

ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

EVALUATION OF POSSIBILITIES OF USING VAPORIZED HYDROGEN PEROXIDE (VHP) MOBILE DECONTAMINATION SYSTEM BY SPECIALIST CHEMICAL AND ECOLOGICAL RESCUE GROUPS

Jędrzejczyk Jakub

Małgorzata Majder-Łopatka

The Main School of Fire Service, Warsaw, Poland

VHP using method of decontamination combines guarantee of effective disinfection and low reactivity relative to materials used to construct objects submitted to the process. The method can be used for sensitive devices such as electronic, measuring, optical, optoelectronic, medical equipment or other devices which might be destructed when using liquid disinfectants.

Vaporous hydrogen peroxide have significantly increased selective contamination removal ability comparing to aqueous solutions of H_2O_2 . It shows a wide board of activity against viruses, bacteria, fungi and spores. The research results also show VHP efficiency against parvoviruses, nematode eggs, pathogens included in food and chemical weapons.

The phases of processes are supervised and managed by system operators. Space dedicated to decontamination is cleaned and dehumidificated. Afterwards, the VHP is let into until reaching the biocidal concentration. During biodecontamination phase the system maintains hydrogen peroxide in dry gas form. In the proper decontamination phase the hydrogen peroxide, in the space, is continuously removed and replenished. The VHP cycle is the “dry” process, because hydrogen peroxide concentration is maintained below critical condensation point.

During the aeration phase, the VHP introduction is suspended, gas is removed by the generator until a safe concentration is reached. The cycle duration depends on humidity, volume and content of decontaminated space. For example –in research laboratory (volume about $162m^3$) with the presence of parvoviruses disinfection cycle, the duration was below 4 hours while the decontamination of clean room with cubature of $65m^3$ –2,5 hour. Generally for $100m^3$ room the process lasts about 5 hours.

The VHP method is safe, efficient and comparable for the so far used decontamination techniques of the rooms as well as for the product sterilization.



Picture 1. *Schem of decontamination using STERIS VHP® system*



Picture 2. *Mobile decontamination system*

Evaluation of possibilities of using the system in rescue operations:

Advantages:

- System mobility;
- High effectivity of VHP as a disinfectant;
- Ability to decontaminate of devices, protective clothing and equipment;
- System during operation is maintenance-free;
- Ability of using the system for external needs through insertion it in the space, room;
- Easy availability of supplies (ammonia, hydrogen peroxide).

Disadvantages:

- Impossible for people and animal decontamination using VHP;
- Restrictions of using the method in case of chemical contamination.

References

1. Harmata W., Kłosowicz S., Witczak M., Pirszel J., Fediuk W., *Likwidacja skażeń powierzchni „wrażliwych”*, Bezpieczeństwo i Technika Pożarnicza, Kwartalnik CNBOP-PIB, nr 38/2/2015.
2. <http://www.clean-solutions.pl/technologie.html>

ANALYSIS OF THE POSSIBILITIES OF USING RAMAN SPECTROSCOPY IN CHEMICAL IDENTIFICATION

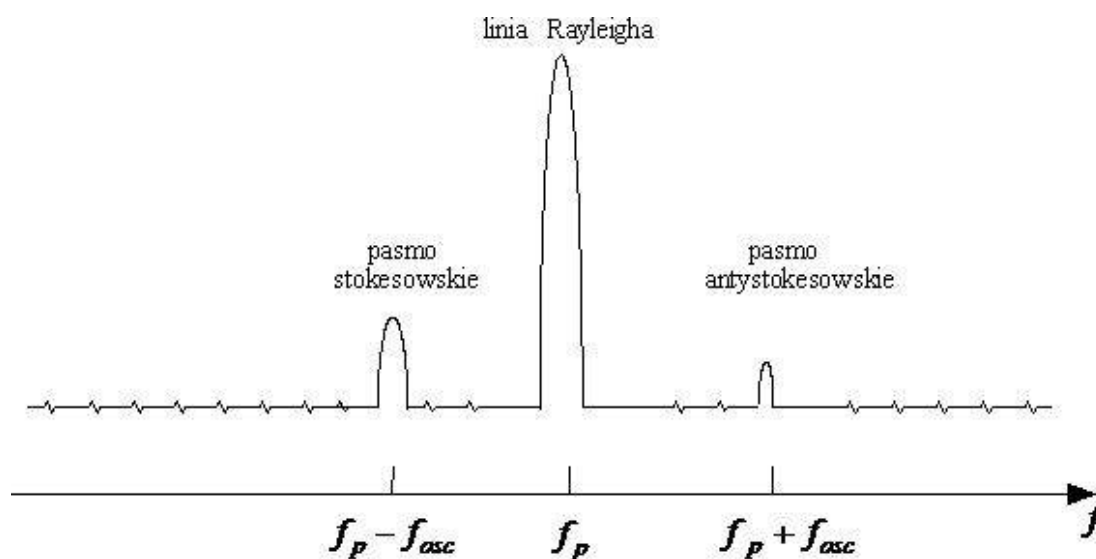
Kutaj A. J.

