

ефективність сорбції зменшується і становить 50,8 %. У випадку більш концентрованих розчинів (1,0 та 5,0 мг/дм³) ефективність сорбції йонів мангану знаходилася в межах 59-28,4%. В порівняльних умовах за концентрацією йонів купруму та мангану, адсорбція йонів купруму є більш ефективною. Отримані результати мають практичну цінність, оскільки відкривають перспективу використання цеоліту Сокирницького родовища для очищення природних та стічних вод від йонів купруму та мангану з високою ефективністю.

Перелік посилань на джерела

1. Архіпова Г.І., Мудрак Т.О., Завертана Д.В. Вплив надлишкового вмісту важких металів у питній воді на організм людини./Г.І.Архіпова, Т.О.Мудрак, Д.В.Завертана//Вісник НАУ-2010, №1. с.232-235.

2. Цицишвили Г.В., Андроникашвили Т.Г., Киров Г.Н., Филизова Л.Д. Природные цеолиты, М., 1985.

3. Kuliyeva T.Z., Lebedeva N.N., Orbuh V.I., Sultanov C.A. Natural zeolite – clinoptilolite identification//Fizika. – 2009. –P. 43-45.

УДК 556.532 (477-924-52)

ПЕРШИЙ ЕТАП ЕКОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ НА ДНІСТРОВСЬКОМУ ПРОТИПАВОДКОВОМУ ПОЛІГОНІ (2012-2016)

Зорін Д. О.

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, вул. Карпатська, 15, м. Івано-Франківськ, 76019, Україна; E-mail: denzor2@mail.ru

Дністровський науково-навчально-виробничий інженерно-екологічний протипаводковий полігон кафедри екології ІФНТУНГ з центром у с. Маріямпіль Галицького району Івано-Франківської області був створений у 2012 р. за рахунок фінансування (1 млн. грн.) Кабінету Міністрів України та обласного екологічного фонду для виконання проекту місцевого розвитку, підготовленого О. М. Адаменком та О. М. Мандриком. Передумовою створення полігону була катастрофічна повінь 23-26 липня 2008 р. у долині Дністра, яка наробила великого лиха на території Галицького, частково Глумацького, Тисменицького, Калуського та Рогатинського районів Івано-Франківської області, а також суміжних областей – Львівської, Тернопільської, Чернівецької та Вінницької.

Метою створення Дністровського протипаводкового полігону є:

- науково-дослідницькі роботи з визначення причин, можливостей прогнозу та передбачення цих небезпечних явищ, виходячи з аналізу періодичності повторювання їх протягом геологічного, археологічного, історичного та інструментального періодів спостереження за розвитком Дністровської долинної екосистеми;

- проведення навчальних, виробничих та переддипломних практик студентів спеціальностей «екологія», «технології захисту навколишнього середовища» та ін.;

- розробка та впровадження в практику водогосподарської та природоохоронної галузей рекомендацій зі спорудження та реконструкції захисних споруд у долині Дністра та його допливів (захисні дамби, днопоглиблювальні роботи, розчистка берегів, створення польдерів, нових гідропостів, метеоплощадок та ін.).

Дослідження на полігоні виконуються кафедрою екології (завідувач проф. Я. О. Адаменко) за сприяння ректора акад. Є. І. Крижанівського, проректора з науково-методичної роботи проф. О. М. Мандрика та директора Інженерно-екологічного інституту доц. М. П. Мазура. Науковий керівник – проф. О. М. Адаменко, відповідальний виконавець – кандидат геологічних наук, доцент Д. О. Зорін. У дослідженнях також беруть участь викладачі кафедри екології: канд. техн. наук – доктор філософії Ph. D. К. О. Радловська, старший викладач Н. О. Зоріна, завідувач науково-навчальної лабораторії М. М. Ногач, асистент В. М. Антонюк та студенти-магістри і спеціалісти.

За період з 2012 р. по 2016 рр. польові експедиційні дослідження виконувались Маріямпільською студентською екологічною експедицією на полігоні, що має площу 1540 км² і охоплює 73 планшети топографічної карти масштабу 1 : 10 000. Кожний планшет – це 4,5 х 4,6 км². із 73 планшетів досліджено 52. Кожний студент – учасник експедиції – працює 1-1,5 роки на «своєму» планшеті, а потім захищає магістерську роботу або дипломний проект. Всього за 5 польових сезонів у дослідженнях на полігоні взяли участь 52 студенти-магістри і спеціалісти.

За цей же період навчальну, виробничу та переддипломну практику на полігоні пройшли більше ста студентів після 2 і 4 курсів.

З виробничого напрямку робіт на полігоні: була розроблена та опублікована брошура з кольоровими ілюстраціями «Територіальним громадам – про захист від катастрофічних паводків» (автори О. М. Адаменко та О. М. Мандрик) тиражем 100 примірників, які були від імені ІФНТУНГ розіслані районним державним адміністраціям, районним радам, сільським головам Галицького, Городенківського, Глумацького, Тисменицького, Калуського та Рогатинського районів, Державній службі з надзвичайних ситуацій в Івано-Франківській області, Департаменту екології та природних ресурсів ОДА, Державній екологічній інспекції та обласному управлінню водного господарства.

