



НАУКОВО-ТЕХНІЧНІ КОНФЕРЕНЦІЇ

Національний університет кораблебудування

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОЇ ХІМІЇ

МАТЕРІАЛИ

**V ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ СТУДЕНТІВ, АСПІРАНТІВ
ТА МОЛОДИХ НАУКОВЦІВ**

21 травня 2021 р.



Миколаїв ■ 2021

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ
ІМЕНІ АДМІРАЛА МАКАРОВА
ФАКУЛЬТЕТ ЕКОЛОГІЧНОЇ ТА ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ
КАФЕДРА ЕКОЛОГІЧНОЇ ХІМІЇ

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОЇ ХІМІЇ

***V ВСЕУКРАЇНЬКА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ СТУДЕНТІВ,
АСПІРАНТІВ ТА МОЛОДИХ НАУКОВЦІВ***

21 травня 2021 р.

*Національний університет кораблебудування
імені адмірала Макарова,
кафедра екологічної хімії,
пр. Героїв України, 9*

МАТЕРІАЛИ КОНФЕРЕНЦІЇ

Миколаїв
Видавець Торубара В. В.
2021

УДК 54:504
А 43

ОРГАНІЗАТОРИ

Міністерство освіти та науки України
Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського»
Миколаївський національний університет імені В. О. Сухомлинського
Миколаївський національний аграрний університет
Державна екологічна інспекція у Тернопільській області
Факультет екологічної та техногенної безпеки
Кафедра екологічної хімії

*Матеріали публікуються за оригіналами, які представлені авторами.
Претензії щодо змісту та якості матеріалів не приймаються.*

Відповідальний за випуск:

завідувач кафедри екологічної хімії, канд. техн. наук, доцент
Ремешевська І. В.,
викладач кафедри екологічної хімії
Наконечна Ю. О.

А 43 Актуальні проблеми сучасної хімії: Матеріали V Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих науковців. – Миколаїв: Видавець Торубара В. В., 2021. – 108 с.

ISBN 978-617-7472-75-8

У збірнику наведені матеріали V Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих науковців «Актуальні проблеми сучасної хімії» за напрямками: біохімія, біогеохімія, органічна хімія, неорганічна хімія, хімія полімерів і композитів, інновації в хімії: досягнення та перспективи, хімія навколишнього середовища, сучасні методи і методики викладання хімії та споріднених дисциплін. Матеріали збірника можуть бути корисними для студентів, аспірантів та молодих науковців.

УДК 54:504

ISBN 978-617-7472-75-8

© Національний університет
кораблебудування, 2021 (текст)