R. Matuszkiewicz, fire safety engineer, master
The Main School of Fire Service, Warsaw, Poland

The Raman spectroscopy is one of many methods used to identification unknown substances, their amount and presence of appropriate groups of atoms in the tested molecule. Due to this method we can predict chemical activity of a given substance and how a chemical reaction will proceed. This method can be used to detect and analyse chemical compounds occurring in all of states of aggregation, as a solid, liquid and gas form.

The Raman spectroscopy is based on analysis of changes between rotation and oscillation levels of molecules. It consists in the exposure of samples to light from visible range, ultraviolet and infrared, which results in excitation of rotation and oscillation of a given molecule. The influence of electromagnetic waves on a given molecule is followed by diffusion of falling light. Most of diffused photons have the same frequency as falling radiation so they have the same energy. This phenomenon is called Rayleigh scattering. Some of photons are prone to inelastic, so they have frequency different than falling radiation and different energy (The Raman scattering).

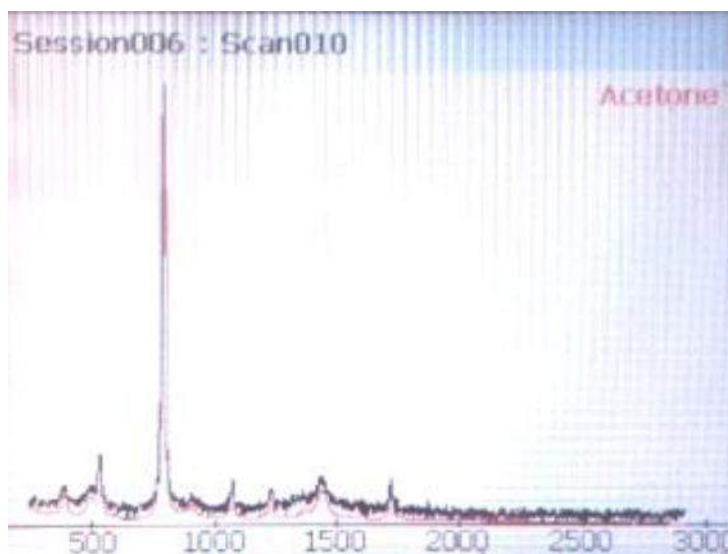
The Raman spectrum consists of three basic radiation bands: the Rayleigh band, occurring if the wavelength is the same as the length of induce wave, the Stokes band, occurring with lower frequency but bigger length wave and the anti-Stokes band, in higher frequency but smaller wave length (Picture 1).[1]



Picture 1. Raman spectra scheme

In fire brigade there are a lot of devices which use Raman spectroscopy. One of them is FirstDefender RM and FirstDefender RMX made by Thermo Scientific.

The operation of this device consists of scanning a sample with laser of appropriate wave lengths. Next scattered light is collected by analyzer, processed and routed to detector. The measurement of intensity of light of the collected wave length takes place in the detector. The spectrum of a tested substance is made with the use of a proper programme. The next step is comparison of the spectrum with the base of 11 thousand spectra stored in this device. After receiving the compatibility of the two spectra the machine indicates that the positive result of the comparison and the presence of the compound in the sample (*Picture 2*).



Picture 2. Acetone range located in collection and received for checked compound

Advantages:

- short analysis time, no calibration and reagents
- the possibility of use of the samples in aqueous solutions
- the ability to analyze through glass and plastic and lack of necessity to use special measuring vessels
- non-invasive method
- direct measurement

Disadvantages:

- the presence of background fluorescence

References

1. Adamski A., Barańska M. Wybrane metody spektroskopii i spektrometrii molekularnej w analizie strukturalnej. Copyright by Uniwersytet Jagielloński, Kraków 2005.
2. RAYTECH product catalog and user manual of First Defender RM.

