

ЛІСИ І ВОДА - ОСНОВА БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ЛЮДИНИ: ЕФЕКТИВНЕ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Нападовська Л. А., к. е. н., доцент кафедри економіки, менеджменту та маркетингу ІВК Київський Національний торговельно-економічний університет;

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

Деркач В. Е., студентка факультету соц. наук та соц. технологій, Національний університет «Києво-Могилянська академія»

Представлено методологію розрахунку рівня хімічного забруднення під час вибухових робіт та визначення площ ураженості рослинності, ґрунтів. Запропонована нова екологічно більш безпечна, інноваційна технологія відбійки обводнених гірських порід, яка дозволяє скоротити обсяги пило-газової хмари в 2 рази та практично усунути розчинення аміачно-селітряних вибухових речовин і забруднення підземних вод в гірничовидобувних регіонах, а також підвищити ефективність відбійки гірських обводнених порід в 1,2—1,3 рази.

Here are presented the methodology of calculation of the chemical pollution level during explosive works and definition of the area of infection of vegetation, ground. Also the new safer innovative technology of beating the watered rocks, which allows to reduce volumes of dusty and gas clouds in 2 times is offered. It practically helps to eliminate dissolution of ammoniac and nitric explosive substances and the pollution of underground waters in mining districts, and also to increase efficiency of beating the watered rocks in 1,2—1,3 times.

Проблема, її стан та зв'язок із науковими і практичними завданнями. Знеліснення завдає непоправної шкоди навколишньому середовищу і економіці країн. Ліси забезпечують бідні верстви населення планети необхідними засобами для життя. Окрім того вони живлять природні системи, від яких залежить життя людей. До знеліснення призводить людська діяльність, зазвичай пов'язана з економічним розвитком. Через те що роль лісів недооцінюється, їх надмірно експлуатують і знищують. Для такого ставлення до лісів не існує економічного виправдання. Ліси вирубують під будівництво різноманітних маєтків, а також для розробки родовищ корисних копалин [1].

Одночасно відомо, що щорічно більше 2,2 млн людей вмирає в світі від хвороб, пов'язаних з низькою якістю води. Разом з тим, більше 40% населення планети живе в регіонах, які випробовують середню чи гостру нестачу води, і така ситуація продовжує загострюватися. Експерти ООН рахують, що до 2025 року приблизно 2/3 населення (це близько 5,5 млрд людей) буде жити в регіонах з відсутністю питної води [2]. В Україні це наступить значно скоріше, а для 1228 міст і містечок він вже настав, де питна вода привозна [3].

За даними Всесвітньої Організації Охорони Здоров'я (ВООЗ) та Європейської Економічної Комісії (ЄЕК ООН) вже сьогодні 100 млн. європейців не мають доступу до чистої питної води, сотні мільйонів європейців проживають в будинках без водопроводу, а в державах Східної Європи води в будинках не мають 16% населення. В доповіді ООН про стан водних ресурсів у світі (World Water Development Report, далі — WWDR) 2003 зазначено, що в найближчі роки наступить небувала за масштабами криза водних ресурсів, і в багатьох країнах дефіцит води зросте на душу населення з причин пасивності і безвідповідальності окремих державних керівників. Головний висновок доповіді полягає в тому, що водні ресурси планети будуть постійно зменшуватись внаслідок зростання населення планети, забруднення довкілля та кліматичних змін.

Водна криза певною мірою пов'язана з неузгодженістю питань керування світовими лісами. Ліс зберігає і підтримує баланс води в наземних екосистемах. Більш того, ліс бере участь у глобальних циклах усіх біогенних речовин, більше за все води, вони регулюють та покращують її поверхневий стан, визначає можливості водокористувач

ня сільського господарства і життєдіяльності людини.

Тому завжди ліс та вода розглядаються як частини навколишнього світу. Проте вода є основою життя на нашій планеті, особливо прісна, без якої все живе в наземних екосистемах гине.