ЗМІСТ

Адамова Г. В.	
АНАЛІЗ ЗАХОДІВ ЩОДО ЗМЕНШЕННЯ ВПЛИВУ НА ОБ'ЄКТИ НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА ДІЯЛЬНОСТІ АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРІГ.....	6
Аніщенко В. В.	
КОСМІЧНИЙ МОНІТОРИНГ НЕСАНКЦІОНОВАНИХ ЗВАЛИЩ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ.....	9
Безсонний В. Л.	
ДО ПИТАННЯ ФУНКЦІОНУВАННЯ КРИЗОВОГО МОНІТОРИНГУ ВОД В УМОВАХ ВПРОВАДЖЕННЯ ПОЛОЖЕНЬ ВОДНОЇ РАМКОВОЮ ДИРЕКТИВИ.....	13
Бутенко Э. О.	
ИССЛЕДОВАНИЕ ПОГЛОЩЕНИЯ ФОСФАТОВ СЛОИСТЫМИ ДВОЙНЫМИ ГИДРОКСИДАМИ ПЕРЕМЕННОГО СОСТАВА.....	21
Vambol Sergij, Viola Vambol, Nastaran Mozaffari, Niloofar Mozaffari, Nadeem A Khan	
TECHNOLOGY FOR PRODUCING CARBON MONOXIDE ADSORBENT BASED ON ZEOLITE POWDERS AND ALUMINUM GAMMA OXIDE.....	23
Воронкова М. С., Трохименко Г. Г.	
ВІДХОДИ ГЛІНОЗЕМНОГО ВИРОБНИЦТВА, ЯК ОДНА З ОСНОВНИХ ПРОБЛЕМ МИКОЛАЇВЩИНИ.....	26
Гіржева О. Л., Тимченко І. В.	
АНАЛІЗ НАСЛІДКІВ ПОЖЕЖ В ЛУГАНСЬКІЙ ОБЛАСТІ ЗА ДОПОМОГОЮ СУПУТНИКОВОГО МОНІТОРИНГУ.....	28
Годованчук Д. Д., Маркіна Л. М.	
ДОСЛІДЖЕННЯ ОПТИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ПОЛІМЕРНИХ ПЛІВОК З НАНОЧАСТИНКАМИ АРГЕНТУМА.....	31
Грушина О. Г., Міхелєва Н. В., Бідніченко Г. В.	
ДОСЛІДЖЕННЯ РІВНЯ ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ МІСТА МИКОЛАЄВА ДРІБНОДИСПЕРСНИМ ПИЛОМ.....	36
Зелена М. І.	
ГІГІЄНИЧНА ОЦІНКА ЗАБРУДНЕННЯ ФОРМАЛЬДЕГІДОМ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ У МІСТІ ЛЬВІВ.....	38
Іваненко Т. С., Мельничук С. С.	
ФЛОРИСТИЧНЕ РІЗНОМАНІТТЯ МАТВІЇВСЬКОГО МАСИВУ.....	41
Квашнюк М. О., Макаров О. В.	
ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СТУДЕНТСЬКОЇ ПРОЕКТНОЇ РОБОТИ ЗА ДОПОМОГОЮ НОВИХ МОЖЛИВОСТЕЙ ЦИФРОВОГО ІНСТРУМЕНТАРІЮ.....	45
Козак С. Р., Кислова О. В.	
ТЕХНОЛОГІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТА ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА СУЧАСНИХ ЕЛЕКТРОЛІТІВ ЦИНКУВАННЯ.....	52
Колєгова А. С., Трохименко Г. Г.	
ВИКОРИСТАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ ТОМАСА ДЛЯ ОПИСУ ПРОЦЕСІВ СОРБЦІЇ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ НА ІОНІТІ КУ-2-8.....	54
Кособуцька О. О., Трохименко Г. Г.	
ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ЕМ-ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ СТВОРЕННЯ БІООРГАНІЧНИХ ДОБРІВ.....	56
Лебідь С. Г., Непсіна Г. В.	
ІННОВАЦІЙНІ МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ХІМІЇ У ВНЗ.....	57
Літвак С. М., Паламарюк М. П., Літвак О. А.	
ДЕПОНУВАННЯ ВУГЛЕЦЮ ДЕРЕВОСТАНАМИ В ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМАХ ОЧАКІВСЬКОГО ЛІСОМИСЛИВСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА	62
Маркіна Л. М., Ушкац С. Ю., Жолобенко Н. Ю., Власенко О. В.	
ВПЛИВ ШКІДЛИВИХ ХІМІЧНИХ РЕЧОВИН СКЛАДУ ПЛАСТИКОВИХ ВІДХОДІВ НА НАВКОЛИШНЕ СЕРЕДОВИЩЕ ТА ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ ТА УТИЛІЗАЦІЮ.....	65

УДК 502.51

ДО ПИТАННЯ ФУНКЦІОНУВАННЯ КРИЗОВОГО МОНІТОРИНГУ ВОД В УМОВАХ ВПРОВАДЖЕННЯ ПОЛОЖЕНЬ ВОДНОЇ РАМКОВОЮ ДИРЕКТИВИ*Безсонний В. Л., к.т.н., доцент**Харківський національний економічний університет ім. С. Кузнеця**ORCID 0000-0001-8089-7724*

В Україні останнім часом надається досить значна увага проблемі вдосконалення моніторингу стану навколишнього природного середовища та моніторингу трансграничного забруднення водних об'єктів.

Моніторинг якості поверхневих вод є складовою частиною державної системи моніторингу довкілля і здійснюється в системі Державного агентства водних ресурсів України згідно ст. 16 Водного кодексу України, постанов Кабінету Міністрів України від 20.07.1996 № 815 «Про затвердження Порядку здійснення державного моніторингу вод» та від 30.03.1998 № 391 «Про затвердження Положення про державну систему моніторингу довкілля», а також Положення про Державне агентство водних ресурсів України, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 20.08.2014 № 393.

Для здійснення державного моніторингу вод суб'єктами державного моніторингу вод розробляються національні, регіональні, відомчі та локальні програми моніторингу вод, в яких визначаються мережі пунктів, показники і режими спостережень для водних об'єктів та джерел забруднення вод, регламенти передавання, оброблення та використання інформації.

