

3. Гнатенко О. Ф. Практикум з ґрунтознавства: Навч. Посібник / О. Ф. Гнатенко, М. В. Капштик, Л. Р. Петренко, – К., 2002. – 230 с.
4. Питуляк М., Питуляк М. Структурно-територіальна організація земельноресурсного потенціалу Тернопільщини // Вісник Львівського університету. Серія географічна. 2014. Випуск 45. С. 84–91
5. Рэуце К. Борьба с загрязнением почвы / К. Рэуце, С. Кырстя. – Москва: Агропромиздат, 1986. – 221 с.
6. Постанова Кабінету Міністрів України від 23 березня 1995 р. “Про методику грошової оцінки земель сільськогосподарського призначення та населених пунктів” [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/21395-п>.
7. Управління екології та природних ресурсів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ecoternopil.gov.ua/index.php/stan-dovkillya/reg-dopovid>.

УДК 574.24: 622.271

Т.В. Душанова, ст. викладач,
Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка
Д.В. Андрусак, аспірант,
Інститут агроекології і природокористування НААН України

ОЦІНКА РІВНЯ ПИЛОВОГО ЗАБРУДНЕННЯ ПРИДОРОЖНОЇ РОСЛИННОСТІ ЗОНИ ПРОМИСЛОВОЇ РОЗРОБКИ ВЕРБЕЦЬКОГО ВАПНЯКОВОГО РОДОВИЩА

В статті проаналізовано вплив пилового забруднення на придорожні смуги зелених насаджень в зонах, прилеглих до відкритої розробки вапняків. Аналіз дає можливість оцінити ймовірні ризики негативного впливу та передбачити шляхи їх зменшення.

Ключові слова: *пилове забруднення, вапняковий пил, придорожні смуги.*

Будь-яка розробка корисних копалин викликає зміни в природному середовищі, у тому числі, механічне руйнування літогенної основи ландшафтів, забруднення атмосферного повітря та ґрунту пиломтощо. Особливо гостро постають проблеми, пов'язані з впливом тонкодиспергованого вапнякового пилу, що утворюється при відкритому способі добування корисних копалин.

Питання впливу відкритих гірничих робіт на довкілля були вивчені та розглянуті у роботах С. З. Калаєвої, К. К. Муратової, Я. В. Чистякова [6]. Проблеми впливу відходів гірничої діяльності на стан навколишнього середовища і здоров'я людини з урахуванням їх хімічного складу були досліджені у працях А. С. Ушакова та С. В. Чмихалова [3, 5].

Рівні техногенного впливу на рослинні угруповання і вміст важких металів, які ростуть в зоні впливу вапнякових кар'єрів розглянуті в роботах В. В. Стасової, А. І. Татаринцева [2, 8].

У роботі Н. А. Антоненко [1] особливу увагу приділено впливу дрібнодиспергованого пилу (розміром частинок менше 10 мкм) на родючість ґрунту і, отже, на біологічне різноманіття рослинних угруповань. Автори робіт припускають, що двома основними джерелами викидів твердих частинок є гірничі виробки і вітрова ерозія.

Пил вапняку не є токсичним, але його вплив на організм людини і тварин може призводити до небажаних наслідків, таких як: різноманітні ураження слизових оболонок дихальних шляхів та легенів.

З хімічної точки зору це активна речовина, що володіє лужними властивостями і за певних умов може нанести хімічні ураження [6]. Ймовірним є механічне ураження за рахунок гостро-колючої форми пилинок. При потраплянні до ґрунту вапняковий пил змінює його кислотність.

Мета дослідження – екологічна оцінка пилогозабруднення придорожних смуг межох зони промислової розробки вапняків Вербецького родовища.

Основним джерелом викидів в атмосферу пилу вапняку Вербецького родовища донедавна вважали вибухові роботи. Проте, технологія вибухів змінилась [4]. Наразі використовують спеціальні пластичні вибухівки, що дозволяють вести роботи при незначному пиловиділенні, але усунути пилове забруднення або ж значно знизити його не вдалося.

Значний внесок у формування пилового забруднення належить пилу, що утворюється при вантажо-розвантажувальних роботах при транспортуванні та подрібненні вапнякових порід. Але, цей тип забруднення довкілля має локальний характер і не виходить за межі промислового майданчика.

Піднятий повітряними потоками внаслідок вітрової ерозії пил відвалів розповсюджується на значні відстані. Площі відвальної породи значні. Проте, максимальний внесок у формування пилового забруднення належить пилу поверхневого шару ґрунту придорожніх смуг автотранспортних шляхів та самих автодоріг.

Придорожні смуги – це вторинне джерело забруднення. Первинним є автодороги. Матеріалом їх покриття слугує той самий вапняковий камінь дрібної фракції. З часом він змелюється під дією багатотонних самоскидів (КРАЗів, БЕЛАЗів) і перетворюється на вапнякову муку, що активно розноситься на великі площі під час руху транспортних засобів. Частина пилу затримується в придорожніх смугах (рис. 1).