**INFULENCE OF SOIL SUBSTRATE ON THE EFFECTS OF RELATED
THREATS TO SPREAD OF PETROLEUM LIQUIDS***Pawlak K. D.***A. Dmochowska****The Main School of Fire Service, Warsaw, Poland**

The principal objective of this paper is to demonstrate the permeability of selected natural soil samples by heating oil and compare effectiveness of the permeability to different types of soils. As an experimental environment were used five types of specimen: soil samples collected from the orchard, forest, cropland sown with grain in September, space of two of cultivated fields: one with a high content of organic matter, the second of dim content of organic matter.

Officers of the Sate Fire Service in carrying services are prepared to counteract the effects of failures and disasters which result in release of petroleum substances. Most often released into the environment products are: petrol, fuel oils and exploitation liquids. However crude oil is the most common material spills of large size bearing disastrous consequences. Petroleum are poorly soluble in water as a substance lighter than the spread in the form of a weak solution of its surface. When contamination penetrated into the soil and groundwater fills the pores as a result of gravity moves towards the mirror of ground water. In the case of a saturation zone in the form of a film on the surface and in the dissolved form is moved in the flow direction of water.[1] The oil spreads very quickly on the surface of the water thereby preventing access of oxygen, causing the destruction of biological life and inhibition of biodegradation. Released into the environment oil products can also be a source of pollution of land, surface water and groundwater, and air and endanger the health and even the life of the population. The impact of this spill on the environment is especially dangerous.[3]

The rate of see page of oil depends on the following factors[2]:

- Type of soil
- Grain size distribution
- Porosity
- Hydrophilicity
- Hydrophobicity
- Temperature



Fig. 1. *Measuring procedure in sequence: Sticking PVC pipes in the ground, sampling, pouring oil through the sample, the analysis of soil samples.*

In this article I wanted to show the impact of using a similar type of soil for speed and permeability effects caused by oil spills.

References

1. Rakowska J., Radwan K., Śłosorz Z., Pietraszek E., Łudzik M., Suchorab P.. Usuwanie substancji ropopochodnych z dróg i gruntów, Monografia CNBOP-PIB, Józefów 2012
2. <https://www.sgsp.edu.pl/files/upload/rmatuszkiewicz/plany/przesiakliwosc.pdf> 09.11.2015
3. Jasińska Ł., Grosset R., Edukacja społeczeństwa w zakresie zagrożeń chemicznych. Materiał szkoleniowy dla szefów obrony cywilnej powiatów i gmin, KG PSP, Warszawa 2006

УДК 504.453

ПОКРАЩЕННЯ ЯКОСТІ ПИТНОЇ ВОДОПРОВІДНОЇ ВОДИ ЗА ДОПОМОГОЮ ПОБУТОВИХ ФІЛЬТРІВ

Вітвицька З.В.

Гринчишин Н. М., канд. сільгосп. наук, доцент

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Питна вода – це природна вода, яку людина може пити сирою.

Якісна питна вода є запорукою здоров'я людини. Питна вода та її якість істотно впливають на всі фізіологічні та біохімічні процеси, що відбуваються в організмі людини, на стан її здоров'я. За твердженням ВООЗ більш як 80 відсотків хвороб, які має людина, пов'язані із якістю води, яку вона п'є.

На міжнародному рівні питну воду сьогодні відносять до найбільш дефіцитних ресурсів, а забезпечення її якості до глобальних проблем суспільства.

В Україні склалась катастрофічна ситуація з постачанням населенню якісної питної води. Особливо гостро стоїть це питання у містах.

Основним джерелом питного водопостачання в Україні є поверхневі та підземні прісні води. Централізоване питне водопостачання країни майже на 80% забезпечується за рахунок поверхневих вод, які підлягають антропогенному забрудненню, що з урахуванням неефективної роботи водопровідних очисних споруд (невідповідність технологічних схем водоочистки класу джерела, порушення технологічних режимів очищення води, незадовільний технічний стан розподільчої мережі, відсутність кваліфікованих експлуатаційних служб тощо) створює серйозну проблему отримання якісної питної води. Високий рівень техногенного навантаження на водойми та використання застарілих технологій підготовки питної води, не дозволяють забезпечити населення якісною та безпечною для здоров'я людини водою [1].