Водночас існуюча система моніторингу ще не повністю відповідає міжнародним вимогам. Моніторинг навколишнього середовища є важливим інструментом ефективного управління якістю навколишнього природного середовища, своєчасного попередження шкідливого впливу забруднювачів, а також широкого інформування громадськості про стан і тенденції зміни навколишнього природного середовища. Крім того, сучасна нормативна база оцінки якості поверхневих вод недостатньо інтегрується з нормативною базою передових європейських країн, а в Україні впродовж останніх років у відповідності до постанов уряду здійснюється гармонізація національних природоохоронних нормативних документів із відповідними нормативними документами високорозвинених країн Європи і світу [1].

Після прийняття Європейським Союзом Водної рамкової директиви (WFD) у 2000 році в країнах ЄС розпочалася поетапна розробка та впровадження її положень. В Україні, як і в більшості країн пострадянського простору, система моніторингу водних об'єктів лишилася незмінною з часів СРСР. У багатьох своїх аспектах вона не лише не відповідає вимогам WFD, але і є мало показовою [2 – 3].

Первинні дані про фізико-хімічні і біологічні параметри стану водних ресурсів, одержаних у ході існуючого моніторингу, часто залишаються без належного використання внаслідок відставання методичного забезпечення щодо їх обробки, узагальнення й аналізу. Наукові праці в цьому плані мають несистематичний розрізнений характер. Систематизація й аналіз накопиченого досвіду розробки систем моніторингу й обґрунтування доцільності його застосування в широкому спектрі наукових і практичних робіт при реалізації басейнового принципу управління водними ресурсами залишається наразі актуальним завданням.

Існуюча мережа контрольних створів підрозділів екологічних та водогосподарських служб формувалася з урахуванням багаторічних процесів зміни структури господарської діяльності й тенденцій зміни якості природних вод.

Під дією забруднюючих речовин відбувається порушення природної рівноваги багатокомпонентної системи, якою є природні води. Водний об'єкт «мобілізує сили», що протидіють порушенню природних умов та прагнуть повернути всю систему в початковий стан. Оцінка напрямку та інтенсивності процесу самоочищення вимагає наявності інформації

про кількісні характеристики: параметри водного об'єкта, властивості, сполуки і режими надходження стічних вод.

Стічні води звичайно надходять у водойму або водотік у вигляді струменя. У струменевій зоні на інтенсивність переносу й перетворення домішок впливають примарні швидкості течії, а в дифузійній зоні не впливають. Процес розведення домішок, що надходять зі стічними водами, сильно залежить від гідрофізичних факторів, особливо від турбулізації потоку, тому що в турбулентному потоці зростає роль компонента, що ставиться до пульсаційного поля швидкостей і концентрацій.

Процес розподілу стічних вод у водоймах і водотоках можна представити схемою (рис. 1), що включає три зони ділянки перемішування: *I* – струменева (інерційна) зона початкового змішування; *II* – зона вирівнювання концентрацій (у ній відбувається трирозмірна дифузія забруднюючої речовини, а при малій глибині – дворозмірна); *III* – зона повного змішування (у ній відбувається так називана поздовжня дифузія забруднюючої речовини). Таким чином, домішки, що потрапили в ту або іншу частину річкового потоку, захоплюються течією і під впливом турбулентного перемішування поширюються в суміжні струмені потоку. При цьому відбувається розведення домішок; у міру видалення від місця надходження домішки в потік їх концентрація поступово знижується та при наявності самоочищення наближається до фонові.

У практичному значенні раннє виявлення несанкціонованого забруднення у водотоці можливе шляхом виявлення різниці у результатах вимірювань за створами, розташованими на протилежних берегах водотоку до проходження зони вирівнювання концентрацій.

Самоочищення здійснюється під впливом біологічних процесів шляхом окислювання розчинених і зважених у воді речовин розчиненим у ній киснем. Цей процес є результатом життєдіяльності цілого комплексу водних організмів. Зміна концентрації органічних зважених речовин (або їх БСК₅) визначається двома процесами: осадженням і мінералізацією. Нетоксичні речовини є для мікробів гарним живильним середовищем і процес окислювання при аеробних умовах протікає швидко. Токсичні речовини знижують швидкість процесу окислювання.

