

ПРОБЛЕМИ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ТА ЗАПОБІГАННЯ ЗМІНАМ КЛІМАТУ У ДОНЕЦЬКО-ПРИДНІПРОВСЬКОМУ РЕГІОНІ

Пашков А. П., д. філос. н., к. т. н., доцент кафедри екології, академік Міжнародної академії культури, безпеки, екології та здоров'я.

Геращенко Ю. С., студентка НаУКМА.

У статті висвітлено екологічні проблеми гірничо-видобувної галузі України та їх вплив на клімат і здоров'я людини, зокрема в Донецько-Придніпровському регіоні. Обґрунтовано певні шляхи підвищення екологічної безпеки під час вибухових робіт та на хвостосховищах гірничо-збагачувальних комбінатів, запропоновано рекомендації, нові технології та отримані наслідки в запобіганні змін клімату від впровадження нових екобезпечних технологій.

In the article ecological problems are reflected extractive industry of Ukraine and their influence on a climate and health of man, in particular in Donetsk - the Pridniprovsk region. Grounded certain ways of increase of ecological safety during explosive works and on depositories concentrating combines, offered recommendations, new technologies and got consequences, in prevention of changes a climate from introduction of new, safe for ecology, technologies.

Постановка проблеми. Підприємства гірничо-видобувної та збагачувальних галузей промисловості найбільше забруднюють довкілля в Україні. За даними Міністерства охорони навколишнього середовища України, протягом 2006 року більш ніж 10 тис. промислових підприємств викинули в атмосферу понад 4,5 млн. т забруднених речовин. В містах Донецько-Придніпровського регіону обсяг промислових викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря становить близько 80% загального промислового викиду всіх промислових підприємств України [1].

Довкілля Донецько-Придніпровського регіону в цілому в критичному стані. Екологічні проблеми тут накопичувалися тривалий час, а негативні зміни, що сталися в навколишньому природному середовищі на значній території регіону, набувають незворотного характеру.

Щільність викидів від стаціонарних джерел лише в Донецькій області становить приблизно 60 тон/км², що майже в 9 разів більше, ніж у середньому по Україні. В атмосферне повітря області щорічно викидається близько 1,5 млн. т шкідливих речовин за середньої концентрації в повітрі, яка приблизно становить 400 мкг/м³.

Загальна маса накопичених відходів в териконах досягла 4 млрд. т.

Тільки на території Донецької області на державному балансі налічується 846 родовищ корисних копалин з 36 видів сировини загального і місцевого значення.

Інтенсивна розробка корисних копалин та їх переробка негативно впливає на геологічну складову навколишнього середовища, сприяє активізації екзогенних геологічних процесів, зміни фізико-механічних властивостей і складу ґрунтів, підземних і поверхневих вод. Скорочення місць, історично придатних для перебування диких тварин, внаслідок господарського освоєння території, загальне техногенне навантаження на навколишнє природне середовище та надмірне рекреаційне навантаження на природні комплекси, обумовлюють загальне зuboжіння видового та популяційного складу фауни. В цілому забруднення повітря на рівні близькому до ризику смерті внаслідок захворювання на хронічний бронхіт. Через це в області передчасно помирає до 1000 осіб на рік [2].

Небачений тиск на природу Придніпров'я чинять і найкрупніші гірничо-збагачувальні

комбінати (ГДК) Криворіжжя, металургійний комбінат Акселор Міттал Стіл - Кривий Ріг, ВАТ "Кривбасвибухпром", ВАТ "Дніпро - Азот". Лише підприємством ВАТ "Кривбасвибухпром" під час проведення вибухових робіт на ГДК щорічно потрапляє в повітря близько 1,2 млн. т шкідливих пило газових речовин. Обсяг основних забруднюючих речовин (як свідчать роботи Дубнова Л.В., Бахареви-ча Н. С. "Промислові вибухові речовини") є такими: CO_2 - 32, 3%, CO - 5,7%, NO - 2,7%, H_2 - 1,9%, CH_4 - 1,8%, N_2 - 55,6%. Поява в м. Кривий Ріг дуже високих максимальних концентрацій, які перевищують ГДК в 5 разів і більше, вказує на наявність залпових, аварійних викидів, які в більшості випадків пов'язані із порушенням технології чи використанням вибухівки не за гідрогеологічними умовами, тобто не за призначенням.