Рейтинг країн з найбільшими площами природоохоронних територій в світі наведено в табл. 1 [1]:

Таблиця 1

п/п	Рейтинг країн	Природоохоронні території тис. км ²	п/п	Рейтинг країн	Природоохоронні території тис. км ²
1	Бразилія	1533	6	Саудівська Аравія	819
2	США	1490	7	Австралія	745
3	Росія	1287	8	Венесуела	644
4	Китай	1101	9	Канада	629
5	Колумбія	825	10	Танзанія	374

Примітки:

1. За 15 років планета втратила 125 млн. га лісів, це близько 8 млн. га втрачалось щорічно (1990-2005);

2. За цей же період у Китаї площа лісових масивів збільшувалась на 4 млн. га щорічно.

В останні десятиліття на земній кулі спостерігається підвищення температури повітря, посухи та інші кліматичні катаклізми. Більшість експертів схиляється до думки, що визначальну роль у цьому процесі відіграє збільшення вмісту в атмосфері так званих парникових газів, зокрема двоокису вуглецю.

На сьогодні розроблено багато моделей, що описують сценарій кліматичних змін. Вчені припускають, що з потеплінням клімату продуктивність лісів підвищиться в Північній Європі, тоді як у Центральній Європі це збільшення буде помірним, а можливо й не спостерігатиметься через посилення посухи. Вона стане причиною частих лісових пожеж. Крім того, в цих частинах Європи частіше виникають бурі, нові шкідники і хвороби. Незважаючи на сильніші коливання водного балансу в соснових насадженнях, сосна здатна швидше поновлюватись після посухи, ніж, наприклад, бук. М. Ліднер зазначив, що змішані насадження більш толерантні до великих коливань кліматичних

параметрів, а широколистяні види більш чутливі до змін кліматичного режиму [4].

Тому великі та неоднорідні популяції мають більше шансів адаптуватися до нових кліматичних умов, тоді як маргінальні матимуть менші шанси на виживання. Передбачаючи майбутні кліматичні зміни, багато європейських країн розробило національні адаптаційні стратегії (NAS). Такі стратегії охоплюють широкий комплекс секторів економіки та суспільного життя, які можуть стати зонами ризику при змінах клімату. Один із таких секторів — водне і лісове господарство, особливо в таких екологічно небезпечних зонах як гірничовидобувні регіони.

Розв'язання складних проблем водокористування в європейському регіоні ускладнюється домінуючим транскордонним характером водних ресурсів: більше 150 великих річок та 50 великих озер в регіоні ЕЄК ООН розташовані чи протікають кордонами двох або більше держав. За даними ООН, 39 країн більшу частину потрібної їм води отримують із-за кордону. Серед них Азербайджан, Угорщина, Латвія, Словаччина, Узбекистан, Хорватія, Румунія, Туркменістан та Україна [2].

Згідно з докладом ООН за 2009 рік кліматичними змінами можна пояснити приблизно 20% зростання дефіциту води в світі. Якість води до того ж суттєво погіршена внаслідок зростаючого забруднення довкілля та екологічно небезпечними та малоефективними технологіями. В Європі лише 5 із 55 річок чисті, а в Азії усі річки течуть через міста, які сильно забруднені.

За оцінками ВООЗ майже 80% усіх захворювань у світі спричинені саме вживанням неякісної води. Четверо з п'ятиох українців змушені споживати брудну воду. Забруднення квадратного метра землі в Україні тільки на початку 90-х років було вищим в 6,5 разів ніж в США та в 3,2 рази вищим ніж у країнах Євросоюзу. Саме через це рівень смертності в Україні найбільший в Європі, а тривалість життя складає лише 68 років (проти 80 років в Євросоні) та продовжує скорочуватись. [1]

Усе вище наведене яскраво свідчить про те, що для збереження здоров'я людей та довкілля, а в першу чергу лісів, водних об'єктів — єдиної основи стійкого розвитку України, одною з найбільш актуальних

проблем екологічної небезпеки на теперішній час є усунення різноманітних навантажень на екосистему. До них належать і роботи, пов'язані з видобуванням порід корисних копалин методом вибуху.