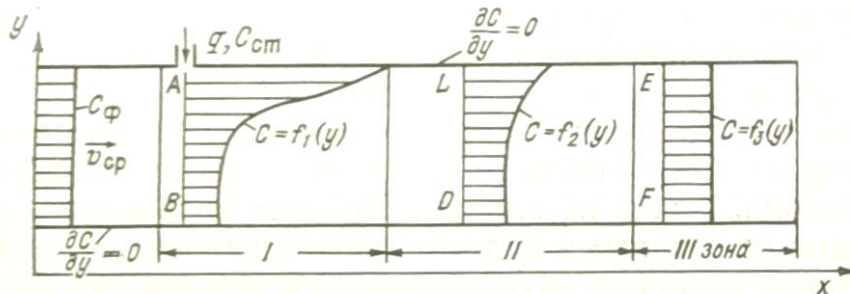


Рисунок 1. - Принципова схема розподілення стічних вод для водотоку, q , $C_{ст}$ – надходження та концентрація стічних вод; $v_{ср}$, $C_{ср}$ – середні швидкість течії та концентрація домішок у початковому січенні; AB , LD , EF – епюри концентрацій

При скиданні у водотоку специфічних сполук стаціонарна (фонова) чисельність бактерій мала, тому вводиться додаткова кількість органічної речовини (їжі або бактерій). Швидкість біохімічного окислювання цієї речовини спочатку невелика, однак бактерії розмножуються, а разом з експонціальним ростом їх чисельності йде і експоненціальне збільшення швидкості окислювання сторонньої органічної речовини і біохімічного споживання кисню. Коли їжі для бактерій стає мало, вони гинуть. При зменшенні чисельності бактерій падає й швидкість окислювання. Схематично зміна БСК₅ у часі показана на рис. 2.

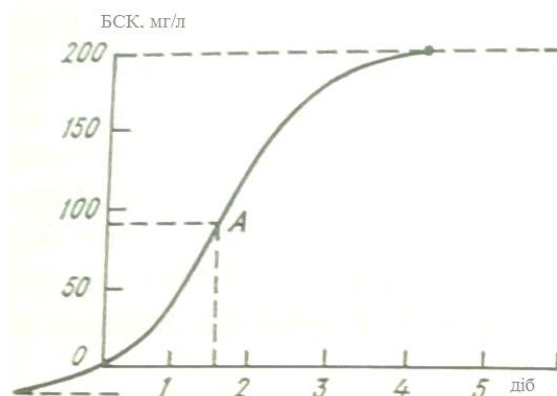


Рисунок 2. - Зміна БСК₅ у водотоці у часі при аварійному або не санкціонованому скиданні стічних вод

На початковій ділянці низька швидкість окислювання визначається малою концентрацією бактерій. У точці А спостерігається максимум концентрації, потім вона починає зменшуватися за рахунок зменшення концентрації бактерій і наближається до граничного значення БСК₅, що дорівнює 200 мг/дм³.

Теоретичний опис процесу, що приводить до зміни значення БСК₅, наведений в роботах.

При вирішенні питання стосовно оповіщення про аварійну, що вже трапилася, на водному об'єкті рекомендується виходити з наступного.

Передбачається, що у всіх випадках при візуальній або аналітичній реєстрації на водному об'єкті ознак аварії або наявності інформації про потенційно можливу аварійну ситуацію, офіційні й неофіційні особи повинні в максимально короткий строк, скориставшись наявними засобами зв'язку, довести інформацію про зазначені ситуації до кожної з організацій, що здійснюють спостереження за станом водних об'єктів: басейнове управління, територіальні підрозділи ДСНС, приймальня органів місцевої виконавчої влади та самоврядування (рис. 3).

Кожна з перерахованих організацій самостійно або разом з організацією або підприємством – винуватцем аварії повинні вжити негайних заходів щодо організації перевірки ситуації (це стосується, насамперед, повідомлень, що надійшли від сторонніх організацій і громадян), стосовно контролю за цією ситуацією на водному об'єкті і її ліквідації.

Організації та підприємства, що організували регулярні спостереження за аварійною ситуацією на водному об'єкті, здійснюють у встановленому порядку оперативну передачу всім зацікавленим особам й організаціям повідомлень про стан водного об'єкта, концентраціях у ньому ЗР, очікуваних строках появи в контрольних створах зон забруднених вод, про масштаби розвитку небезпечної ситуації на водних об'єктах, про організовані заходи щодо ліквідації аварійної ситуації.

У випадку, якщо подія, що відбулася, пов'язана з можливістю загибелі або загибеллю людей, вся отримана інформація негайно передається в територіальні органи ДСНС. Якщо масштаби аварійної ситуації надзвичайно великі та безпосередньо або опосередковано загрожують здоров'ю населення на певній території, повідомлення про небезпечну ситуацію з максимальною оперативністю доводиться до відома урядових органів.

Для післяаварійного періоду варто передбачати проведення спостережень на водних об'єктах з метою оцінки можливих наслідків минулої аварії. Перед усім, це стосується оцінки можливого отруєння й ушкодження водних екосистем, а також оцінки ймовірності вторинного забруднення водного об'єкта. За результатами такого обстеження повинні бути встановлені або скоректовані строки та зміст поточних або додаткових спостережень на водному об'єкті.