Під впливом відкритих розробок відбувається повне або часткове знищення рослинності та ґрунтів. Придорожні біоценози є одноманітними та випадковими за складом видів, примітивними за структурою, малостійкими.

В 30 сантиметровій зоні активно осаджуються частинки пилу вапняку діаметром більше 100 мкм, в меншій мірі – частинки розміром від 5 до 100 мкм. Щільність покриття листових пластинок – 41 мг/см².

Для прикладу, маса осадженого пилу, зметена з однієї з листових пластинок свидини, становила 0,877 г, що було майже рівнозначним з масою самої листової пластинки (47,87 %).



Рис. 1 – Пилове забруднення придорожніх смуг

На відстані 100 м частка пилу становить 10,78 % від загальної маси. Сліди пилу вапняку визначаються і на відстані 1 км для джерела забруднення на розташованій поруч товтрі – елементі унікального гористого вапнякового кряжу, розташованого на території національного природного парку «Подільські Товтри».

Вапняковий пил, осілий на поверхню листя, змінює оптичні властивості, зокрема поверхневі відбиття та кількість світла, доступного для фотосинтезу. Як наслідок – підвищення температури поверхні рослинності по відношенню до навколишнього середовища, зміна структури та складу рослинного співтовариства [8].

Є дані, що в пустельному середовищі пилові навантаження на дорозі 40 г/м² збільшують температуру листя на 2-3 °С [7]. Пил, що накопичується на поверхні листя, може перешкоджати дифузії газу між листком та повітрям.

Для оздоровлення урбанізованих територій часто використовують деревні насадження. Постає питання про недоречність використання зелених насаджень в умовах техногенних промислових ландшафтів, дотичних до відкритих розробок вапнякового каменю. Тут рослини придорожніх територій перебувають під постійним стресовим тиском. Умови їх існування можна класифікувати як критичні.

Зменшити негативний тиск на довкілля можливо запровадженням наступних природоохоронних заходів: встановлення пилозахисних екранів та вітрових бар'єрів; зменшення площі еродованих поверхонь відвалів; рекультивацию порушених земель з метою зменшення вітрової ерозії; утилізацію вапнякового пилу, накопиченого уздовж доріг; регулярного поливу автодоріг водою.

Висновки. Під впливом вапнякового пилу можуть розвиватися як специфічні, так і неспецифічні uszkodження тканин та органів людини, тварин і рослин. Негативному впливу піддається ґрунтовий покрив. Доцільно вивчити і оцінити ймовірні ризики вказаного негативного впливу та передбачити шляхи їх зменшення.

Подальшого дослідження потребують ефекти потенціювання негативного впливу через спільне використання автодоріг сільським населенням, встановлення площі зони ураження та величини пилового навантаження на природні ландшафти Національного природного парку «Подільські Товтри».

Список використаних джерел

1. Антоненко Н. А. Исследование влияния известняковой мелкодисперсной пыли, образующейся при открытых горных работах, на свойства почв / Н. А. Антоненко, Д. В. Дергунов, Л. Э. Шейнкман. – Известия ТулГУ, 2017. – Вып. 2. – С. 2-6.
2. Антоненко Н. А. Исследование соотношений биологических видов на землях, нарушенных горными работами // VIII Региональная молодежная научно-практическая конференция Тульского государственного университета / Н. А. Антоненко, А. Ф. Симанкин. – Изд-во ТулГУ, 2013. – С. 48 – 49.
3. Горлов В. Д. Экологические изменения при формировании высоких и сверх высоких породных отвалов. Экологические проблемы горного производства, переработки и размещения отходов / В. Д. Горлов // Вторая научно-техническая конференция. М.: МГТУ, 2012. – С. 600 – 601.
4. Ефремов Э. И. Проблемы охраны окружающей среды при массовых взрывах на карьерах / Э. И. Ефремов // Вестник АН УССР, 1999. – № 8. – С. 64–70.

5. Качурин Н. М. Оценка физико-механических свойств материалов из отходов производства для укрепления пород в отвалах известняковых карьеров / Н. М. Качурин, М. В. Хмелевский, Д. А. Волков. – Известия Тульского государственного университета, 2015. – № 4. – С. 18–23.
6. Kachurin N. M., Komissarov M. S., Ageeva I. V. Foundation and results of the monitoring environmental parameters / N. M. Kachurin, M. S. Komissarov, I. V. Ageeva // Energy Mining, New Technologies, Sustainable Development: 3rd International Symposium on Energy Mining. Serbia, Apatin City, 2010. – P. 39 – 45.
7. Santosh Kumar Prajapati Ecological effect of airborne particulate matter on plants / Santosh Kumar Prajapati // Environmental Skeptics and Critics, 2012. – 1(1). – P. 12-22.
8. Thompson J. R., Mueller P. W., Flückiger W., Rutter A. J. The effect of dust on photosynthesis and its significance for roadside plants / J. R. Thompson, P. W. Mueller., W. Flückiger., A. J. Rutter // Environmental Pollution Series A, Ecological and Biological, 1984. – Volume 34. – Issue 2. – P. 171-190.

