

## ЗАБРУДНЕННЯ ВАЖКИМИ МЕТАЛАМИ СТИЧНИХ ВОД

*О. Ігнат'єва студ., О.А. Бурла ас.  
Сумской государственной университет*

У наш час проблема взаємодії людини із природою стає особливо гострою. Вирішення проблеми збереження якості життя людини неможливе без певного осмислення сучасних екологічних проблем, серед яких одною з найважливіших вважається питання забруднення гідросфери важкими металами. Гідросфера, або водяна оболонка Землі, — це її моря й океани, крижані шапки приполярних районів, річки, озера й підземні води. Саме цей шар біосфери визначає багато процесів, що відбуваються у біосфері [1].

Джерелами забруднення вод важкими металами служать стічні води гальванічних цехів, підприємств гірничодобувної, чорної й кольорової металургії, машинобудівних заводів. Важкі метали входять до складу добрив і пестицидів і можуть попадати у водойми разом зі стоками із сільськогосподарських угідь.

Важкі метали утворюють з органікою міцні комплекси; які є однієї з найважливіших форм міграції елементів у природних водах. Більшість органічних комплексів утворюються по хелатному принципу і є достатньо стійкими. Комплекси, утворені ґрунтовими кислотами із солями заліза, алюмінію, титану, урану, ванадію, міді, молібдену й інших важких металів, відносно добре розчинні в умовах нейтрального, слабо кислого і слабо лужного середовища. Тому металоорганічні комплекси здатні мігрувати в природних водах на досить значні відстані. Так, хелатні форми Cu, Cd, Hg менш токсичні, ніж вільні іони. Для розуміння факторів, які регулюють концентрацію металу в стічних водах, їх хімічну реакційну здатність, біологічну доступність і токсичність, необхідно знати не тільки вміст, але й частку зв'язаних і вільних форм металів [2].

Підвищення концентрації важких металів у природних водах часто пов'язане з іншими видами забруднення, наприклад, із закисленням. Випадання кислотних опадів сприяє зниженню значення РН і переходу металів із сорбованого на мінеральних й органічних речовинах стану у вільний.

Основними сучасними методами визначення важких металів у розчинах, які найбільш широко використовуються при визначенні концентрацій важких металів у стічних та природних водах є хімічний та фізико-хімічний [3].

У хімічному аналізі стічних та природних вод до сьогодні використовують комплексоно-метричне титрування із допомогою ЕДТА, таким чином можна швидко та доволі точно визначити загальний вміст важких металів у воді, а при дотриманні певних умов можна проводити також і селективне титрування та визначення концентрації окремих іонів у розчині.

Гравіметричні методи в аналізі стічних вод застосовують рідко. Недоліки їх загальновідомі. Але основною їх перевагою є те, що не потрібна побудова каліброваних графіків. Гравіметричні методи застосовують у якості арбітражних при визначенні магнію, сульфатів-іонів.

Пряма потенціометрія знаходить застосування при визначенні багатьох іонів з використанням іоноселективних електродів. В аналізі природних вод і питної води іоноселективні електроди застосовують для визначення кадмію, міді, свинцю, срібла, лужних металів, бромід-, хлорид-, ціанід-, фторид-, йодид- і сульфідів-іонів [4].

Полярографічний метод и аналізу широко використовують у хіміко-аналітичних лабораторіях підприємств кольоровий металургії для визначення міді, нікелю, кобальту, цинку, вісмуту, кадмію, сурми, олова й інших металів у рудах, сплавах та відходах виробництв. У тих же лабораторіях ці методи використовують і для аналізу промислових стічних вод.

Одним із методів фізико-хімічного аналізу речовин отриманих із стічних вод є рентгеноспектральний аналіз. Рентгеноспектральний аналіз використовують для кількісного визначення металів, які містяться у пробах. При цьому аналізовані зразки можуть мати складну хімічну та фазову будову. Як правило, зразки для аналізу повинні мати масу порядку одного грама, хоча на сьогодні створені прилади, які розраховані на мікро кількості речовин. Точність аналізу складає 2 -5 відсотних %, а тривалість від 1 - 2 хвилин до 1 - 2 годин. Аналіз стічних вод промислових підприємств дає істотну перевагу - доступний об'єм аналізованої проби стічної води достатньо великий, тому можна його попередньо концентрувати хімічними методами [5].

Проблема забруднення стічних вод металами викликає занепокоєння у експертів. Зростання кількості викидів важких металів спричиняє посиленій техногенний тиск на природне середовище. Окремі органічні та неорганічні речовини значною мірою змінюють органолептичні властивості води, або ж роблять її взагалі непридатною для споживання та промислових цілей. Частковим вирішенням проблеми забруднення стічних вод важкими металами можна вважати систематичний техно - хімічний аналіз стічних та промислових вод, який є завданням санітарно-епідеміологічних служб та заводських лабораторій. Але так чи інакше будь яке забруднення треба контролювати для збереження та підвищення якості життя людини.

#### Література:

1. Бисквас Азит К. Человек и вода. Из истории гидрологии.- Л.: Гидрометеоиздат, 1975. - 287 с.
2. Банников А. Г., Рустамов А. К. Охрана природы.-М.: Колос, 1977.-207 с.
3. Баринов Г. В. Биосферные ритмы и проблемы сохранения экологического оптимума. - Журн. общей биологии, т. 37, 1976, № 3. - 80 с.
4. Будыко М.И.Глобальная экология.- М.: Мысль, 1977.-328 с.
5. Израэль Ю. А. Экология и контроль состояния природной среды.-Л.: Гидрометеоиздат, 1979.-375 с.