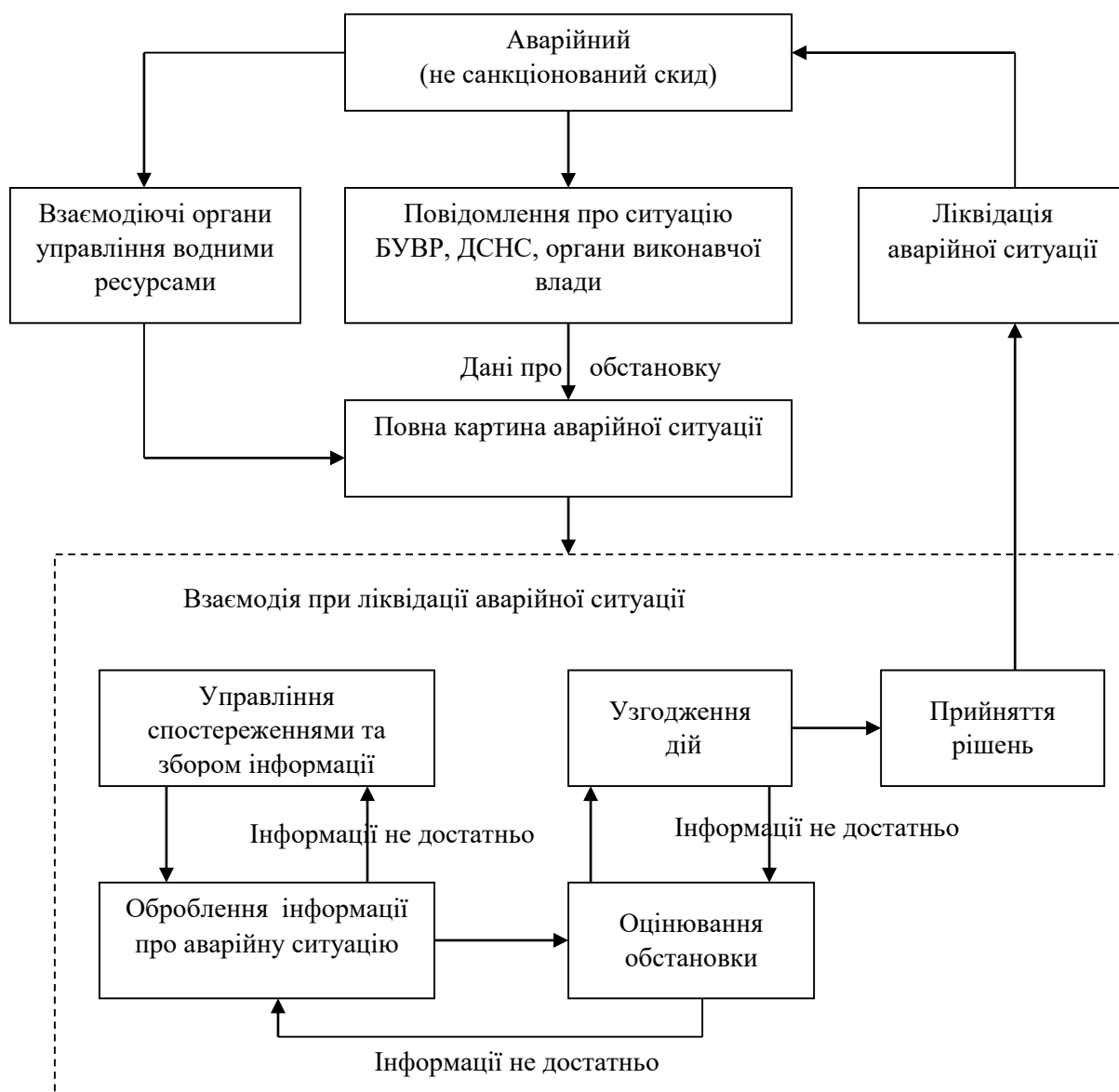


Рисунок 3. - Схема реагування на аварійну ситуацію на водному об'єкті

Для спостереження за екологічним станом поверхневих вод і його зміною у випадку аварійної ситуації рекомендується розглядати дві групи речовин або показників хімічного складу води. Одну з них використовують як індикатор поширення фронту забруднених вод. Речовини або показники хімічного складу води цієї групи повинні мати високу рухливість у водному об'єкті, відносну стійкість, простоту визначення, у тому числі в польових умовах. До таких індикаторів можна віднести також речовини або показники, що однозначно реагують на різку зміну складу води й легко визначаються в польових умовах (непрямі показники). Як індикатори можуть бути використані наступні речовини й показники: рН, розчинений кисень, електропровідність та ряд інших речовин залежно від конкретної ситуації, для яких існують як кількісні, так і напівкількісні (тестові) методи.

