**Бригада Олена Володимирівна**  
канд. техн. наук, доцент, доцент

Національний університет цивільного захисту України  
м. Харків, Україна

**Вступ. / Introductions.** Одним із головних завдань методів очищення стічних вод повинно бути забезпечення необхідного рівня очищення за найменших матеріальних витрат. Для очищення комунальних та зливових стічних вод можуть бути застосовані різноманітні методи та обладнання - залежно від необхідного ступеня очищення вод та напрямків їх подальшого застосування.

Аналіз закордонного досвіду очищення стічних вод показує, що в світі використовують технології та обладнання для отримання біопалива з відходів очисних споруд та можливого їх використання в технологіях виробництва композиційного біопалива. В Україні ці технології наразі є недосконалими.

**Мета роботи. / Aim.** Метою роботи є екологічна оцінка ефективності роботи біологічних очисних споруд ДП «Лозоваводосервіс», м. Лозова Харківської області, з метою визначення заходів з підвищення ефективності їх роботи.

**Матеріали та методи. /Materials and methods.** В даній роботі було використано дані з відкритих джерел щодо визначення складу і ефективності очищення стічних вод ДП «Лозоваводосервіс».

Технології очищення стічних вод, що широко використовуються в Україні, адаптовані до місцевих умов і місцевого клімату, але майже століття не зазнавали серйозних змін (це відкриті системи, які споживають відносно багато

ресурсів і енергії, а на виході створюють відходи, що досить часто не піддаються вторинному застосуванню).

В індустріально розвинених країнах знешкодження/утилізація осадів стічних вод відбувається за допомогою використання в сільському господарству (use in agriculture), захоронення на звалищах (disposition), викиду в океан (dumping), або спалювання (incineration). В майбутньому країни планують зменшити захоронення на звалищах.

В Німеччині планують збільшити використання відходів в сільському господарстві від 25 до 40%. В Фінляндії з загальної кількості осадів, які використовуються у вигляді добрив, одна третина вноситься на поле та одна третина при облаштуванні магістральних доріг; 17% – для міського озеленення і біля 16% компостується [1].

В багатьох розвинутих країнах, (наприклад, Японія та США) основним методом утилізації осадів стічних вод є низькотемпературне спалювання. До переваг цього методу можна віднести малу площу, яка необхідна для утилізації, незалежність від температурних та кліматичних умов і пори року, а також невеликий вихід золи після спалювання, яку також можна безпечно використовувати в дорожньому будівництві. Окрім цих традиційних методів утилізації осадів стічних вод у світі широко використовують нові, не менш ефективні методи.

У країнах Європейського союзу значну перевагу надають аеробній та анаеробній обробці осадів стічних вод. Найчастіше анаеробну обробку осадів стічних вод застосовують в Іспанії, Великій Британії, Італії, Фінляндії та Словаччині, а технології аеробного перетворення осадів стічних вод – у Чехії та Польщі [2].

Під час аеробного перетворення в осаді стічних вод у великій кількості утворюються гумінові кислоти, а під час анаеробного – білки та ароматичні амінокислоти, що є складовою органо-мінеральних добрив у сільському господарстві [3].

В країнах з високою температурою повітря переробка осадів стічних вод

відбувається методом компостування в неглибоких траншеях з примусовою подачею кисню і слабким підігрівом всієї суміші. Термін компостування в умовах Лос-Анджелеса складає три місяці.

У деяких країнах Європейського Союзу спостерігається тенденція до зростання обсягів утилізації осадів стічних вод у сільському господарстві.

Так, у Німеччині в якості добрива використовуються осадки стічних вод-стабілізовані, компостовані та пастеризовані. Пастеризація здійснюється шляхом їх нагрівання до 65-70 °С протягом 20-30 хвилин, що призводить до знищення в них яєць гельмінтів та патогенних мікроорганізмів.

У сучасних умовах багато країн застосовують спалювання твердих побутових відходів та осадів стічних вод. Але при цьому вміст твердих речовин в осаді повинен бути не нижчим 40 %, а сумарна вологість не більшою за 60 %. Попередньо перед спалюванням їх необхідно зневоднити та висушити. Для спалювання осадів застосовують в спеціальних печах (циклонні, барабанні, піч з киплячим шаром). Газоподібні продукти спалювання, такі як окиси сірки, миш'як, важкі метали, а також сірководень і хлор забруднюють атмосферу.

Досить популярним та наукоємним процесом переробки суміші, що складається із осадів стічних вод та побутових відходів є низькотемпературний піроліз (спалювання), який реалізується, наприклад, в Японії, Італії, Німеччині та інших країнах, у яких є дефіцит земельних ресурсів, відведених під переробку та утилізацію відходів. Піроліз таких відходів відбувається за температури 250-400 °С і є хоч найбільш економічним, але спричиняє утворення великої кількості небезпечних викидів.