Для багатьох міст України, головними методом обеззараження й очистки води є хлорування. Однак, якщо, навіть після очисних споруд, якість питної води відповідає ДСТУ, то після проходження через водогони, її якість погіршується. Як тільки вода надходить до розподільної сітки во-

догону, вона піддається вторинному забрудненню: зваженими речовинами – утворюється мутність, колоїдні сполуки заліза – утворюють колірність; хлором, хлорорганічними сполуками та хлораминами – запах і присмак. Крім цього, у водогінних трубах знаходиться біоокислювач – розчинений органічний вуглець, який атакує імунну систему [2].

Отже, водопровідна вода непридатна для пиття, а більшість людей просто не знають, яка вода тече з-під крану.

Сьогодні існують три основних шляхи вирішення проблеми питної води в Україні: це виробництво фасованої або бутильованої води контрольованої високої якості; використання індивідуальних водоочищувачів (фільтрів) та впровадження групових і локальних водоочисних установок.

Мета проведених нами досліджень полягала у вивченні якості водопровідної води м. Хмельницький та зміни її якості після доочищення побутовими фільтрами.

Дослідження проводили у три етапи.

На першому етапі оцінювали якість водопровідної води за органолептичними показниками, значенням рН і карбонатною твердістю. Визначено, що інтенсивність смаку і запаху питної води знаходиться у межах 2 балів, водневий показник рН дорівнює 7, карбонатна твердість більша за норму. Отже, для покращення якості питної води перед використанням необхідно проводити доочищення за допомогою побутових фільтрів.

На другому етапі визначали якість водопровідної води після її доочищення різними побутовими фільтрами. Разом з фахівцями санітарно-епідеміологічної служби визначали забарвленість води, сухий залишок, твердість, перманганатну окисленість. Досліджено, що використання побутових фільтрів покращує якість питної води.

На третьому етапі проведено соціологічне опитування для вивчення громадської думки про якість очищення водопровідної води побутовими фільтрами. Для цього опитали близько сотні респондентів різних вікових категорій. Результати дослідження показали, що більшість респондентів не обізнані в покращенні якості питної води за допомогою використання побутових індивідуальних фільтрів, а тому вживають водопровідну без її доочищення. Окрім того, чимала група респондентів взагалі не використовує водопровідну воду у якості питної води.

Література

1. Якість питної води в Україні – одна з причин виникнення зловияк-них новотворень. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: uapress.info/ru/news/show/4155.

2. Б.В. Зюман. Якість питної води з різних джерел водопостачання / Зюман Б.В., Котій К.В. // Науковий вісник КУЕІТУ. Екологічна та економічна безпека. Нові технології № 1-2 (39-40) – 2013. – Кременчуг: КУЕІТУ, 2013. – 110-113 с.

УДК 502.7

ЗАВДАННЯ РОЗВИТКУ ТА СУЧАСНИЙ СТАН ПРИРОДНО- ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ УКРАЇНИ

Гера О. А.

Гринчишин Н. М., канд. сільгосп. наук, доцент

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Конвенцією про охорону біологічного різноманіття, сторонами якої є 193 країни світу, серед яких і Україна, поставлено завдання створити до 2020 року систему природоохоронних територій на площі 17 % суходолу до 2020 року [1].

Створення природоохоронних територій також передбачено іншими, діючими в Україні міжнародними конвенціями і угодами, а саме: Конвенцією про водно-болотні угіддя міжнародного значення, Конвенцією про охорону дикої флори і фауни та природних середовищ існування в Європі, Конвенцією про збереження мігруючих видів диких тварин, Конвенцією про охорону всесвітньої культурної і природної спадщини, Рамковою конвенцією про охорону та сталий розвиток Карпат, Конвенцією про захист Чорного моря від забруднення, Програмою ЮНЕСКО "Людина і біосфера".

Згідно з Законом України «Про основні засади (стратегію) державної екологічної політики України» площа ПЗФ має бути збільшена до 15 % в 2020 р. [2].

Державною стратегією регіонального розвитку на період до 2020 року, затвердженою постановою Кабінету Міністрів України від 06.08.2014 № 385, площа території природно-заповідного фонду у 2017 році повинна становити 11 % від площі держави, а у 2021 – 15 % відповідно [3].

Однією з передумов вступу нової країни до Європейського Союзу є адаптація національного законодавства до європейської Директиви № 92/43/ЄС про збереження природного середовища існування (оселищ), дикої флори та фауни, зі змінами і доповненнями, внесеними Директивами № 97/62/ЄС, 2006/105/ЄС та Регламентом (ЄС) № 1882/2003.