У другу групу включають речовини із числа найбільш імовірних ЗР, які могли надійти у водний об'єкт у результаті аварії та які становлять безпосередню небезпеку для водної екосистеми та людини. Орієнтовним переліком найбільш імовірних ЗР у стічних водах різних підприємств можуть служити показники складу й властивостей води, наведені в. Для визначення речовин цієї групи використовують як прості, так і складні хімічні й фізико-хімічні методи. Їх визначення можна проводити в лабораторних умовах. У ряді випадків речовини, обумовлені в першій групі (індикатори), можуть розглядатися і як ЗР другої групи.

При відсутності конкретних відомостей про ЗР, що характеризують аварійну ситуацію, у перших контрольних створах водного об'єкта нижче аварійного скидання варто провести визначення як найбільш широкого кола показників (включаючи показники першої й другої групи), які можуть дозволити в остаточному підсумку встановити й контролювати стан забруднення водного об'єкта.

При розслідуванні аварій, пов'язаних з розливом нафтопродуктів, іноді важливе встановлення винуватця аварії. Для цих цілей варто використати експрес-методику ідентифікації джерела нафтового забруднення.

Оцінка аварійної ситуації ускладнюється при аваріях, пов'язаних з надходженням неочищених стічних вод, особливо змішаних, де є невідома суміш цілого ряду забруднюючих речовин, які потрібно виявити протягом обмеженого часу. Для виявлення й обмеження цього спектра речовин, вибору речовин-індикаторів і високотоксичних речовин, небезпечних для екосистеми та людини, необхідне проведення оперативних досліджень у польових умовах. Для цього повинні бути підключені різноманітні методи визначення якісного складу ЗР, починаючи з органолептичних і тестових методів і далі експресних інструментальних методів (потенціометричних, фотометричних й ін.). Для проведення таких досліджень рекомендується використати пересувну лабораторію, обладнану переносними приладами, комплектами реактивів, холодильними камерами (сумками-холодильниками) і ін.

При наявності малогабаритного портативного хроматографа ХПМ–2, ХПМ–4 або ін. з полум'яно-іонізаційним детектором і дозатором рівноважного пару можна виявити зі спектра забруднюючих з'єднань аліфатичні, ароматичні й хлоровмісні вуглеводні й ін., а також кількісно визначити вміст метану у воді й донних відкладеннях, що може служити індикатором забруднення поверхневих вод органічними речовинами й за допомогою якого можна виявити й оконтурити зону забруднених вод.

При необхідності для остаточної ідентифікації речовин, що викликали аварію на водному об'єкті, у стаціонарній лабораторії на підставі попередніх досліджень у польових умовах проводять визначення передбачуваних з'єднань за допомогою атомно-абсорбційної спектрофотометрії, атомно-емісійної спектроскопії, високоефективної газової й рідинної хроматографії, капілярного електрофореза й інших методів, а також розшифровку складу органічних речовин за допомогою хроматомаспектрометрії.

У таблиці 1 як приклад представлений вибір показників-індикаторів, а також основних ЗР і показників хімічного складу води для аварійних ситуацій, у яких ЗР приблизно відомі й у випадку невідомого спектра забруднення. В якості показників-індикаторів в польових умовах необхідно використовувати найбільш інформативні для конкретної ситуації.

Визначення змісту спостережень повинно бути обумовлене насамперед режимом скидання у водний об'єкт ЗР, їх кількістю та властивостями. Результати проведених спостережень повинні дозволяти не тільки оцінити стан водного об'єкта в створах контролю в аварійний період, але й виконати експертні прогностичні оцінки про можливу зміну стану водних об'єктів нижче за течією в інших контрольних створах, де очікується проходження зони забруднених вод. Оскільки практично всі аварійні скидання можуть мати судовий розгляд, всі результати спостережень повинні бути за протокольовані.

До складу спостережень варто обов'язково включати візуальний контроль за зміною стану водного об'єкта. Найбільш важливою ознакою небезпечної ситуації на водному об'єкті є загибель риби й інших водних організмів, земноводних і рослин, виділення пухирців донних газів, поява підвищеної мутності, сторонніх фарбувань, запаху, цвітіння води, піни, плівки й інших невластивих для нормального стану водного об'єкта явищ.

