

З екологічної точки зору біологічний метод закріплення еродованих поверхонь є найбільш прогресивним і перспективним. Однак таке зміцнення поверхні залишається поки достатньо трудомістким і «чутливим» до природно-кліматичних умов. Крім того, враховуючи значну вартість робіт, за допомогою біологічного методу доцільно зміцнювати тільки відбудовані поверхні. Тому фіторекультивуацію поверхні шламосховищ, що експлуатуються, можна рекомендувати лише для зовнішніх відкосів нижніх ярусів. Широке промислове впровадження біологічного методу закріплення шламосховищ в практиці стримується відсутністю засобів механізації.

Список літератури

1. Акт перевірки шламонакопичувачів ТОВ «Миколаївський глиноземний завод» міжвідомчою комісією. – 21.10.2010. – №4040/05-49. – С. 2-3.
2. Система пылеподавления на шламохранилище № 2 при складировании шламов «сухим способом». Проект. ОАО «Николаевский глиноземный завод». – Санкт-Петербург, 2005. – 19 с.
3. Горянов, Е.И. ООО Николаевский глиноземный завод. Шламохранилище №2. Система Гидротранспорта и оборотного водоснабжения / Е.И. Горянов, Н.М. Чураевська, В.В. Кузьмин. – Харьков, 2005. – С.11-19.
4. Гурина, И. В. Проблемы биологической консервации золоотвалов тепловых электростанций / И. В. Гурина, А. И. Щиренко // Сб. трудов I Всерос. науч. конф. «Проблемы рекультивации отходов быта, промышленного и с.-х. производства» (18.03 -19.03.2009). – Краснодар, 2009. – С. 74-79.

Визначення якості водопровідних вод міст України та деяких південних країн за твердістю та біогенним азотом

УДК 556.114(075.8) +557.4

Автор: Федорова Галина Володимирівна
Одеський державний екологічний університет

Проблеми якості вод зараз турбують не тільки медицину та органи охорони здоров'я, але і все цивілізоване суспільство. Гідроєкологія бачить у недалекій перспективі катастрофічну нестачу природних вод у планетарному масштабі, подальше погіршення питних вод через загострення загальноєкологічних проблем, необхідність вирішення технологічних задач якісного очищування прісних вод, опріснення морської води. З боку засобів масової інформації нагнітається гнітюча картина непридатності до питва

сучасних водопровідних вод, у той же час на ринку формується постійний попит на побутові фільтри для очищення водопровідної води.

З метою встановлення дійсної картини якості питних вод південних регіонів, які завжди відчували підвищену потребу у воді, зроблено спробу висвітлити цю важливу проблему.

Робота є продовженням вивчення складу поверхневих, водопровідних, колодязних і питних вод свердловин різних регіонів України [1] та бюветних вод м. Одеси.

Проби водопровідної води відбиралися в Україні в м. Одеса, пмт Ширяєво Одеської області, м. Донецьк і м. Краматорськ. Географію питних вод розширили відбором проб у водопроводах таких міст південних країн як м. Анталія (Турція), м. Шаржа (ОАЕ), м. Галац (Румунія), Єрусалим (Ізраїль). Для аналізу використовували неконсервовані проби.

Методи аналізу: контактні, експедиційного типу за скороченою програмою; для аналізу застосовували такі відомі методики визначення біогенного азоту як фотоелектроколориметрія [2], якісний аналіз, титриметрія; йони HCO_3^- , Ca^{2+} і загальну твердість також визначали об'ємним титриметричним методом [3].

Результати аналізу проб водопровідних вод наведено у табл. 1.

Оскільки пробу води в м. Краматорськ відбирали з водопровідного крана, сполученого з побутовим фільтром, тобто вода зазнавала додаткового очищення, результати аналізу не можна порівнювати з рештою проб через неідентичність умов відбору. Саме цим пояснюється відсутність результатів аналізу цих вод в табл. 1. До речі, всі показники водопровідної води м. Краматорськ, пропущеної крізь фільтр, повністю відповідали стандартам якості.

Обговорення результатів. Одержані результати аналізу порівнювали зі санітарно-хімічними показниками державного стандарту України ДСанПіН 2.2.4-400-10 [4], показники якого вибірково представлені у табл. 2.

Наявність йонів амонію або газуватого амоніаку в природних водах пояснюється проміжною реакцією розкладання білків відмерлих гідробіонтів, внаслідок природних реакцій окиснення-відновлення, кінцевим продуктом яких є нітрати за схемою: $[-\text{CH}(\text{R})-\text{C}(=\text{O})-\text{NH}-\text{CH}(\text{R}')-]_n \rightarrow n\text{NH}_3 \rightarrow n\text{NH}_4^+ \rightarrow n\text{NO}_2^- \rightarrow n\text{NO}_3^-$. До того ж, вміст нітратів є результатом окиснювальної дії аеробних бактерій кількох типів. Антропогенною складовою вмісту нітратів є змиви з полів надлишкових добрив, що разом з дощовими водами попадають у підземні і поверхневі води.