Основною метою Директиви є сприяння збереженню біорізноманіття шляхом збереження природних середовищ (далі – оселищ) і видів природної флори та фауни, які мають важливе значення для суспільства на території держав-членів Європейського Союзу.

Двома основними базовими принципами Директиви є створення та функціонування мережі природоохоронних територій NATURA 2000 і сувора система охорони видів і активна система збереження видів. Найважливішим інструментом для виконання завдань є визначення територій, важливих для Європейського Союзу – об'єктів природи загальноєвропейського значення (Sites of Community Importance), які, разом зі спеціальними природоохоронними територіями (Special Protection Areas), визначеними відповідно до Оселищної директиви [1].

Природно-заповідний фонд (ПЗФ), станом на 01.01.2015 мав в своєму складі 8154 території та об'єктів загальною площею 3992521.0 га в межах території України (фактична площа 3716540,89 га) та 402500,0 га в межах акваторії Чорного моря. Відношення фактичної площі природно-заповідного фонду до площі держави («показник заповідності») становить 6,15 % [4].

Структура ПЗФ України включає 11 категорій територій і об'єктів загальнодержавного та місцевого значення. Серед них за кількістю найбільшу частку мають пам'ятки природи, заказники та заповідні урочища, за площею – заказники та національні природні і регіональні ландшафтні парки.

Частка площ ПЗФ від площ адміністративних одиниць значно різниться. Найменшою – до 5% – вона є у Вінницькій, Дніпропетровській, Донецькій, Житомирській, Запорізькій, Київській, Кіровоградській, Луганській, Миколаївській, Одеській, Полтавській, Черкаській Харківській областях, найбільшою – більше 12% – в Івано-Франківській, Хмельницькій, Закарпатській областях. Таким чином, в різних регіонах України показник заповідності становить від 2 до 15 % [3].

Література

1. Аналіз стану природно-заповідного фонду України станом на 01.01.2015 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: pryroda.in.ua/lystopad/.../analizpzf022015.pdf.

2. Закон України «Про основні засади (стратегію) державної екологічної політики України» від 21 грудня 2010 року N 2818-VI [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/2818-17>.

3. Постанова КМУ «Державна стратегія регіонального розвитку на період до 2020 року» від 06.08.2014 № 385 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: zakon.rada.gov.ua/go/385-2014-p

4. Природно-заповідний фонд України [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://pzf.menr.gov.ua/>

УДК 574.2:374

ЕКОЛОГІЧНА КУЛЬТУРА І ЇЇ РОЛЬ В ЗАБЕЗПЕЧЕННІ БЕЗПЕЧНОГО СПІВІСНУВАННЯ ЛЮДИНИ І ПРИРОДИ

Дрешер І.О.

Рогуля А.С.

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Життя людини, культура та історія, залежали завжди від природи. Природа впливала на людський світогляд, релігію людей, предмети побуту, мораль і мистецтво. Рівновага між людиною і природою постійно були в центрі уваги серед багатьох наук. Це перш за все екологія, біологія, історія, філософія, культурологія та ін. Відомий філософ Німеччини - просвітник І. Гердер вважав, що саме природне середовище заклало в людській свідомості гуманістичні основи її розуму і культури [1]. В свою чергу Е. Кант вбачав головну роль природи у відношенні з культурою – в прагненні суспільства до свободи [2].

Актуальним сьогодні є питання взаємовідносин суспільства і природи. Стратегія гармонізації потребує узгоджувати дві залежності – людини від природи і природи від людини. Завдання гармонізації відноситься до тих ще далеких етапів розвитку взаємодії людини з природою, коли в противагу нинішньому глибокому конфлікту з природою буде створена реальна основа для єдності людини з природою. Гармонізація цих відносин може настати лише в результаті трансформації екологічної свідомості й діяльності, а саме підвищення рівня екологічної культури.

Якщо колись найголовніше призначення культури бачили в створенні матеріальних і духовних цінностей заради виживання людини та полегшення її життя серед природи, то тепер культурологія значно підвищує статус культури як по відношенню до людини, так і по відношенню до природи. В цьому плані обов'язковим потрібно назвати актуальні роботи по культурології останніх років: О.В. Шинкаренка "Природа і культура" [3], О.М. Бистрової "Світ культури" [4], П.С. Гуревича "Культурологія. Курс лекцій" [5] та інші. Саме в цих та подібних таких роботах автори шукають шляхи вирішення гармонізації культури і природи на засадах того, що культура і природа не є різними явищами, а в цілому утворюють один біосоціотехногенний комплекс.

