

*Степанчук А.А.,
здобувач вищої освіти освітнього ступеня «магістр»
спеціальності 183 «Технологія захисту навколишнього середовища»
науковий керівник: Демчук Л.І.,
к.пед.наук, доцент кафедри екології та природоохоронних технологій
Державний університет «Житомирська політехніка», м.Житомир*

ОЦІНКА ВПЛИВУ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ ВІД РОБОТИ ПІДПРИЄМСТВА ТОВ «БЕТОН ФЕКТОРІ»

На початку XXI століття в епіцентрі уваги суспільства знаходиться одна з найважливіших екологічних проблем – проблема техногенного навантаження на навколишнє середовище, спричиненого передусім збільшенням обсягів викидів промислового виробництва. Із газопиловими викидами у навколишнє середовище надходять такі токсичні хімічні речовини, як важкі метали (ВМ), що зумовлює забруднення агроєкосистем та формування локальної техногенної геохімічної аномалії. Питання впливу ВМ на агроєкосистеми вже було предметом наукових пошуків багатьох учених. Так, у дослідженнях В.А. Ковди, А.І. Перельмана, Ю.В. Алексєєва, Г.В. Добровольського, М.А. Глазовської, Е.Я. Жовинського, М.О. Клименка та ін. науковців встановлено, що ВМ беруть участь у значній кількості фізико-хімічних процесів, а саме: залучаються до малого кругообігу та мігрують ланцюгами живлення.

ТОВ "АК БЕТОН ФЕКТОРІ" лідер виробничої галузі будівельних сумішей. Ефективна система контролю якості виробленого бетону, а також кваліфіковані кадри дозволяють нашому підприємству продавати продукцію, що відповідає вимогам європейських стандартів. Всі компоненти засвідчені сертифікатами якості, рецептура розроблена спеціальною лабораторією. З кожної партії бетону відбираються зразки, для проведення випробування на міцність. Проба береться з усіх матеріалів які входять до складу бетону (піска, щебню і т.д).

ТОВ АК"БЕТОН ФЕКТОРІ" - новий сертифікований завод з виробництва бетону який завжди відслідковує якість сировини і готової продукції, дбаючи про свою репутацію, підвищує кваліфікацію своїх співробітників. Виробництво обладнане сучасними вузлами, потужними установками, лабораторією контролю якості сировини і готового продукту. Морозостійкість, пластичність, сульфатостійкість, необхідна міцність – кожна партія бетону проходить перевірку на відповідність заданим параметрам. Автоматизація процесу дає можливість виготовляти широкий вибір бетону і цементного розчину. У заводських умовах гарантована точність у виготовленні замовленої партії – наприклад, якщо замовнику необхідно 9 кубів бетону конкретної марки, розчин буде доставлений в точному обсязі, вчасно. Бетонний завод забезпечує кваліфіковану доставку бетону в Житомирі і області на будь-який будівельний майданчик. Автопарк спеціалізованої техніки виключає втрату якості готової суміші, в бетоновозах і міксерах розчин захищений від впливу сонця або атмосферних опадів. В асортименті виробника запропоновано все необхідне для будівництва: бетон, розчин цементний. При необхідності досвідчені будівельники, інженери і технологи компанії «ТОВ АК"БЕТОН ФЕКТОРІ» підберуть необхідну марку бетону, розрахують потрібний обсяг для роботи і забезпечать готовою сумішшю потрібної якості.

Найбільша кількість пилу виділяється від обертових печей, під час подрібнення, помолу сировини та клінкеру. Вивчали процеси структуроутворення в ґрунтах під впливом аеротехногенних кальцієвмісних емісій промислових виробництв. Результати вивчення процесів структуроутворення наводяться за підсумками проведених досліджень на важкосуглинкових опідзолених чорноземах, розміщених у територіальних межах, які перебувають під впливом аеротехногенних емісій цементного заводу.

Вивчення структури 0-10 см шару ґрунту здійснювали шляхом гранулометричного та мікроагрегатного аналізів зразків ґрунту за методами піпеток та Н.А. Качинського відповідно. Водостійкість структури визначали в стоячій воді за методом П.І. Андріанова в модифікації Н.А. Качинського. Аналіз структурних змін здійснювали із використанням методів оцінки структури відповідно до показників чинника дисперсності за Качинським, ступеня агрегатності за Родесом та коефіцієнта мікроагрегації за Дімо.

Вміст загального гумусу в ґрунті визначали за Тюрнім-Сімаковим у модифікації Нікітіна, груповий склад гумусу - за методом М. М. Конової і І. П. Бельчикової. В польових умовах визначали біологічну активність ґрунту за показниками:

- біологічна активність ґрунту за газообміном за методом Штатнова;
- біологічна активність ґрунту за ступенем розкладу клітковини (метод аплікації) шляхом закопування льняних полотен із експозицією 32 доби.

Дослідження реакції тестових культур на забруднення ґрунту викидами цементного виробництва нами проведено у лабораторних умовах методом ґрунтових пластин з використанням рослинного біотесту - пшениці озимої за М.О.Красильниковим.

Аналіз літературних джерел дав підстави стверджувати, що ВМ по-різному впливають на ріст, розвиток та продуктивність рослин. Так, кадмій порушує діяльність таких ферментів, як карбоангідрази, дегідрогенази, фосфатази, пов'язаних із диханням, та протеїназу і пептидазу, які беруть участь у білковому обміні. Кадмій може нагромаджуватися у генеративних органах та коренях. За вмісту кадмію 100 мг/кг урожай зернових і овочевих культур знижувався на 30%. Токсичні концентрації Сd у ґрунті перевищують 20 мг/кг ґрунту.