За даними НДІ безпеки праці та екології, в гірничо-видобувній та металургійній промисловості загальна кількість шкідливих газів (в перерахунку на CO) під час вибуху сухих свердловин досягає 13-36 л/кг вибухових речовин (ВР), частково обводнених - близько 50 л/кг, а повністю обводнених - до 100-115 л/кг. Збільшення газовиділення під час вибуху обводнених свердловин пов'язане як із замоканням вибухових речовин, так із роботою зарядів в низькошвидкісних режимах і "вигорянням" ВР, а також з порушенням кисневого балансу вибухівки.

Пилогазові викиди хоча б одного масштабного вибуху на кар'єрах Кривбасу досягають 10-15 тис. тон з 30-40% вмістом важких металів. А відомо [3], що важкі метали є одним із найнебезпечніших забруднювачів довкілля, більша частка з яких може викликати гострі отруєння, інвалідність і, навіть, смерть людини. Для деяких чутливих видів концентрації важких металів, яка може спричинити припинення росту й смерть, є більш нижчою. Таким чином, забруднення важкими металами природних екосистем зумовлює зменшення біорозмаїття цих екосистем та зниження їх продуктивності. Наслідком цього є стан повітря в Україні, що за показниками забрудненості у 6, 5 разів вища, ніж у США та в 3, 2 рази вища, ніж в ЄС.

Не менш гострою залишається проблема забруднення поверхневих і підземних водних об'єктів в світі і, зокрема, Донецько-

Придніпровського регіону України. Відповідно до оцінок Всесвітнього форуму з питань стійкого розвитку в Йоганнесбурзі, через 30 років населення Землі буде відчувати гостру нестачу питної води. В Україні це відбудеться значно скоріше, а для 1228 міст і містечок, які потерпають від нестачі питної води, що потребують додаткового транспортування такої, вона вже є об'єктивною реальністю.

На даний момент всі поверхневі води України, а в окремих промислових регіонах і підземні, за рівнем забруднення не відповідають вимогам стандарту на джерела водопостачання. Близько 70% поверхневих вод і значна частина підземних втратили своє значення як джерела питної води.

За міжнародною класифікацією, Україна відноситься до найменш забезпечених власними водними ресурсами серед європейських держав, а в Україні найменш забезпеченими водними ресурсами є: Донбас, Криворіжжя, Крим та південні області країни - регіони, де зосереджена найбільша кількість підприємств-водокористувачів. В той же час, за даними територіальних органів Мінприроди України, загальний об'єм скинутих у водні об'єкти зворотніх (стічних) вод станом на 2006 рік становив 8,6 млрд. м^3 за умови найбільших обсягів скидів забруднюючих речовин - у Донецькій, Дніпропетровській, Луганській та Запорізькій областях.

За даними НДІ гігієни ім. Ерісмана, найчастіше порушуються норми вмісту у питній воді заліза (до 80% проб), колірності (47%), каламутності (40%), марганцю (29%), нафтопродуктів (8 - 11%), алюмінію (15%).

В цілому з кар'єрними і шахтними водами скидається в природні водойми близько 5 млн. т солей на рік. Основну частину солей, що надходить з кар'єрними і шахтними водами залізорудної галузі скидають підприємства Кривбасу. При відносно невеликому об'ємі шахтних і кар'єрних вод, що скидаються (близько 80 млн. м^3 /рік), з ними потрапляють у Дніпро і Чорне море понад 1,5 млн. т солей на рік.

За хімічним складом шахтні води Донбасу належать переважно до категорії солоних (47%) із сухим залишком від 10 до 50 $\text{кг}/\text{м}^3$ і до категорії солонуватих (40%) - із сухим залишком 3 - 10 $\text{кг}/\text{м}^3$. Близько 13% шахтних вод являють собою розсоли із сухим залишком 97,6 $\text{кг}/\text{м}^3$. Кар'єрні води Кривбасу,

у зв'язку з розташуванням у верхній гідрохімічній зоні, відносяться до сульфатно-хлоридного класу і характеризуються загальною концентрацією солей від 1,7 до 5,6 кг/м³. З мікроелементів у кар'єрних водах у відносно низьких концентраціях наявні бром, йод, фтор, свинець та марганець.

За результатами проведених досліджень [4] у населення, яке живе в зоні впливу гірничо-металургійного комплексу, формується амієло-дисплатичний синдром, який можна розцінити як своєрідний "екологічний СНІД".