Отож безперечно існує потреба у підвищенні рівня культури і особливий наголос треба зацентувати на окрему її форму – екологічну культуру, яка має напрям, з одного боку, на позбавлення людини від складної природної детермінації, а з іншого – на рівновагу відносин між суспільством та навколишнім природним середовищем. Залучення до екологічної культури і опанування її цінностями сприятиме гармонізації відносин людини з природним середовищем, а також між суспільством.

Через брак екологічної культури ми маємо ситуацію катастрофічного стану довкілля у світових промислових центрах. Тому досягнення балансу між природним середовищем і соціосферою не є просто рекомендацією, а необхідною умовою подальшого існування людини на планеті та збереження здоров'я для наших нащадків. Екологічна культура передбачає такий тип життєдіяльності людини та її взаємовідносин з навколишнім середовищем, що сприяє здоровому способу життя, стійкому соціально-економічному розвитку, екологічній безпеці країни і кожної людини. Основним принципом екологічної культури можна вважати принцип відповідності соціального та природного в рамках єдиної системи. Встановлення цієї відповідності у всіх сферах суспільного життя сприяє, з одного боку, його екологізації, а з іншого – гармонізації самої суспільної системи. Екологічна культура виражає міру освоєння суб'єктом природо перетворюючої діяльності, відповідності соціального і природного як складових єдиної системи. Вона сприяє також гармонізації взаємовідносин суспільства та природи і формуванню нового типу особистості – людини епохи ноосфери. Тому до функцій екокультури належать: виховна (формування певних стереотипів поведінки щодо природи як окремих людей, так і суспільства загалом), прогностична (створення можливості передбачення наслідків людської діяльності, результатів перетворення природи), регулятивна (регулювання ставлення суспільства до природи в процесі людської діяльності) [6].

Рівень екологічної культури великою мірою обумовлює екологічну безпеку країни[7]. Екологічна безпека країни є стержнем збалансованого розвитку суспільства. Безпека суспільства, збереження створеної ним матеріальної основи життя, а також природного середовища життєдіяльності – одне із найголовніших завдань людства. Сьогодні, з одного боку, забруднення і безконтрольне руйнування біосфери, з іншого боку – різні катастрофи, знищення цінностей, у свідомості мільйонів людей являють собою драматичні факти сучасності. До останнього часу людство не переймалося цими питаннями, споконвічно користуючись природою необмежено. За часів Античності та Середньовіччя людина використовувала надане природою, але знаходячись у відносній гармонії з природою, за відсутності промислового виробництва та шкідливих технологій. Раціоналізм і науковий емпіризм Нового часу возносить людину над природою, людський розум стає найвищою цінністю та головною відзнакою людини, за допомогою науки людство присвоює собі право на перетворювальну діяльність і починає підкоряти, змінювати, переробляти природу на власний розсуд.

Засоби вирішення кризової ситуації у відносинах суспільства і природи необхідно шукати в самих причинах її виникнення. Особливості людської діяльності породжують сучасну кризу у взаємовідносинах суспільства та природи, і вони ж створюють головні передумови для уникнення глобальної екологічної катастрофи. Сьогодні наслідки впливу діяльності людини на навколишнє середовище стають все відчутнішими, тому людство нарешті почало усвідомлювати неможливість власного існування без збереження природи у всьому її різноманітті. Однак, екологічна культура сучасного українського суспільства залишається низькою, і без підвищення її рівня неможливо сподіватися на позитивні зміни в навколишньому середовищі.

Тому вирішення проблеми глобальної екологічної кризи можливе лише в рамках екологічної свідомості, культури, освіти, виховання, які виступають необхідною умовою оптимізації та гармонізації системи «суспільство-природа».

Література

1. Гердер І. Идеи к философии и истории человечества. – М., 1997 – 288с.
2. Э. Кант. Сочинения в 6т. Т.5 – М., 1996. – 320с.
3. О.В. Шинкаренко. Природа і культура. Історія світової культури. – К., 1994 – 120 с.
4. А.Н. Быстрова. Мир культуры. Основы культурологии. – М., 2002 – 154 с.
5. П.С. Гуревич. Культурология. Курс лекцій. – М., 2003 – 86с.
6. О.І. Салтовський. Основи соціальної екології: Навч.посіб. – К.:Центр навчальної літератури, 2004 – 168с.
7. П.Г. Дулін, В.В. Ковалевич. Культура екологічна. Екологічна енциклопедія: У 3 т. – Київ: ТОВ «Центр екологічної освіти та інформації», 2007. Т. 2 – 223 с.

