

кислот у сировині [4]. Також використовують гетерогенний каталізатор на основі одного або декількох оксидів металів груп ІА і ІІА Періодичної системи.

Таким чином, існує екологічна та технологічна проблема, пов'язана з використанням поширених каталізаторів переетерифікування. Під час використання таких каталізаторів необхідно використовувати спеціальні умови та обладнання для зберігання та використання алкоксидів. При цьому виробництво каталізаторів є небезпечним та не включається до загальної схеми переетерифікування. Ці каталізатори закуповуються підприємствами. Отже, важливим напрямком є розробка нових каталізаторів переетерифікування, які позбавлені недоліків існуючих каталізаторів та є більш безпечними.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Liu L. // JAOCS. 2004. 81(4): 331–337.
2. Kwok Q., Acheson B., Turcotte R. // Journal of Hazardous Materials. 2013. 250: 484–490.
3. Pisarello M.L., Querini C.A. // Chemical Engineering Journal. 2013. 234: 276–283.
4. Kamali S.K., Tan C.P., Ling T.C. // The Scientific World Journal. 2012. 2012: 1–8.

ДОСЛІДЖЕННЯ РІВНЯ ВУГЛЕВОДНЕВОГО ЗАБРУДНЕННЯ КОМПОНЕНТІВ ЛАНДШАФТУ ЧУГУЇВСЬКОГО РАЙОНУ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

О.М. Крайнюков, І.А. Кривицька

Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна
alkraynukov@gmail.com

Надзвичайно небезпечним джерелом забруднення території є нафтогазопереробні підприємства, в районах розташування яких створюються локальні плями – так звані «техногенні поклади» вільних нафтопродуктів. На цей час на території України загальна площа таких плям сягає 30 тис. га. Утворились «техногенні поклади» в результаті надходження техногенних потоків від об'єктів широко розгалуженої структури нафтогазопереробної галузі, складів паливно-мастильних матеріалів та при виникненні аварійних витоків нафтопродуктів. Скопичення плям нафтопродуктів у геологічному середовищі – це надзвичайно небезпечне джерело забруднення ґрунтів зони аерації, підземних вод, свердловин питних водозаборів та водних об'єктів, розташованих нижче за техногенним потоком від джерела забруднення [1].

На території Чугуївського району Харківської області, яка була підвернута вуглеводневому забрудненню впродовж тривалого часу, восени 2021 року було проведено еколого-геологічне обстеження з метою виявлення найбільш забруднених ділянок.

Лабораторні аналізи проб підземних вод і ґрунтів за хімічними і токсикологічними показниками виконували за допомогою атестованих методик в атестованій лабораторії відповідно до вимог Закону України «Про метрологію та метрологічну діяльність».

Аналізи на фітотоксичність ґрунтів проводили у лабораторії еколого-токсикологічних досліджень ННІ екології Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна, яка атестована Державним комітетом України з питань технічного регулювання та споживчої політики на проведення вимірювань токсичності методом біотестування у сфері поширення державного метрологічного нагляду.

Загальна площа ураження нафтопродуктами на досліджуваній території складала 32,24 га. Глибина залягання ґрунтових вод у районі спостережень складає приблизно (16,0±1) м. Загалом, на території дослідження було виділено 9 осередків нафтопродуктового забруднення. Найбільшим за розміром був 1 осередок, де було зосереджено біля

325 розвідувальних свердловин та 10 моніторингових свердловин, які були пробурені у 2021 році.

На підставі результатів дослідження зразків ґрунтових вод було зроблено наступні висновки: у чотирьох пунктах спостережень 5, 6, 8 та 9 спостерігається підвищений вміст нафтопродуктів, що свідчить про залишкову дію нафтохімічного забруднення на якість ґрунтових вод.

При дослідженні ґрунтів на вміст нафтопродуктів, в залежності від ступеня ландшафтної однорідності пробної площадки відбирали точкові або об'єднані проби ґрунтів. Точкові проби відбирали на глибині до 20 см. Об'єднану пробу одержували змішуванням точкових проб, відібраних на одній пробній площадці методом конверта. Проби ґрунту для вимірювання вмісту нафтопродуктів (масою не менш як 0,250 кг) і визначення фітотоксичності (масою не менш як 1 кг) відбирали в окремі пакети.

З отриманих результатів дослідження ґрунтів, можливо зробити наступні висновки: спостерігається перевищення орієнтовно-допустимого рівня забруднення ґрунтів лише тільки у 7 та 9 пунктах спостережень (ОДК вмісту нафтопродуктів в ґрунтах 60 мг/кг).

Співставлення результатів щодо вмісту нафтопродуктів у ґрунтах та підземних водах показує, що основна тенденція розподілу нафтопродуктів, як у просторовому так і у часовому напрямках, у межах геосистеми зберігається за притаманними для неї ознаками. Найбільш виразно така тенденція спостерігається по відношенню до ґрунтів, де у понизовій підсистемі відбувається накопичення значного об'єму вуглеводневих забруднень, що особливо помітно проявилось у 7 та 9 пунктах спостережень.

Для визначення фітотоксичності ґрунтів попередньо було проведено вибір рослин, широке коло яких рекомендується міжнародним стандартом ISO 11269-2.

Основними показниками згідно з, за якими проводили оцінку фітотоксичності ґрунтів, були: кількість пророслих рослин, довжина коренів та паростків. Враховували вірогідність відхилення значень цих критеріїв від контролю. Фітотоксичними вважались ґрунти, за результатами біотестування яких значення будь-якого з перелічених критеріїв вірогідно відрізнялось від контролю.