УДК 504.4.054.(477.43)

О.О. Єфремова, к. т. н., доцент кафедри екології,
О.Б. Шпак, магістр спеціальності 101 «Екологія»,
Хмельницький національний університет

АНАЛІЗ ДИНАМІКИ ЗМІНИ ЯКОСТІ ВОДИ Р. ПІВДЕННИЙ БУГ У МЕЖАХ ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ ЗА ПЕРІОД 2009-2018 РР.

Проведено еколого-гігієнічну оцінку якості вод р. Південний Буг у межах Хмельницької області за 2009-2018 рр. Визначено динаміку зміни показників якості води за десятирічний період. Проаналізовано можливі джерела антропогенного впливу на природні води та розроблено рекомендації щодо покращення якості поверхневих вод басейну річки.

Ключові слова: якість поверхневих вод, екологічна оцінка, антропогенне навантаження, Південний Буг, Хмельницька область.

Водні ресурси є одним з найважливіших, але в той же час найбільш вразливих компонентів навколишнього природного середовища, який здатний дуже швидко змінюватися під впливом господарсько-побутової діяльності людини. Постійне зростання антропогенного навантаження на гідросферу, зміна водного режиму та запасів поверхневих вод призводять до погіршення кількісних та якісних показників поверхневих вод. Україна належить до держав недостатньо забезпечених водними ресурсами. При цьому, лише басейн р. Південний Буг формується виключно на території України і є одним з основних джерел водопостачання. Тому аналіз динаміки змін якості вод р. Південний Буг є важливим і актуальним для оцінки стану якості води річки, відповідності її екологічним нормативам, встановлення джерел її забруднення та розробки відповідних водоохоронних заходів на теперішній час і перспективу.

Екологічна оцінка якості поверхневих вод є основою для з'ясування динаміки її змін в часі і просторі, визначення впливу антропогенного навантаження на екосистеми водних об'єктів, оцінки змін стану водних ресурсів, вирішення екологічних і соціальних питань пов'язаних із забезпеченням охорони довкілля [3]. Вагомий внесок у методологію комплексної інтегральної оцінки екологічного стану басейнів річок зробили Й.В. Гриб, М.О. Клименко. Екологічну оцінку якості річкових вод та основні шляхи покращення екологічного стану басейну Південного Бугу було розглянуто в монографії В.К. Хільчевського, О.В. Чунарьова, М.І. Ромась, М.В. Яцюка, М.Я. Бабича [5].

Метою роботи є оцінка й аналіз динаміки змін якості води р. Південний Буг з 2009 року по 2018 рік включно в межах Хмельницької області.

Південний Буг є найбільшою річкою (довжина – 806 км) України, басейн якої (площа – 63700 км²) повністю розташований в межах країни. Бере свій початок на Волино-Подільській височині поблизу села Холодець на Хмельничині. В межах області довжина річки складає 140 км [4].

Оскільки близько 80 % площі басейну р. Південний Буг використовується, як джерело централізованого питного водопостачання, до того ж, саме в межах Хмельницької області формується її гідрохімічний склад, еколого-гігієнічну оцінку її стану в межах Хмельницької області проводили за ДСТУ 4808:2007 [1]. Згідно [1] класифікація якості поверхневих вод України – джерел централізованого питного водопостачання охоплює 80 показників, які застосовують для оцінювання якості питної води згідно з санітарним законодавством, і має сім окремих груп (блоків). Обрана класифікація системно враховує екологічні та гігієнічні показники складу і властивостей води, надаючи перевагу гідроекологічним критеріям, які більшою мірою відповідають вимогам екологічної безпеки водойм. Згідно цієї класифікації виділяють чотири класи якості (1–4) поверхневих вод з такими характеристиками: 1 клас – відмінна; бажана якість води; 2 клас – добра, прийнятна якість води; 3 клас – задовільна, прийнятна якість води; 4 клас – посередня, обмежено придатна, небажана якість води [1].

При проведенні еколого-гігієнічної оцінки якості води р. Південний Буг в межах Хмельницької області в розрахунках використовували найбільш репрезентативні показники якості води I блоку (завислі речовини, запах, кольоровість), II блоку (сухий залишок (мінералізація), сульфати, хлориди, магній, жорсткість (твердість) загальна, лужність, водневий показник, азот амонійний, азот нітритний, азот нітратний, фосфор