Для проб (2013 р.) всіх джерел стосовно біогенного азоту, концентрації NH_4^+ , NO_2^- , NO_3^- не тільки не перевищували ГДК, але й були набагато нижчими щодо їхніх допустимих величин. Щодо вмісту йонів NH_4^+ , то трохи

погіршеною є єрусалимська вода, де концентрація NH_4^+ найбільш за всі решті проби наближена до ГДК. За показниками твердості води (Т) та вмісту йонів Ca^{2+} найгіршою є вода міст Ширяєво і Донецька України; серед ін. країн у негативний бік відхиляється вода Єрусалима. Концентрація Ca^{2+} у водах пмт. Ширяєво і м. Єрусалим перевищує ГДК. За типами твердості одеська водопровідна вода має статут «досить твердої», а вода Донецька й Єрусалима – «твердої». Вода м. Ширяєво відноситься до «дуже твердої», перевищуючи межу твердості вод ГДК і є непридатною для питва без попередньої обробки та усунення хоча б карбонатної (тимчасової твердості).

Таблиця 1 – Показники якості водопровідної води різних міст південних регіонів

Йон, мг/дм ³ і показник Т	Міста відбору водопровідної води						
	У к р а ї н а			Анталія /Турція/	Шардж /ОАЕ/	Єрусалим /Ізраїль/	Галац /Румунія/
	Одеса	Донецьк	Ширяєво				
NH_4^+	-	0,3	-	0,6	0,6	1,5	-
Ca^{2+}	58	116	180	21	18,3	136	50
HCO_3^-	79	134,2	228	134,2	6,1	189,1	183
NO_2^-	-	сліди	-	-	сліди	сліди	сліди
NO_3^-	-	сліди	-	сліди	-	відсутні	-
Т, загальна твердість, ммоль/л	6,1	8,5	14	3,0	0,3	9	3,45

Таблиця 2- Санітарно-хімічні норми деяких показників якості води за
ДСанПіН 2.2.4-400-10

Показник, мг/л	NH_4^+	Ca^{2+}	HCO_3^-	NO_2^-	NO_3^-	Т, ммоль/л
ГДК, мг/л	2	40-120	—	0-3,3	45	≤7 ммоль/л

М'які води міст Анталії та Галаца є найкращими за усіма показниками. Хоча найнижчі величини твердості та ін. показників належать водопровідній воді м. Шарджа (ОАЕ), її не можна вважати задовільною для здоров'я. Діло у тому, що джерел прісної води в Еміратах немає, і водопровідну воду одержують опрісненням морських вод. За типом «дуже м'якої», майже дистильованої, шарджська вода є дефіцитною за вмістом йонів кальцію, що погіршує її характеристику під егідою якості для споживання. Крім всього іншого, низька мінералізація води є винуватицею зниження осмотичного тиску всередині клітин організму ссавців, що призводить до виносу води з клітин у

навколочітинний простір, що зневоднює, виснажує організм і посилює розкладання білків.

Експериментальна частина. Нітрати і нітрити визначалися за методикою [2]: нітрати – тільки якісним аналізом, за допомогою дифеніламіну в H_2SO_4 ; нітрити – на фотоелектроколориметрі ФЭК-56 з використанням індикатора – реактиву Грісса-Глосвая. Для встановлення концентрації використовували заздалегідь побудований калібрувальний графік.

Визначення іонів NH_4^+ відбувалося також фотоколориметрично за допомогою реактиву Несслера (лужний розчин калій тетраіодомеркурату, тобто $\text{KOH} + \text{K}_2[\text{HgI}_4]$), який в залежності від концентрації NH_4^+ змінював забарвленість від жовтого до цегляного кольору через утворення комплексної солі оксидимеркуратаомоній іодиду $[\text{NH}_2\text{Hg}_2\text{O}]\text{I}$ [2].

Йони HCO_3^- відтитровували 0,1 н. розчином HCl у присутності метилоранжу до змінення жовтого забарвлення на рожеве [3].

Йони Ca^{2+} визначали трилонометричним методом у присутності мурексиду зі спостереженням переходу забарвлення з рожевого на фіолетове [3].

Загальна твердість визначалась також титриметричним методом [2] з використанням як титранту розчину трилону Б й як індикатора – хромогену чорного; кінець титрування встановлювали за переходом червоно-фіолетового забарвлення на синє.

Література

1. Федорова Г.В., Шепеліна С.І., Костицька Л.С. Загальна оцінка вмісту біогенних речовин, карбонат- і сульфат-іонів та мікроелементів у водах Одеської області/Г.В. Федорова. – Вестник Гидрометцентра Черного и Азовского морей. – 2010. – №1(11). – с. 152–159.
2. Лурье Ю.Ю. Унифицированные методы анализа вод/ Ю.Ю. Лурье–М.: Химия, 1971. – с. 133, 136, 112.
3. Алекин О.А., Семенов А.Д., Скопинцев Б.А. Руководство по химическому анализу вод суши/Алекин О.А. – Л.: Гидрометеиздат, 1973. – с. 126, 109, 131.
4. Державні санітарні норми та правила «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» (ДСанПіН 2.2.4-400-10). Наказ міністерства охорони здоров'я України №400 від 12.05.2010. Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 1 липня 2010 р. за №452/17747.