

УДК 556.114:556.3(075.8)

**Соколенко Світлана<sup>1</sup>**, студентка групи ЕКО-22  
Наукові керівники: **Скнар Юрій<sup>2</sup>**, д.х.н., професор  
**Аміруллоєва Наталя<sup>1</sup>**, к.х.н., доцент

<sup>1</sup>Придніпровська державна академія будівництва та архітектури

<sup>2</sup>Український державний хіміко-технологічний університет

## **АНАЛІЗ ПРИРОДНИХ ВОД: ВИЗНАЧЕННЯ ТОКСИЧНИХ ОРГАНІЧНИХ КОМПОНЕНТІВ. ПРОБЛЕМИ АНАЛІЗУ ВИРОБНИЧИХ СТИЧНИХ ВОД**

Вода є основою життя на Землі, оскільки її якість має великий вплив на здоров'я людини та стан навколишнього середовища. Дуже серйозною проблемою для природних вод є вміст токсичних компонентів, які є шкідливими для живих організмів. Такі речовини можуть призводити до отруєння, хронічних захворювань та порушень розвитку. Тому далі розглядаються механізми впливу природних вод на екосистему та організм людини, а також їх аналіз та способи вирішення цих проблем.

Забруднювач – це будь-який фізичний, хімічний або біологічний чинник, що потрапляє або виникає в навколишньому середовищі в надмірній кількості та викликає забруднення [1]. Вони викликають негативні наслідки для довкілля та живих організмів у ньому. Такі речовини називають токсичними.

За оцінкою EPA (United States Environmental Protection Agency) [2] налічується більше 5 млн. найменувань токсичних речовин, які використовуються людиною у ході господарської діяльності. Так органічними забруднювачами у стічних водах можуть бути: первинні тваринного походження (рештки, продукти життєдіяльності тварин, природні тваринні токсини), первинні продукти рослинного походження (рештки відмерлих рослин, продукти життєдіяльності, токсини, що утворюються у процесі їх життєдіяльності), продукти термічної переробки (кам'яного вугілля, торфу), нафта, нафтопродукти і їх компоненти, органічні кислоти, кетони і спирти, феноли, органічні барвники та їх компоненти, поверхнево активні речовини (синтетичні мийні засоби), пестициди.

До неорганічних забруднювачів стічних вод відносяться: сірководень, сірчисті і сірчані сполуки, неорганічні кислоти і луки, мінеральні солі лужних і лужноземельних металів (хлориди, сульфати, нітрати, нітрити і т.д.), мінеральні солі важких металів, мінеральні зависі.

Наслідки забруднення природних вод на екосистему та людину в ній є досить серйозними, адже серед них [3]: зменшення видової різноманітності річкової флори і фауни, заростання і зникнення водойм, погіршення смаку, запаху та смаку води, надмірний вміст заліза в організмі, що спричинює порушення формування кісткової тканини, накопичення свинцю, хрому, кадмію та хлору у воді, що провокує прояви онкології і нервових розладів, інфекційні

та кишкові захворювання, погіршення стану волосся та шкіри людини, порушення роботи печінки, зараження паразитами, руйнування тканин та прояви генетичних мутацій в наслідок накопичення в організмі радіоактивних ізотопів після вживання забрудненої води.

Саме тому аналіз води має велике значення. Хімічний аналіз води проводиться для виявлення та кількісної оцінки хімічних компонентів і властивостей проб води. Такий аналіз застосовується до води, яка використовується в промислових процесах до стічних вод, на річках і струмках, до опадів і в морі.

У районах, де земля багата мінералами, рівні вмісту фтору і миш'яку можуть виявитися досить високими, щоб чинити негативний вплив на здоров'я людини. В ході хімічного аналізу води показники вмісту заліза, марганцю і загальної кількості розчинених твердих речовин (РТВ) набувають особливого значення. Ці речовини можуть погіршити смак і запах води, а також можуть спонукати споживачів шукати більш привабливі (і потенційно менш безпечні) джерела води.

До аналізу природних вод в польових умовах також можуть бути додані додаткові хімічні тести, такі як перевірка лужності і твердості (наявність кальцію і магнію), виявлення хлоридів (індикатор проникнення дорожньої солі або морської води), розчиненого кисню, органічного вуглецю, агрохімікатів, промислових забруднювачів і важких металів (свинець, ртуть, мідь, хром і т.д.) [4].

Повний хімічний аналіз води є основою дослідження забруднення ґрунтів і геотермальних джерел. Є три категорії низько технологічних портативних методів повного аналізу води: тест-смужки, набори кольорових дисків, цифрові прилади для тестування води.

Також виявлення та кількісне вимірювання природних елементів та їх неорганічних сполук та органічні сполуки визначають такими методами:

1. Елементний аналіз;
2. Газову хроматографію;
3. А також мас-спектрометрію;
4. Мокра хімія;
5. Колориметричні методи;
6. Порівняльні методи;
7. Електрохімічні методи;
8. Спектрофотометрія;
9. Хроматографія ;
10. Іонна хроматографія;

Залежно від компонентів застосовуються різні методи визначення кількостей або співвідношень компонентів. У той час як одні методи можуть бути виконані зі стандартним лабораторним обладнанням, інші вимагають сучасних пристроїв.

У наш час багато галузей використовують різноманітні речовини, у тому числі і токсичні хімічні сполуки, метали, органічні забруднювачі та інші речовини, які негативно впливають на якість стічних вод, водних ресурсів та екосистему [5]. До таких галузей відносяться: промислові підприємства різних галузей, агропромислові підприємства, електростанції, комунально-побутові відходи, викиди стічних вод від міських стічних систем, будівельні роботи, забруднення від автомобільного транспорту, витікання мастильних речовин, палива та інших забруднювачів з автотранспорту, нафтові розливи та аварії.

Виробничі стічні води можуть мати серйозний негативний вплив на довкілля та природні екосистеми через вміст різноманітних хімічних сполук та токсичних речовин [6]. Вони можуть забруднювати річки, озера, ставки та підземні води, порушуючи їхні екологічні баланси та загрожуючи живим організмам. виробничі стічні води можуть мати серйозний вплив на екосистеми, здоров'я людини та економіку, тому важливо вживати заходів для зменшення їхнього викиду та ефективного очищення перед викидом у природне середовище.

Засоби та стратегії вирішення проблем аналізу вод можуть включати різноманітні технології та підходи, спрямовані на поліпшення процесу виявлення та моніторингу якості води [7]. Серед них є такі, як розробка та вдосконалення нових аналітичних методів, постійне вдосконалення уже наявних аналітичних методів, що дозволяє підвищити точність та чутливість вимірювань. Розвиток нових згаданих вище технологій, таких як мас-спектрометрія, хроматографія тощо, дозволяє більш ефективно виявляти та вимірювати різноманітні забруднювачі у водних середовищах.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. «Водна токсикологія: основні положення та їхнє практичне застосування» монографія Дудник С. В., Євтушенко М. Ю.
2. Агенція з охорони довкілля США, EPA (United States Environmental Protection Agency)
3. ns-plus Забруднення річок України: причини та наслідки
4. Alt.ua Хімічний аналіз води
5. ns-plus.com.ua Забруднення річок України: причини та наслідки
6. Ecolog-ua.com Вода в промисловості: до яких наслідків призведе надмірне забруднення стічних вод
7. «Розробка галузевих стратегій та програм водопостачання, водовідведення та санітарії в об'єднаних територіальних громадах» методичний посібник