Особливістю останніх є те, що стрімко та короткочасно відбуваються детонаційні та хімічні процеси, які поєднані з одночасним електромагнітним випромінюванням. Тому виникає проблема визначення стійкості екосистеми, тобто потенціалу збереження даною природною системою режиму функціонування. Та найбільші порушення екосистем спостерігаються в гірничо-видобувних регіонах.

Дослідження. На основі узагальнення наявної інформації слід дослідити та розробити методичні підходи до визначення рівня екологічної небезпеки на територіях наближених до кар'єрів.

Створення основ стійкого розвитку через вивчення екологічних небезпек вибуху пов'язане з техногенними землетрусами, має суттєве значення у загальній системі ризиків, але в даній роботі ми акцентуємо основну увагу на дослідженнях хімічних ризиків.

У даному випадку аналіз хімічного ризику повинен поєднувати оцінку технології підготовки та проведення вибухів і можливих небезпечних впливів на навколишнє природне середовище. Ймовірність виникнення хімічного ризику, на наш погляд, обумовлюється такими передумовами:

- існування джерела потенційної небезпеки — вибуху, який є джерелом залпового вибуху;
- утворення небезпечних хімічних речовин з різним ступенем токсичності, детонаційна хвиля та електромагнітне випромінювання;
- наявність визначеного рівня чинників ризику — ГДК речовин у атмосферному повітрі та інтенсивність розсіювання у просторі;
- час впливу токсичного забруднення на людей і довкілля, в тому числі медико-екологічні наслідки;
- кумулятивний та сумарний ефекти впливу токсичних речовин на ліси, воду, ґрунт та здоров'я людей.

Вибух як екологічне явище за гостротою ситуації, характером динаміки та тенденції розвитку небезпеки можна віднести до різновиду регіональних проявів. Екологічна

небезпека формується за тривалий час, причому її рівень залежить від впливів як природно-техногенного, так і антропогенно-техногенного характеру.

Екологічний хімічний ризик при проведенні вибухових робіт, зокрема на кар'єрах, може бути визначений за натуральними показниками збитку від забруднення природного середовища та можливими розмірами погіршення якості природних ресурсів, деградації природних систем. В більшості випадків оцінка хімічного екологічного ризику буде мати прогнозний характер за інтегральними показниками, наприклад, з урахуванням тільки ГДК.

Пропонується використовувати зв'язок узагальнених показників системи «хімічна речовина — атмосферне повітря (вода, ґрунт) — людина (природна екосистема)» як інтегрального критерію. Тоді показник екологічної небезпеки (ПЕ) буде виражатись як функція рівня хімічного забруднення (H_z), якості атмосферного повітря (Q) та стану здоров'я людини або стану екосистеми (H_e або He) [5]:

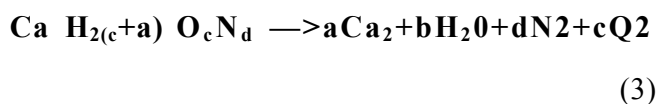
$$P_E = f(H_z, Q_A, H_c \equiv H_e) \quad (1)$$

Рівень хімічного забруднення можна зазначити наступним чином:

$$H_z = \sum (C_i \delta_i / ULR) A_i \quad (2)$$

Де C_j — концентрація хімічної речовини, що утворилася;

δ — стехіометричний коефіцієнт рівняння хімічної реакції вибуху.

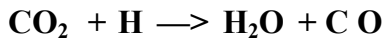
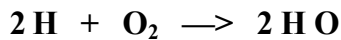
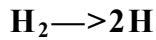


ГДК — гранично допустима концентрація речовин в атмосферному повітрі;

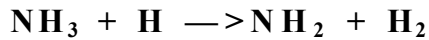
A_j — коефіцієнт відносної агресивності речовини.