Величезне значення в розвитку місцевого ІДС мають хронічні запалення грудної залози, матки, рани, що тривалий час не загоюються, виразки та ін. Всі ці стани можуть бути розцінені як передракові, що пов'язані з порушенням функціонування імунних клітин у тканинах внаслідок порушення мікроциркуляції та розвитку гіпоксії. Інші форми реалізації ІДС - підвищена схильність до алергічних та ауто алергічних захворювань, хвороб обміну речовин (цукровий діабет, подагра), атеросклероз з такими ускладненнями як інфаркти мозку та серця.

Аналіз даних статистики, як повідомляє Всеукраїнська екологічна ліга, свідчить, що зменшення населення у 2005 році в середньому заданими регіонами України становив 7, 6 на 1000 одиниць населення, тоді як по гірничовидобувних промислових регіонах Луганської, Донецької і Дніпропетровської областей відповідно - 11,5; 10,4 та 9,8.

За комп'ютерно обчисленим прогнозом майбутнього цивілізації варіантом, що має високу ступінь ймовірності, є різке зниження імунного статусу людини як на місцевому, так і на глобальному рівні внаслідок екологічного тиску вже у 2020 році [4]. Екологічний СНІД стане однією з головних проблем ХХІ століття. Тому слід зробити усе можливе, щоб запобігти цьому лихові, впроваджуючи нові екотехнології в усіх галузях промисловості, що забруднюють навколишнє природне середовище.

Найбільш кардинальним способом запобігання шкідливому впливу шахтних і кар'єрних вод на стан водойм є комплексна переробка цих стоків з одержанням високоякісної води і солей у вигляді продуктів, що утилізуються.

При всій різноманітності можливих технологічних рішень, технології комплексної переробки повинні включати такі основні стадії:

1. Очищення кар'єрних вод від завислих і ефіророзчинних речовин, а також їх зм'якшення чи стабілізаційну обробку.

2. Опріснення - концентрування термічними або мембранними методами.

3. Упарювання концентрату і поділ його методами селективної кристалізації на дистилат і товарні солепродукти.

З огляду на хімічний склад шахтних і кар'єрних вод основними солепродуктами, що можуть бути отримані за умов їх комплексної переробки, є: поварена сіль, сульфат натрію у вигляді тенардиту, а також хлориди калію, кальцію і магнію, і, як свідчить передовий вітчизняний досвід [5], більш ефективно застосування екотехнологій, які передбачають усунення забруднення навколишнього природного середовища та поліпшення екологічного стану річок, зокрема басейну Дніпра, та якості питної води в містах та промислових центрах Донецько-Придніпровського регіону.

Дослідження авторів статті свідчать, що на кар'єрах забруднення води в свердловинах додатково відбувається через застосування сьогодні застарілих довготривалих технологій, підготовки масових вибухів під час процесу розчинення. Аміачно-селітряних вибухових речовин протягом 72 - 120 годин (тобто 3 - 5 діб). Кількість розчинених аміачно-селітряних вибухових речовин (ВР) в обводнених умовах за 4 доби коливається в межах 66 - 88 кг на одну свердловину.

До того ж відомо, що в обводнених умовах Кривбасу навіть водостійка емульсійна вибухівка втрачає свою ефективність, так як її хімічний склад містить аміачну селітру, досить чутку до води [5]. В обводнених умовах всі вибухівки, крім тротилу, знижують свої детонаційні властивості. Але тротил не лише дуже дорогий за своєю вартістю, але й дуже небезпечний. Саме тому у спеціалістів із вибухових робіт є думка, що для повноцінного застосування емульсійної вибухівки зарядні свердловини потрібно зневоднювати [6].

Впровадження нової екологічно безпечної технології вибухових робіт із попереднім зневодненням свердловин перевірено на залізорудному кар'єрі Інгулецького гірничо-збагачувального ІнГЗКа, флюсодоломітових кар'єрах, Докучаєвському ФДК та будівельних кар'єрах Дніпропетровської та Донецької областей.

На сьогоднішній день техногенно-екологічна обстановка в Донецько-Придніпровському регіоні офіційно визнана надзвичайною. Вона обумовлена, в першу чергу, специфікою гірничо-видобувної промисловості даного регіону. На його території

розташовано 6 закритих шахт і 4 засипаних та затоплених кар'єра відкритого видобування. В останній час доводиться стикатися з негативними проявами наслідків постійного тиску відвалів діючих кар'єрів відкритого видобування руди на земну поверхню, що дедалі посилюється, фільтрацією технічних вод через дамби хвостосховищ та інших гідротехнічних об'єктів.