В країнах Європи та у США часто використовують технологію утилізації органічних відходів у біогазових установках, основою яких є метантенк. Біогазова технологія на сьогодні вважається однією з найефективніших та недорогих за капітальними витратами шляхом переробки та знезараження органічних відходів різного походження (головним чином – сільськогосподарського), з одночасним отриманням біогазу, електроенергії та екологічно чистих добрив. склад біогазу і частка метану в ньому залежить від

класу та кількості органічних речовин, що містяться в стічних водах.

В Ізраїлі для закріплення рухомих пісків широко використовується рідкий зброджений осад. В багатьох інших країнах, де є проблема утирання піщаних ґрунтів від ерозії, за його допомогою створюють родючий ґрунтовий шар в піщаних районах. На таких штучно створених землях будуються спортивні майданчики та парки [4].

На відміну від інших країн, в Україні є проблема наявності мулових майданчиків із «застарілими» муловими осадами, які роками накопичувалися і тому майже повністю втратили цінну органічну складову, що впливає на процес їх подальшої переробки. В середньому у «свіжих» мулових осадах – біля 80 % органічних та 20 % мінеральних домішок, а у застарілих – до 60 % мінеральної складової.

**Результати та обговорення./Results and discussion.** Спорудам біологічного очищення (аеротенкам, біофільтрам тощо) належить головна роль в загальному комплексі очисних споруд. Аеротенки повинні забезпечувати біологічне очищення вод від забруднюючих речовин в основному органічного походження, які знаходяться у завислому, колоїдному або розчиненому стані.

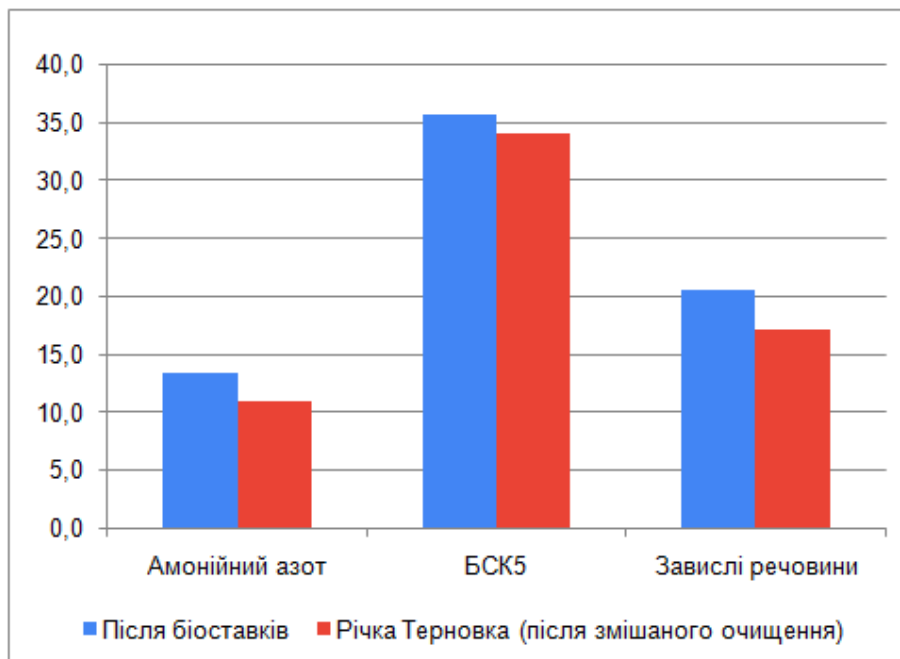
Очищення здійснюється складним угрупованням мікроорганізмів: бактеріями, найпростішими та рядом інших мікроорганізмів в умовах постійного аеробіозу. При цьому очисна споруда слугує екологічною нішею зі своїми специфічними умовами існування, які зумовлюють формування специфічного біоценозу.