Але слід зазначити, що загальне рівняння хімічної реакції вибуху відображає ідеальний варіант протікання процесів. Реально, внаслідок хімічного перетворення утворюється значна кількість токсичних шкідливих речовин. Оскільки вибухові процеси протікають при високих температурах, то внаслідок цього після розкладу детонаційної суміші утворюються вільні радикали, які ініціюють увесь хімічний процес, а відповідно й енергетичні перетворення.

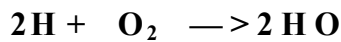
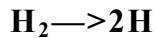
На першому етапі утворюються радикали по типу:



Частково в ході вибухової реакції утворюється аміак:



Скоріш за все, утворюються оксиди азоту, похідні гідроксиламіну та гідазину за схемою:



Останні є попередниками канцерогенезу, діють подразнюючи дихальні шляхи, викликають алергію та серцево-судинну недостатність. Тому рівень хімічного забруднення зони дослідження буде визначатись присутністю, перш за все, цих речовин.

Визначення рівня забруднення компонентів середовища під час проведення вибухових робіт пропонуємо визначати за допомогою наступного рівняння:

Де C_j — концентрація i -ї хімічної речовини в момент вибуху; m — кількість забруднювачів; K_j — експертно встановлений ваговий коефіцієнт, що характеризує різницю в характері впливу різних речовин.

Для оцінки впливу детонаційної хвилі вибуху, тобто для повноти оцінки техногенного навантаження, визначити площу ураженості рослинності, ґрунтів можливо й більш детальною формулою, а саме:

Де q — концентрація політанту; M — маса детонаційної суміші; u — швидкість вітру; h — висота підйому детонаційної суміші в момент вибуху; p — переважний напрямок вітру в момент вибуху;

— коефіцієнти горизонтальної та вертикальної дисперсії.

Авторами, крім визначення рівня забруднення середовища, площ ураженості рослинності, ґрунтів, запропонована і принципово нова технологія вибухових робіт, яка дозво-

ляє запровадити екологічно більш безпечні вибухові речовини типу ігданіту чи суміші (суміш аміачної селітри та дизельного пального) [6].

Нова інноваційна технологія обводнених гірських порід передбачає попереднє зневоднення свердловин вибухом донних зарядів масою 0,8—2,0 кг в залежності від діаметру свердловин та висоти стовпа води. Вода, що вилітає зі свердловин, створює повітряно-водяну завісу і добре зрошує поверхню блока. Через годину виконують зарядження відбійних зневоднених свердловин екологічно більш безпечними неводостійкими вибуховими речовинами.

До переваг нової екологічно більш безпечної інноваційної технології слід віднести:

1) високу продуктивність зневоднення обводнених свердловин: до 100 свердловин за годину двома підривниками;

2) забезпечення надійного тампонажу стінок свердловини;

3) малу небезпечну зону під час пристрілювання донних зарядів (30 м для обладнання та 100 м — для людей);

4) усування розчинення вибухових речовин та дозволяє запровадити дешеві екологічно неводостійкі ВР;

5) суттєве скорочення обсягів пило-газових хмар майже в 2 рази та висоти їх підйому в 1,5—2 рази;

6) практично неможливе забруднення підземних вод.

Таким чином сучасний стан проблеми екологічної безпеки для забезпечення основ стійкого розвитку в Україні змушує нас всі наведені проблеми вирішувати комплексно, а саме:

а) переглянути роль лісів та води в економіці;

б) запровадити інноваційні технології підготовки і проведення масових вибухів із попереднім зневодненням свердловин як шлях ефективного природокористування.

ВИСНОВКИ:

1. Питання підвищення відповідальності за забруднення водних джерел чи вирубки лісів в Україні, як і в більшості країн світу, не є риторичним, це одне з головних питань сучасності, і його вирішення потребує об'єднання різних міністерств і державного нагля-

ду, особливо галузей, які негативно впливають на довкілля.

