

Список використаних джерел

1. Адаменко Я.О. Оцінка впливів техногенно небезпечних об'єктів на навколишнє середовище: науково-технічні основи, практична реалізація. Автореф. дис. ... д-ра техн. наук. – Івано-Франківськ, 2006. – 39 с.
2. Рудько Г.І., Гошовський С.В. Екологічна безпека техноприродних геосистем. – К.: Нічлава, 2006. – 464 с.
3. Рудько Г.І., Адаменко О.М. Конструктивна геоecологія. – К.: Маклаут, 2008. – 320 с.
4. Сидоренко С.Н., Черных Н.А. Коррозия металлов и вопросы экологической безопасности магистральных трубопроводов. – М.: РУДН, 2002. – 83 с.
5. Екологічна безпека техноприродних екосистем в умовах техногенного впливу важких металів /В. Старчак, О. Бондар, І. Пушкарьова та ін. //Фіз.-хім. механіка матер. – 2010. – Спецвип. №8. – Т. 2. – С.815-821.
6. Старчак В.Г., Цибуля С.Д., Мачульський Г.М., Пушкарьова І.Д. Утилізація промислових відходів у захисних композиціях //Зб. наук. статей. – III Всеукр. з'їзд екологів. – Вінниця: ВНТУ, 2011. – Т. 2. – С.604-606.
7. Старчак В.Г., Олексієнко С.О., Іваненко К.М., Цибуля С.Д. Небезпека впливу НМВ на водневу деградацію сталі //Вісник УМТ. – Вип. 1. – 2008. – С. 122-139.
8. Наукові основи підвищення екологічної безпеки металоконструкцій модифікацією їх поверхні у протикорозійному захисті /В.Г. Старчак, Н.П. Буяльська, С.Д. Цибуля та ін. //Фіз.-хім. механіка матер. – 2004. – Спецвип. №4. – Т. 2. – С. 853-859.

УДК 502.7:504.05(064)

ІНГРЕДІЕНТЕ ЗАБРУДНЕННЯ ДОВКІЛЛЯ І ЙОГО ВПЛИВ НА ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ НЕБЕЗПЕКИ

Кулініч О. М., студент гр. МХТТ-191

Цибуля С. Д., д.т.н., проф.

Національний університет «Чернігівська політехніка»

Збалансоване гармонійне співіснування суспільства і природи, вимоги Водного, Земельного кодексів України, законів України «Про рослинний світ», «Про тваринний світ», Конвенції про охорону біологічного різноманіття потребують нагальних заходів щодо запобігання деградації ґрунтового покриву, забруднення довкілля, сільськогосподарських рослин, продукції та суттєвого зменшення залишкових кількостей супертоксикантів ХХІ ст. – важких металів (ВМ). Серед останніх важливе значення мають нікель, кадмій, мідь, свинець, хром та ін. Надлишок їх у ґрунті призводить до подальшого накопичення ВМ у трофічних ланцюгах. Зростаюче забруднення довкілля руйнує природні комплекси, включається до трофічних ланцюгів, беручи участь у кругообігу речовин в екологічних системах та справляючи шкідливий вплив на тваринний, рослинний світ, людину. Акумуляція або біонакопичення ВМ у живих організмах зростає на кожному наступному трофічному рівні: фітопланктон→ зоопланктон→ продуценти→ рослиноїдні→ м'ясоїдні первинні→ м'ясоїдні вторинні [1-4].

Основним джерелом первинного забруднення водою важкими металами (ВМ) є виробничі, сільськогосподарські, побутові та зливові стічні води. Частина забруднень надходить у водойми з повітря (за рахунок фіброгенного та токсичного пилу). Йде накопичення забруднюючих речовин (ЗР) природного та техногенного походження з донних відкладень, що сприяє вторинному забрудненню води. Більшість з ВМ є канцерогенами, мутагенами, діючими на репродуктивну функцію, сприяє захворюванню рослин, тварин, людини.