Таблиця 1. - Приклади вибору ЗР і хімічних показників-індикаторів для різного виду аварійної ситуації

Вид аварійної ситуації	Показники-індикатори	Основні ЗР і показники хімічного складу води
Скидання неочищених стічних вод нафтопереробних виробництв	pH, кисень, окислювально-відновний потенціал, амонійний азот, (метан)	Нафтопродукти, ароматичні вуглеводні, ПАР, феноли, метанол, формальдегід
Скидання неочищених господарсько-побутових стічних вод	pH, кисень, окислювально-відновний потенціал, амонійний азот, нітриту, натрій, хлориди, (метан)	Сірководень і сульфідиди, аліфатичні й ароматичні вуглеводні, ЛХВ, СПАВШИ, феноли, перманганатна окислюваність, БСК ₅
Скидання неочищених стічних вод змішаного складу (спільно побутові й промислові)	Органолептичні показники, pH, окислювально-відновний потенціал, електропровідність, кисень, натрій, калій, фториди, хлориди, сульфідиди, нітриту, нітрати, (метан, ЛАВ, ЛХВ).	Нафтопродукти, ароматичні й хлорозаміщені вуглеводні, феноли, хлорфеноли, ХСК, БСК ₅ , перманганатна окислюваність, сульфідиди, ціанідиди, мідь, залізо, нікель, ртуть й інші метали по ситуації

Примітка – У дужках зазначений показник, визначення якого можливо при наявності спеціального устаткування

Для аварійного скидання по можливості вимірюють, фіксують й обов'язково протоколюють наступні характеристики:

- строк початку аварійного скидання (рік, місяць, день, година, хвилини);
- строк закінчення аварійного скидання, якщо таке мало місце (рік, місяць, день, година, хвилини);
- тривалість аварійного скидання (години);
- орієнтовна витрата аварійного скидання стічних вод. При змінах у період аварійного скидання витрати води, що становлять більше 20%, роблять повторні виміри або експертні оцінки з фіксацією часу виміру;
- концентрації всіх основних ЗР для розглянутої аварійної ситуації, а також значення pH, Eh, БСК₅, ХСК, вміст розчиненого кисню, зважених речовин та інших, характерних для розглянутого аварійного скидання оперативно обумовлених фізико-хімічних показників складу й властивостей води.

У випадку відсутності інформації про основний ЗР для контролю за аварійним скиданням стічних вод рекомендується використати показники, наведені в ДСТУ 4808:2007.

До основних ЗР варто відносити речовини, які в контрольних створах в аварійний період більше інших перевищують або можуть перевищити рівень небезпечного високого забруднення (фактично спричиняються ступінь забруднення й токсичність води), а також речовини, які можуть обумовити протяжність річкової мережі, де буде переміщатися зона забруднених вод.

Додатковою групою контрольованих речовин є речовини-індикатори або такі, що вводять спеціально в зону забруднених вод трасери, що є індикаторами поширення фронту або всієї зони забруднених вод.

Якщо стічні води містять велику кількість зважених речовин істотно перевищуючий їхній зміст у річковій воді, то варто додатково визначати вміст цих речовин у стічній воді й

контрольних створах. Якщо в число основних ЗР увійшли метали або пестициди, то вкрай бажано визначити вміст цих речовин як у розчиненому, так і сорбованому на суспензіях стані.

У контрольних створах річкової мережі нижче аварійного скидання вимірюють, фіксують і протоколюють наступні характеристики: строк прибуття фронтальної частини зони забруднених вод у контрольний створ (рік, місяць, день, година, хвилини); строк прибуття хвостової частини зони забруднених вод у контрольний створ, якщо таке має місце (рік, місяць, день, година, хвилини); тривалість проходження зони забруднених вод через контрольний створ (годинники); орієнтовна витрата забруднених річкових вод у період проходження зони забруднених вод через контрольний створ. При змінах витрати води, що становлять більше 20 %, роблять повторні виміри або експертні оцінки; концентрації основних ЗР у зоні забруднених річкових вод; вимір змісту основних ЗР у контрольних створах виконують із такою періодичністю, щоб у межах часу проходження цієї зони було проведено не менш п'яти зйомок; токсичність річкової води.

У контрольних створах спостереження, розташованих в 1 км вище створів питних водозаборів або великого населеного пункту, відбір проб води здійснюють із урахуванням очікуваного часу проходження зони забруднених вод: спочатку проходження зони через кожні 1 – 3 години, потім залежно від сформованої ситуації (насамперед від довжини зони) більш рідко до гарантованого проходження всієї зони забруднених вод і можливих її «слідових» проявів на рівні концентрацій забруднення.