У середньому на очисні споруди ДП «Лозоваводосервіс» подається 4720 м<sup>3</sup>/добу стічних вод:

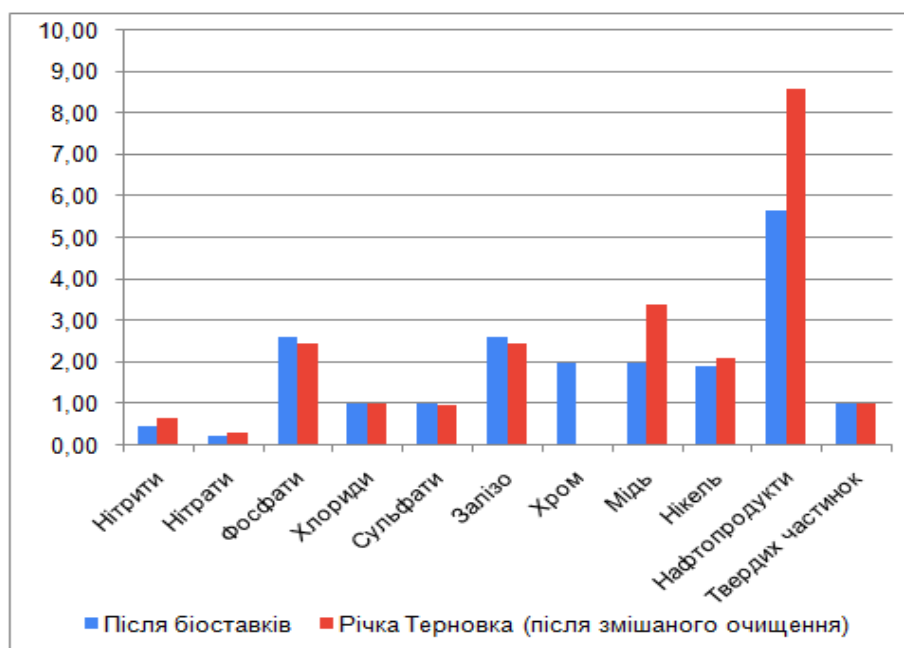
Ефективність роботи очисних споруд ДП «Лозоваводосервіс» оцінювали за показниками якості очищеної стічної води, яку відбирали протягом року безпосередньо після біоставків, а також нижче скиду очищених вод в річку Терновка (після змішаного очищення).

На діаграмах показано значення показників концентрації забруднюючих речовин в долях від значення затверджених ГДС (гранично допустимих

показників скиду) (рис. 1, 2).



**Рис. 1. Порівняльна ефективність очищення стічних вод (в долях ГДС)**



**Рис. 2. Порівняльна ефективність очищення стічних вод (в долях ГДС)**

Аналіз результатів вказує на високу екологічну ефективність біологічного очищення стічної води, яка за основними показниками має менше забруднюючих речовин, ніж вода в р. Терновка, куди скидають очищені стоки.

Деяка відмінність за показниками вмісту важких металів пов'язана, скоріш за все, з похибками вимірювання надмалих кількостей важких металів лабораторними методами. Також слід зазначити більшу концентрацію



сумарних нафтопродуктів у воді після біоставків 0,076 мг/дм<sup>3</sup> проти 0,050 мг/дм<sup>3</sup> після скидання в р. Терновка.

**Висновки./Conclusions.** Таким чином, проведені дослідження показують, що всі основні споруди біологічного очищення стічних вод ДП «Лозоваводосервіс» експлуатуються задовільно, про що свідчать невеликі розходження розрахункових та фактичних показників якості очищеної води.

Проте, на станції не можуть бути досягнуті проектні показники з очищення стічних вод внаслідок перевантаження очисних споруд. У зв'язку з цим тимчасово до здійснення будівництва додаткових очисних споруд у відповідності з планом заходів досягнуті на даний час показники очистки води за завислими речовинами – 23 мг/дм<sup>3</sup> та БСК<sub>5</sub> – 19,5 мг/дм<sup>3</sup> повинні бути тимчасово включені в дозвіл на спеціальне водокористування.

Для підвищення ступеня очищення стічних вод у відповідності до проектних показників необхідно проаналізувати роботу активного мулу біологічних очисних споруд та розробити конструктивні рішення щодо оптимізації процесів очищення стічних вод у ДП «Лозоваводосервіс».

#### ЛІТЕРАТУРА.

1. Ahn Y. H., Choi H. C. Municipal sludge management and disposal in South Korea: status and a new sustainable approach // Water Science and Technology 2004. – V. 50(9). – P. 245–253.
2. Kaletnik H. M., Honcharuk T. V. Prospects of sewage water use in Vinnytsia to feed the field crops: domestic and foreign experience // Balanced Natural Resources. – 2016. – V. 6(3). – P. 42–47.
3. Du H., Li F. Characteristics of dissolved organic matter formed in aerobic and anaerobic digestion of excess activated sludge // Chemosphere. – 2017. – V. 168 – Pp. 1022–1031.
4. Ковальчук В. А. Очистка стічних вод [Монографія]. – Рівне: ВАТ «Рівненська друкарня», 2002. – 662 с.