Антропогенно-техногенне інгредієнтне забруднення містить катіони-активатори (Cu^{2+} , Ni^{2+} та ін.) та аніони-активатори (Cl^- , SO_4^{2-} та ін.), що підвищують агресивність навколишнього середовища, пришвидшують руйнування різного роду комунікацій і, як наслідок, призводять до техногенних аварій, екологічних катастроф із загибеллю людей, флори, фауни.

Вважаючи, що Україна насичена наземними, підземними, підводними магістральними нафто-, газо- та продуктопроводами (в т.ч. Cl_2 , NH_3 та ін.), загальна протяжність яких становить понад 40 тис. км, набуває важливого значення інтегральна оцінка забруднення

важкими металами техноприродних систем (через сумарні показники забруднення повітря, ґрунту, поверхневих вод) та їх вплив на акумуляцію екотоксикантів рослинами, руйнування технічних споруд, а також розробка засобів забезпечення охорони техноприродних систем (ТПС), як сукупності компонентів природного середовища (ґрунт, водойми, атмосферне повітря), де експлуатуються технічні споруди, інженерні комунікації. Актуальним напрямком у зниженні небезпеки інгредієнтного забруднення є розробка захисних композицій, механізм дії яких направлений на перетворення ВМ у нерухому форму, що унеможливило їх накопичення в біоті та підвищує тривкість металоконструкцій за рахунок модифікації поверхні наноструктурними металохелатними плівками з високою хімічною стійкістю.

Інтегральна комплексна оцінка техногенного забруднення (ТЗ) проводилася за рядом показників: сумарного показника небезпеки техногенного забруднення атмосферного повітря K_{Σ} , сумарного коефіцієнта забруднення K_z , індекса забруднення атмосферного повітря та води, ступеня забруднення води, сумарного показника забруднення ґрунту – Z_c , сумарного індекса токсичності відходів K_{Σ} , коефіцієнта накопичення ТЗ в рослинах (листя тополю, проростки ячменя) – K_{ac} , інтегрального показника I_z , показників тривкості технічних споруд – K_{km} , малоциклової втоми – β , інтегрального показника небезпеки I_n , за яким встановлювали екостан (ЕС) ТПС в балах.

Встановлені залежності показують, що із зростанням K_{Σ} , K_z , I_{3A} , I_{3B} , Z_c , балу екостану, підвищуються акумуляція ВМ рослинами, знижується експлуатаційна надійність технічних споруд, підсилюється ризик техногенних аварій, екологічних катастроф. Застосування захисту ТПС знижує бал небезпеки екостану: так, наприклад, для ТПС 3 екостан із напруженого переходить в задовільний. Із зменшенням I_{3B} в річковій воді в 2...3.5 рази, зростає тривкість сталі, знижуються в 1.5...3.5 рази коефіцієнти впливу середовища – β , K_{ac} ВМ в проростках ячменя – в 1.3...1.5 рази. Із зменшенням балу небезпеки екостану в 1.3...1.4 рази, знижується K_{ac} в листях дерев. Так, для ТПС 3, сталь 10 в ґрунті переходить із групи металів понижено тривких (бал 6) в тривкі (бал 5).

Список використаних джерел

1. Бондар О.І. Екологічна безпека та охорона навколишнього середовища /О.І. Бондар, Г.І. Рудько. – К.:ЕКМО, 2004. – 423 с.
2. Гандзюра В.П. Концепція шкодочинності в екології /В.П. Гандзюра, В.В. Грубінко. – К.: Тернопіль: КНУ ім. Т.Г. Шевченка, ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2008. – 144 с.
3. Давыдова С.Л. Тяжелые металлы как супертоксиканты XXI века /С.Л. Давыдова, В.И. Тагасов. – М.: РУДН, 2002. – 140 с.
4. Добровольский В.В. Миграционные формы и миграция масс тяжелых металлов в биосфере. – К.: Науч. мир, 2006. – 280 с.