Для евтрофних ділянок водного об'єкта в контрольних створах у зоні забруднених вод додатково визначають (розраховують) вміст аміаку, виконують експрес-оцінку екологічного стану поверхневих вод за станом фітопланктону.

Якщо в число основних ЗР увійшли метали або пестициди, то вкрай бажано в контрольних створах визначити вміст у воді зважених речовин і вмісту ЗР у розчиненій формі й у сорбованому на суспензіях стані.

Крім перерахованого, у доаварійний (до появи зони забруднених вод) і аварійний періоди в контрольних створах потрібне одержання наступної додаткової інформації, що офіційно реєструється: за даними найближчої метеостанції фіксують переважний напрямок і середні значення швидкості вітру; наявність або відсутність опадів, їхні кількісні показники (інтенсивність і тривалість); для евтрофованих водних об'єктів обов'язково визначають кількісні характеристики розвитку фітопланктону у фоновому створі вище аварійного скидання й у контрольних створах до аварійної ситуації (фонові умови), а також у контрольних створах у період проходження зони забруднених вод.

Спостереження у фоновому створі й стічних водах виконують протягом усього періоду аварійного скидання; у контрольних створах нижче аварійного скидання – протягом усього періоду фіксації у воді концентрацій на рівні перевищуючому сильне забруднення. У випадку виходу забруднених річкових вод на заплаву, затоплення населених пунктів або при наявності на річкових ділянках рукавів у закінчення спостережень вносять відповідні корективи, що враховують можливе запізнювання появи в основному руслі ріки високих концентрацій ЗР. При аварійному скиданні ЗР на заплаву або крижану поверхню водного об'єкта строки спостереження переносять на період можливого безпосереднього контакту скинутих ЗР із основним руслом водного об'єкта.

Основними недоліками існуючої системи моніторингу поверхневих вод є: відсутність взаємодії та обміну інформацією між службами, що здійснюють контроль над використанням і охороною водних ресурсів; неможливість оперативної реєстрації аварійних забруднень водотоку через відсутність систем безперервного контролю якісних характеристик вод; відсутність систем передачі й оперативної обробки даних на базі сучасних засобів зв'язку та комп'ютерної техніки; недостатній облік транскордонного переносу забруднень між регіонами, об'єднаними територіями річкових басейнів; відсутність ефективного обліку надходження забруднень із поверхневим стоком. Запропоновано механізм роботи кризового моніторингу вод, пов'язаний з оповіщенням про аварійні ситуації, організацію та проведення

спостережень за екологічним станом поверхневих водних об'єктів при аварійному скиді стічних вод.

Список використаних джерел:

1. Клименко М. О., Клименко О. М., Петрук А. М. Гідроекологічний моніторинг водних екосистем з огляду на сучасні європейські напрями у природоохоронній діяльності. Вісник Полтавської державної аграрної академії, № 3. 2013 С. 22–27.

2. Бессонний В. Л. План створення системи екологічного моніторингу в зоні антропогенних впливів від об'єктів підвищеної небезпеки. Проблеми надзвичайних ситуацій. Збірник наукових праць УЦЗ України. Вип. 4. Харків: УЦЗУ, 2006. С. 75–84.

3. Бессонный В.Л. Использование метода информационной избыточности для обеспечения достоверности результатов мониторинга чрезвычайных ситуаций. Проблеми надзвичайних ситуацій. Збірник наукових праць УЦЗ України. Вип. 8. Харків: УЦЗУ, 2008. С. 32–38.

Наукове видання

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОЇ ХІМІЇ

***V ВСЕУКРАЇНЬСЬКА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ
СТУДЕНТІВ, АСПІРАНТІВ ТА МОЛОДИХ НАУКОВЦІВ***

21 травня 2021 р.

МАТЕРІАЛИ КОНФЕРЕНЦІЇ

(українською, російською та англійською мовами)

Відповідальний за випуск: *Ремешевська І. В., Наконечна Ю. О.*

Комп'ютерне верстання *Торубара В. В.*
Дизайн обкладинки *Торубара В. В.*
Макетування *Наконечна Ю. О.*

Формат 60×84/8. Ум. друк. арк. 13,7 Наклад 100 прим. Зам. №22/21

Видавець і виготівник ФОП Торубара В.В.

вул. Наваринська, 5/17, м. Миколаїв, 54001, тел.: (067) 800-70-70

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4626 від 9.10.2013