Після відбору для визначення фітотоксичності ґрунтів використовували методику біотестування на наступних вищих рослинах – кукурудзи, салату та ячменю за показниками фітотоксичності – кількість пророслих рослин та довжина коренів у водних витяжках дослідних проб ґрунту порівняно з контролем.

Визначені рівні фітотоксичності, а саме у 2, 7 та 9 створах свідчать про залишкову дію нафтопродуктів на тест-об'єкти.

Загалом слід зазначити, що рівень вуглеводневого забруднення Чугуївського району Харківської області свідчить про середнє залишкове забруднення у пунктах спостереження 5, 6, 8 та 9.

Зважаючи на те, що неоднозначність впливу нафтопродуктів на біотичну складову екосистем пов'язана з різними факторами, а саме: кількістю і складом нафтопродуктів, що надходять у природне середовище, терміном їх розкладання, складом постійних супутників – мінералізованих пластових вод, важких металів, радіонуклідів, токсичних газоподібних речовин, тощо, в якості рекомендацій слід запропонувати мікробіологічну рекультивацию із внесенням мікроорганізмів.

Очищення земель і ґрунтів шляхом внесення спеціальних культур мікроорганізмів – один із найпоширеніших способів рекультивации, в основу якого покладено використання процесів біодеградації нафти й нафтопродуктів. Сучасний рівень вивченості мікроорганізмів, здатних асимілювати вуглеводні в природних і лабораторних умовах, дозволяє регулювати процеси очищення нафтозабруднених земель і ґрунтів. Але розкладання вуглеводнів різними групами мікроорганізмів ускладнюється різноманітністю хімічного складу нафтопродуктів.

Найбільш перспективним засобом знезараження ґрунтів є окислення нафти і нафтопродуктів за допомогою ґрунтових мікроорганізмів. Прискорити очищення ґрунтів за допомогою мікроорганізмів можна в основному двома шляхами: активізацією метаболічної

активності мікрофлори ґрунтів шляхом зміни фізико-хімічних умов середовища (агротехнічні прийоми) або внесенням спеціально підібраних активних нафтоокислюючих мікроорганізмів у забруднений ґрунт.

Отримані результати співставлення хімічних і токсикологічних аналізів проб ґрунту показують, що в умовах практично відсутності нормативу ГДК нафтопродуктів для ґрунтів використання інтегрального показника їх якості (фітотоксичності) є доцільним і навіть необхідним.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Krainiukov O., Kryvytska I., Krainiukov A. // *Proceedings of the 35nd International Business Information Management Association Conference, IBIMA*. 2020 1671-1680.

ПРО ВПЛИВ ПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ШАХТИ «ТЕРНІВСЬКА» (ЗАХІДНИЙ ДОНБАС) НА ТЕРИТОРІЇ, АКВАТОРІЇ ТА ПРИРОДНІ ОСЕЛИЩА ОХОРОНЮВАНИХ ВИДІВ РОСЛИН І ТВАРИН В ОБ'ЄКТІ СМАРАГДОВОЇ МЕРЕЖІ «SAMARSKYI LIS – UA0000212»

Р.О. Новіцький, О.М. Масюк

Дніпровський державний аграрно-економічний університет
novitskyi.r.o@dsau.dp.ua

Протягом весни-осені 2020–2021 рр. досліджували території та акваторії східної частини об'єкта Смарагдової мережі «Samarisky Lis – UA0000212». Метою досліджень є післяпроектний моніторинг планованої діяльності з підготовки пласта с4 на прирізаній ділянці «Тернівська-Південна» шахти «Тернівська» (Західний Донбас, Павлоградський район Дніпропетровської області). Основним напрямком планованої діяльності шахти є експлуатація родовища кам'яного вугілля підземним способом шляхом виймання запасів вугільного пласту с4 на прирізаній ділянці (Звіт з оцінки..., 2019. С. 5). Введення в експлуатацію першої лави на ділянці «Тернівська-Південна» відбулося у другій половині 2020 року.

Впровадження моніторингових досліджень обумовлене високим соціологічним станом рослинного і тваринного населення частини об'єкта Смарагдової мережі – «Samarisky Lis – UA0000212», який буде підданий впливу внаслідок планованої діяльності шахти «Тернівська».

Під час проведення робіт використано комплекс польових, камеральних і лабораторних методів наукових досліджень: ботанічні, зоологічні, ландшафтні.

Під час моніторингу зареєстровані раритетні види рослинного та тваринного світу, які занесені до Європейського Червоного списку, Червоної книги України, додатків II–III Бернської конвенції, регіональної Червоної книги: 42 види рослин, 7 видів ентомофауни, 4 види риб, 3 – земноводних, 3 – плазунів, 3 – птахів, 11 – ссавців (Масюк та ін., 2021).

В межах Самарського лісу як частини Смарагдової мережі («Samarisky Lis – UA0000212») виділено 6 груп оселищ (С – Континентальні поверхневі води; D – Трясовини, верхові та низинні болота; E – Трав'яні угруповання та угіддя з домінуванням різнотрав'я, мохів або лишайників; F – Пустища, чагарники і тундра; G – Ліси та інші заліснені землі; X – Комплекси оселищ) з поділом їх на типи та підтипи. Дослідження 2020–2021 рр. охопили ряд типів оселищ: незімкнені несередземноморські сухі кислі та нейтральні трав'яні угруповання, у тому числі континентальні трав'яні угруповання на дюнах (E1.9), рівнинні та низькогірні сінокосні луки (E2.2), мокрі або вологі евтрофні і мезотрофні луки (E3.4), мокрі або вологі високотравні та папоротеві узлісся і луки (E5.4), континентальні внутрішні засолені степи (E6.2), прирічкові вербові ліси (G1.11), мішані дубово-в'язово-ясенові ліси