УДК 504.53:665.7

**ВЕРТИКАЛЬНА МІГРАЦІЯ НАФТОШЛАМУ
У ПОВЕРХНЕВОМУ ШАРІ ЧОРНОЗЕМУ**

Дуда К.С.

**Бабаджанова О.Ф., канд. техн. наук, доцент
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

Життя сучасного суспільства неможливо уявити без використання нафти та нафтопродуктів. Промисловість, сільське господарство, більшість машин функціонують завдяки використанню продуктів переробки нафти.

Інтенсивний розвиток нафтової та нафтопереробної галузей все більше створює проблеми, пов'язані з забрудненням навколишнього середовища [1]. Від 3% до 8% всієї добутої нафти в процесі зберігання і транспортування незворотно перетворюються в нафтові відходи, так звані нафтошлами. На нафтодобувних і нафтопереробних підприємствах нафтошлами утворюються під час очищення обладнання перед ремонтом, збирання витоків. Резервуарні нафтошлами утворюються під час перевезення та зберігання нафти і нафтопродуктів. Вони зазвичай містять механічні домішки та воду.

Забруднення ґрунтів нафтою і нафтопродуктами, в основному відбувається на територіях АЗС, нафтобаз, об'єктів нафтопереробки й трубопровідного транспорту і обумовлене витокami нафтопродуктів. Причини витоків різноманітні: дефекти та розгерметизація резервуарів і трубопроводів, аварійні витoki, втрати при наповненні та випорожненні резервуарів та інших ємностей, несправність технологічного устаткування. Понад 90% розливів нафти і нафтопродуктів на суходолі потребують рекультивації. Особливу небезпеку представляють аварійні виливи нафти і нафтопродуктів на ґрунт [2].

У ґрунт нафта і нафтопродукти проникають, в основному, під дією сил тяжіння і поверхнево-активних явищ. Їх міграція залежить від будови підґрунтового шару, гідрологічних умов, складу і властивостей нафтопродуктів. До останніх, в першу чергу, належить густина, в'язкість, змочувальна спроможність. В'язкість забруднюючої речовини, щільність і гранулометричний склад ґрунту визначають швидкість просування нафти [3].

Зниження рівня ризиків надзвичайних ситуацій, пов'язаних із виливами нафти і нафтопродуктів на поверхню ґрунту, полягає у виконанні комплексу заходів ефективної системи реагування на надзвичайні ситуації та методів ліквідації цих наслідків. Вирішення цих завдань вимагає проведення досліджень із вивчення міграційних процесів нафтопродуктів в ґрунтах.

Для дослідження було обрано ґрунти Миколаївської області. Земельний фонд Миколаївської області характеризується наявністю досить високого біопродуктивного потенціалу. Ґрунти Миколаївщини представлені чорноземами звичайними в центральній частині та на північному заході і південними чорноземами та темно-каштановими ґрунтами на півдні області.

Проби ґрунту відбирали із кореневмісного шару на глибині до 20 см, з подальшим підсушуванням і очищенням від коренів та інших органічних решток.

Нами була вивчена кінетика вертикальної міграції нафтошлангу (пастковий продукт) в поверхневому шарі чорнозему в умовах лабораторного дослідження. Пастковий продукт містить 6% води, 0,5% механічних домішок, умовна в'язкість при 50°C - 0,95.

Проведено дослідження залежності глибини проникнення нафтошлангу від часу і виду ґрунту. На основі отриманих результатів розраховано швидкість вертикальної міграції нафтошлангу крізь товщу шару ґрунту.

Швидкість міграції нафтошлангу до глибини 5 см в ґрунтах досить висока (2-14 см/хв), але в подальшому вона дуже сповільнюється. Очевидно, важкі фракції та наявні в складі пасткового продукту механічні домішки закупорюють верхній шар ґрунту, що перешкоджає подальшій міграції.

Тому часу для прийняття рішення про реагування та ліквідацію аварійних виливів буде достатньо.