Все це порушує природний режим живлення та дренування підземних вод, а на окремих ділянках призводить до інтенсивного підвищення їх рівня та розвитку процесів підтоплення. Наявність величезних використаних площ (в Кривбасі сягає 30 км³), затоплених або засипаних шахт та кар'єрів обумовлює існування постійної загрози виникнення провалів, зон обвалення тощо.

Не менш важливим залишається і той факт, що в результаті добування корисних копалин різко змінюється ландшафт території, а також проблема "невідновлюваності" добутих корисних копалин (наприклад, мінеральна сировина), тенденція до здобутку яких постійно зростає. Так, у Кривбасі накопичено 1670 млн. м³ хвостів видобування, що містять 15 - 17% загального заліза.

З огляду на всі подані вище в роботі проблеми ми пропонуємо декілька шляхів їх вирішення.

Досить важливим з екологічної точки зору є реалізація принципу ізоляції використаного простору шахт та кар'єрів від водоносних об'єктів замість відкачування та викидів високомінералізованих вод у поверхневі водоймища, оскільки продовження робіт за старими технологіями призведе до деградації, а в перспективі - і до втрат значних площ земельних угідь. Тому, в старопромислових гірничовидобувних регіонах за допомогою спеціальних забороняючих та заохочуючих економічних механізмів слід знизити темпи видобування корисних копалин з надр та стимулювати впровадження в переробку відходів збагачення та некондиційних руд, що знаходяться на складах, для чого доцільно застосовувати на практиці способи направленої формування техногенних мінеральних утворень.

Ще одним шляхом вирішення слугує досвід країн СНД, де всі рудникові води, що містять кислоту та солі важких металів, очищують вапняковим молоком із подальшим освітленням у озерах-хлamosховищах, відповідно до певної технологічної схеми.

Сьогодні можливо стверджувати, що економічна криза в певній мірі є наслідком екологічної кризи. Це результат неналежного відношення до своїх прямих обов'язків - державних службовців із нагляду за природокористуванням, саме тому в багатьох галузях залишаються впроваджуватися застарілі та небезпечні технології. Крім того, відсутність належного та безперервного моніторингу на багатьох шкідливих підприємствах та досить лояльні міри покарання керівників підприємств, що створюють умови для забруднення довкілля на порядок і більше ГДК.

На сьогоднішній момент наука та практика гірничо-видобувної промисловості мають досить великий досвід реалізації маловідходних та ресурсозберігаючих технологій. Безумовно, впровадження розглянутих та запропонованих нами пропозицій потребує певних затрат, але альтернативи збереженню навколишнього середовища, необхідного для повноцінного існування та розвитку суспільства, просто не існує.

Література:

1. Про підсумки роботи Міністерства охорони навколишнього природного середовища в Україні у 2006 році та головні завдання на 2007 рік / Екологічний вісник. - 2002, № 1. - С. 12 - 18
2. Стефаненко П. В., Петрушкевич П. А., Власенко А. Д. Економічні проблеми Донецької області. Наук, техн. зб.// Матеріали Другої міжнародної наукової практичної конференції Міжнародної академії безпеки життєдіяльності м. Дніпропетровськ, 14 - 15 червня 2007р. - С. 280 - 282
3. Кулини Дж. Леса моря/ пер. з англ.. - Л.: Гидрометеиздат, 1981. - 371с.
4. Кулікова Ф. Й., Полішко Т. М. Здоров'я людини в екологічно несприятливих умовах. Екологічний СНІД - нова проблема людства // Екологічний вісник, 2007. - № 5, С. 13 - 14
5. Ісаєв С. Д., Пашков А. П. Масштабні хімічні забруднення підземних вод на кар'єрах України// Безпека життєдіяльності людини - освіта, наука, практика. VII Міжнародна наукова медична конференція, М. Миколаїв, 20 - 21 березня 2008р.: Нац. ун-г Кораблебудування, 2008 - С. 212 - 213
6. Шведова А. Взрывное соперничество// Металл. Бюллетень. Украина. - 2007. - № 8. - С. 22 - 26