Якщо коротко сказати про основні наукові та виробничі результати досліджень кафедри екології на Дністровському протипаводковому полігоні, то це 3 детальні, масштабу 1 : 10 000, карти: геоморфологічна, четвертинних відкладів та ландшафтна, які є основою для розробки на наступному етапі прогнозу карти екологічного ризику затоплення територій та карти сучасної екологічної ситуації. На жаль, дослідження фінансувались тільки у 2012 р., коли створювався полігон за рахунок



гранту КМУ та обласного екологічного фонду. Подальші дослідження передбачались постановою КМУ та державними програмами захисту довкілля у басейнах Дністра, Прута і Серета, яле кошти не виділялись. Тому усі роботи на полігоні кафедра екології виконує за рахунок ентузіазму викладачів та студентів при моральній підтримці керівництва університету. У 2016 р. кафедрою екології розроблено і подано на внутріуніверситетський конкурс проект «Методологія підвищення екологічної безпеки територій з ризиком затоплення катастрофічними паводками», який поки що не знайшов підтримки у Міністерстві освіти і науки України, але проблема настільки важлива, що роботи на полігоні будуть продовжуватись.

УДК 550.42:546.216(282.247.2)

КИСНЕВИЙ РЕЖИМ ВОД ВЕРХНЬОЇ ЧАСТИНИ Р. ЗАХІДНИЙ БУГ

Карабин В.В.

*Львівський державний університет безпеки життєдіяльності. М. Львів, вул. Клепарівська, 35,
vasyl.karabyn@gmail.com*

Поверхневі води містять значну кількість водорозчинних газів. Одним з найважливіших для екосистеми газів є кисень. Основними джерелами надходження кисню у воду є атмосфера, де він міститься в значній кількості, а також фотосинтетична діяльність фітопланктону. Збагачення води киснем також може відбуватися внаслідок турбулентності потоку, випадіння дощу тощо [1].

Відхилення дійсної концентрації кисню від рівноважної спричиняється:

фізичними впливами, наприклад різким зміною барометричного тиску, зміною температури води, аерацією води в греблях тощо;

фізико-хімічними впливами, наприклад поглинанням кисню при електрохімічній корозії металів і споживанням його на хімічне окислення речовин, що містяться у воді або дотичних з нею;

біохімічними впливами, які в природних умовах переважають, як, наприклад, споживанням кисню при аеробному розкладанні органічних речовин або, навпаки, виділенням кисню при поглинанні CO₂ організмами [2].

Вміст кисню у великій мірі визначає якість води завдяки інтенсифікації процесів самоочищення, фізико-хімічної трансформації й гідробіологічного кругообігу речовин. Наявність кисню у воді також визначає можливість підтримання онтогенезу гідробіонтів. Для нормального розвитку риб необхідно мінімум 5 мг/дм³ кисню, а зниження концентрації газу до 2 мг/дм³ призводить до їх масової загибелі [3].

Відповідно до вимог до складу і властивостей води водойм у пунктах питного і санітарного водокористування вміст розчиненого кисню в пробі, відібраної до 12 годин дня, не повинно бути нижче 4 мг/дм³ у будь-який період року; для водойм рибогосподарського призначення концентрація розчиненого у воді кисню не повинна бути нижче 4 мг/дм³ у зимовий період (при льодоставі) і 6 мг/дм³ – у літній.

Експериментальні роботи, виконані в нижній частині Дніпра, показали, що в умовах зарегульованого стоку в цілому за рік переважає інвазія кисню з атмосфери, кількісні характеристики якої переважають 100 г/м²×рік [4]. Окиснення речовин та дихання водних організмів – основні чинники витратної частини балансу кисню у водних об'єктах. Досить переконливими також є також твердження ряду дослідників про вплив характеру й типу живлення річок на рівень збагачення їх вод розчиненим киснем. Найбільша кількість кисню міститься у поверхнево-схилових водах, а найменша – у ґрунтових. Зменшення вмісту розчиненого кисню влітку, можливо, пов'язано з переходом річок на ґрунтове живлення [5].

Контроль вмісту розчиненого кисню особливо важливий у водах річки Західний Буг з огляду на її міждержавне значення, значне техногенне навантаження на територію басейну, наявність рибогосподарських підприємств тощо [6-8].

За результатами державного моніторингу р. Західний Буг у м. Кам'янка-Бузька встановлено, що концентрація розчиненого кисню коливається від 0,1 до 11,4 мг/дм³, за середнього арифметичного 7,56 мг/дм³, медіани 7,8, моди 6,4 та стандартного відхилення 2,1.

У порівнянні з ГДК (4,0 мг/л) 98,1 % проб води містять кисень у концентраціях нижче мінімального рівня. У пункті моніторингу м. Кам'янка-Бузька тричі зафіксовано катастрофічно низькі концентрації розчиненого кисню – менше 2 мг/дм³, які ймовірно призвели до загибелі риби. Усі три проби з аномально низьким вмістом кисню відібрано у 2011 році впродовж 2–4 кварталів. Найменша концентрація кисню 0,12 мг/дм³ зафіксована у другому кварталі, у третьому кварталі вміст кисню становив 1,34 мг/дм³ і у четвертому знов опустився до рівня 0,38 мг/дм³. У першому кварталі 2012 р. вміст кисню становив 8,64 мг/дм³, що вище за середнє значення. За даними [9] в 2011 р. у р. Західний Буг та її притоки потрапило 44,43 млн м³ забруднених зворотних вод, що й спричинило аномально низький вміст розчиненого кисню.

Вміст розчиненого кисню у Добротвірському водосховищі змінюється від 4,7 до 12,3 мг/дм³, за середнього арифметичного і медіани 8,5 мг/дм³, моди 8,0 та стандартного відхилення 1,6. Усі проби води (100%) містять кисень у концентраціях нижче ГДК.

Більшість проб води (95,3%) містять меншу від рівноважної концентрації кількість розчиненого кисню. Лише 4 проби (4,7%) з Добротвірського водосховища і 1 з м. Кам'янка-Бузька містять розчинений кисень у понаднормовій кількості. Стосовно проб води у яких встановлено перенасичення