В результаті проведеної роботи було встановлено рівні забруднення ВМ у рослинницькій продукції зони впливу «ТОВ АК"БЕТОН ФЕКТОРІ» та досліджено накопичення ВМ в овочевій продукції. Відбір зразків здійснювали на тих же ділянках, що і ґрунти. Досліджували овочі листові та городні: петрушка городня (*Petroselinumsativum*Hoffm.), огірки посівні (*Cucumissativus*L.), кабачки (*Cucurbitarapo*L.)

В процесі виготовлення цементу на «ТОВ АК"БЕТОН ФЕКТОРІ"» використовуються: паливно-мастильні матеріали, енергія, вода, глина, мінеральні домішки, пакувальні матеріали тощо. Діяльність підприємства може призводити до погіршення стану повітряного, водного та геологічного середовища, а також впливає на населення, яке мешкає у зоні впливу підприємства. На основі проведеної ідентифікації екологічних небезпек нами побудована матриця оцінки екологічних ризиків діяльності підприємства.

Згідно з методикою «Оцінка ризику для здоров'я населення від забруднення атмосферного повітря» встановлено, що діяльність підприємства може призводити до захворювань органів дихання, центральної нервової та серцево-судинної систем, що спричиняють не канцерогенні речовини (пил, азоту діоксид, діоксид сірки, оксид вуглецю). Надмірний вміст свинцю в організмі людини порушує центральну нервову та кровоносну системи, а також сприяє розвитку ракових пухлин. Надходження даних забруднюючих речовин в організм людини відбувається через дихальні шляхи з повітря робочої зони, при контакті з шкірними покривами і слизовою оболонкою очей.

Наприклад, розглядаючи систему забруднення автотранспортом, під час транспортування сировини, а пізніше готової продукції, викликало забруднення ґрунтів поблизу автошляхів від використання етильованого бензину і зробило їх недоцільними для використання. Через відсутність повного обліку викидів ВМ стаціонарними джерелами, недосконалість методик їх визначення відбувається в недосконалому форматі та не повною мірою, тим самим лише приблизно відображаючи їх обсяги надходження в навколишнє середовище. Викиди зі стаціонарних джерел забруднення що мають висоту понад 100 м мігрують на різні відстані завдаючи збитки не лише прилеглим територіям а й до всього регіону цілому.

На основі результатів розрахунку за період з 2023 по 2024 роки нами побудовані колові діаграми поширення ризику неканцерогенних ефектів комбінованого впливу хімічних речовин на різних відстанях відповідно до «рози вітрів» за різними напрямками вітру.

Для проведення оцінки екологічного ризику для населення в зоні впливу підприємства використана методика МОЗ 13.04.2007 № 184 «Оцінка ризику для здоров'я населення від забруднення атмосферного повітря».

Список використаних джерел

1. Демчук Л.І., Нонік Л.Ю., Войналович І.М., Скиба Г.В. Оцінка можливостей використання сорбентів при очищенні стічних вод . Збірник наукових праць Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова. № 1 (493) 2024. с.151-158.
2. ПАЦЕВА І., НОНІК Л. (2023). Рециклінг відходів руйнації - крок до зменшення ризиків воєнного екоциду. Проблеми хімії та сталого розвитку, 2023. №3. с. 73–81. <https://doi.org/10.32782/pcsd-2023-3-10>
3. Нонік Л.Ю., Пацева І.Г., Пічкур Т.В. Розроблення стратегії управління відходами руйнації в умовах воєнного стану. Екологічна безпека та технології захисту довкілля №4. 2023. с. 40-47. <https://eztuir.ztu.edu.ua/handle/123456789/8292>
4. Demchuk L., Nonik L., Voynalovych I., Rusetska N. Protection of the environment and increasing the environmental sustainability of socio-economic systems in the context of global changes and challenges. Scientific monograph. Plovdiv: HSSE Publishing Complex, 2024. 319 p.
5. Demchuk L.I., Patseva I.G., Kireitseva H.V., Kalenska V.P., Tsyganenko-Dziubenko I.Y. A mechanism for ensuring environmental safety in the face of modern challenges and threats. Prospects for sustainable development and ensuring the security of economic systems in the new geostrategic realities : колективна монографія. Scientific monograph. Košice: Vysoká škola bezpečnostného manažérstva v Košiciach. 2023. pp. 141-151, 286 p.
6. Пацева І.Г., Герасимчук Л.О., Можарівська І.А. Вміст важких металів у зерні кукурудзи при умові вирощування на Поліссі України. Таврійський науковий вісник. Серія: Сільськогосподарські науки / Херсонський державний аграрно-економічний університет. Одеса: Видавничий дім «Гельветика», 2024. Вип. 136. С. 316-321. URL: http://www.tnv-agro.ksauniv.ks.ua/archives/136_2024/part_2/42.pdf
7. Пацева І.Г., Герасимчук Л.О., Валерко Р.А., Сікач Т.І., Івашкіна О.Л. Концентрація важких металів у фітомасі кукурудзи. Таврійський науковий вісник. Серія: Сільськогосподарські науки / Херсонський державний аграрно-економічний університет. Одеса: Видавничий дім «Гельветика», 2024. Вип. 137. С. 544-548. URL: https://www.tnv-agro.ksauniv.ks.ua/archives/137_2024/65.pdf