2. При розробці NAS України в галузі водного і лісового господарств необхідно насамперед розробити прогнози змін клімату на території України та внести корективи відповідно до цих змін.

3. Поширити моніторинг і контроль щодо оптимізації викидів і скидів понад ГДК на хімічно небезпечних об'єктах.

4. Усунути довготривалу підготовку великомасштабних вибухів розчинення хімічно небезпечних речовин протягом 3—5 діб на залізрудних кар'єрах України за рахунок впровадження інноваційної технології попереднього зневоднення свердловин.

Література

1. Глобальні проблеми світу. Атлас. Світовий банк реконструкцій і розвитку. ДНВП «Картографія» - К., 2009 - С. 144.

2. Писаренко А. Н. Леса и вода — единая основа устойчивого развития России // Лесное хозяйство. - 2009. - № 1. - С. 5-7.

3. Шевчук В. Я. Екологічна безпека України. Парламентські слухання з питань дотримання вимог природоохоронного законодавства України // Безпека життєдіяльності. — К., 2003. — С. 10-13.

4. Зміни клімату: що чекає на ліси / Ю. Гаїда, Р. Яцик, В. Рентовський // Лісовий та мисливський журнал. - 2007. - С. 8-9.

5. Козловські Т. Ф., Шмандій В. М., Комір В. М. Оцінка екологічної небезпеки процесів видобування корисних копалин на кар'єрах методом вибуху // Науковий вісник, Дніпропетровськ. — 2005. № 1. - С. 95-98.

6. Пашков А. П. Оцінка небезпечних зон за сейсмічною дією та ударно-повітряними хвилями під час промислових вибухів // Безпека життєдіяльності. - 2008 - № 3-4. - С. 29-32.

НЕБЕЗПЕЧНІ ТА ШКІДЛИВІ ФАКТОРИ, ЩО ДІЮТЬ НА ЛЮДИНУ В ПРОЦЕСІ ЇЇ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

Шеремета М. М., аспірант кафедри анатомії і фізіології людини, Інститут психології та соціальної педагогіки Київського університету імені Бориса Грінченка

В статті уточнено сутність поняття «небезпека», охарактеризовано групи небезпечних та шкідливих факторів у навколишньому середовищі; висвітлено проблемні суспільні явища, що впливають на людину в процесі її життєдіяльності.

В статтє уточнена суцність поняття «опасность», охарактеризованы группы опасных и вредных факторов в окружающей среде; отражены проблемные общественные явления, которые влияют на человека в процессе его жизнедеятельности.

In the article essence of concept is specified «danger», the groups of dangerous and harmful factors are described in an environment, the problem public phenomena that influence on a man in the process of her vital functions are reflected.

Ключові слова: небезпека; фізичні, хімічні, біологічні та психофізичні шкідливі фактори; наркоманія, токсикоманія, алкоголізм, тютюнопаління; здоровий спосіб життя.

Рівень безпеки людини у міру розвитку цивілізації постійно зростає.

Розвиток науки і техніки, збільшуючи безпеку життєдіяльності людини, призвів до появи нових проблем, а саме: до надзвичайного зростання ступеня ризику травматизму та загибелі людей під час взаємодії зі складними технічними системами на виробництві, транспорті, в побуті.

Інтенсивний розвиток промисловості, сільського господарства та транспорту зумов-

люють значне поширення різноманітних хімічних речовин у навколишньому середовищі (повітрі, воді, ґрунті).

Таким чином, в процесі своєї діяльності людина постійно впливає на навколишнє середовище. Результати таких стосовно відображають відповідні небезпеки відносно людини, суспільства, довкілля, сільськогосподарських підприємств тощо. Дія таких небезпек проявляється через вплив конкретних небезпечних і шкідливих факторів, які