Література

1. Абрамов Ю.О. Моніторинг надзвичайних ситуацій / Ю.О. Абрамов, Є.М. Грінченко, О.Ю. Кірючкін. та ін. –Х: АЦЗУ, 2005. – 530с.
2. Исаева Л.К. Основы экологической безопасности при техногенных катастрофах/ Л.К. Исаева. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2003. – 156 с.
3. Солнцева Н.П. Добыча нефти и геохимия природных ландшафтов / Н.П.Солнцева. – М.: МГУ, 1998. –376 с.

УДК 614.84

ОРГАНІЗАЦІЯ АВАРІЙНО - РЯТУВАЛЬНИХ РОБІТ В РАЗІ НАДЗВИЧАЙНОЇ СИТУАЦІЇ

Жерновой М.В.

Бабаджанова О.Ф., канд. техн. наук, доцент

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Надзвичайні ситуації техногенного та природного характеру продовжують приносити безліч бід, забирають людські життя. Стихійні лиха, катастрофи, аварії, застосування противником у разі війни різних видів зброї створюють ситуації, небезпечні для життя, здоров'я і благополуччя значних груп населення. Ці дії стають катастрофічними, коли вони призводять до великих руйнувань, викликають смерть, поранення і страждання значного числа людей.

На жаль надзвичайні ситуації (НС) стали буденним явищем, супутниками нашого життя. Стихійні лиха – катастрофічні ситуації, що виникають в результаті явищ, дій сил природи, що мають надзвичайний характер і приводять до порушення повсякденного укладу життя більш-менш значних груп людей, людських жертв, знищення матеріальних цінностей. Надзвичайні ситуації можуть виникати як незалежно одна від одної, так і у взаємозв'язку: одна з них може спричинити за собою іншу. Деякі з них часто виникають в результаті діяльності людини (наприклад, лісові та торф'яні пожежі, виробничі вибухи в гірській місцевості, при будівництві гребель, закладці (розробці) кар'єрів, що найчастіше призводить до зсувів, сніжних лавин, обвалів льодовиків тощо).

У таких ситуаціях все більше і більше зростає значення територіальних органів ДСНС України. Адже основна частина НС повинна ліквідуватися силами підприємств, аварійно-рятувальних підрозділів і формувань міст, районів, селищ.

Рівень організації аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт при ліквідації НС та їх наслідків багато в чому залежить від чіткої роботи начальника цивільного захисту об'єкта, голови комісії з питань ТЕБ та НС, органу управління (штабу, відділу, сектору у справах НС) і командирів формувань. Порядок же організації робіт, їх види, обсяг, прийоми і способи проведення залежать від обстановки, що склалася після аварії, ступеня пошкодження або руйнування будівель і споруд, технологічного обладнання і агрегатів, характеру пошкоджень на комунально-енергетичних мережах і пожеж, особливостей забудови території об'єкта, житлового сектора та інших умов.

Під час ліквідації наслідків аварій, які спричинили завали, застосовують інженерну та спеціальну техніку: крани, бульдозери, екскаватори, компресорні станції, самоскиди, важкі тягачі з тросами для розтягування і розведення великих залізобетонних конструкцій, вертольоти великої вантажопідйомності та металорізальні установки. Використовують також засоби малої механізації: домкрати, лебідки, мотопили, газорізи, електронасоси та інше.

Рятувальні роботи проводяться з метою розшуку уражених, вилучення їх з-під завалів, із зруйнованих будівель і захисних споруд для надання їм першої медичної і першої долікарської допомоги та евакуації їх з вогнищ ураження в лікувальні установи – що є пріоритетним завданням підрозділів Державної служби України з надзвичайних ситуацій.

Ніхто не має права втручатися в діяльність керівника ліквідації НС, інакше як відсторонивши його в установленому порядку від виконання обов'язків і прийнявши керівництво на себе або призначивши іншу посадову особу. Рішення керівника ліквідації аварії в зоні НС є обов'язковими для громадян і організацій, що перебувають там.

Специфіка рятувальних робіт полягає в тому, що вони повинні виконуватися в стислі терміни. Для конкретних умов вони визначаються різними обставинами. В одному випадку – це порятунок людей, що опинилися під уламками конструкцій будівель, серед пошкодженого майна, в завалених підвалах. В іншому – це необхідність обмежити розвиток аварії, щоб попередити можливий наступ катастрофічних наслідків, виникнення нових вогнищ пожеж, вибухів, руйнувань. У третьому – якнайшвидше відновлення порушених комунально-енергетичних мереж (електрика, газ, тепло, каналізація, водопровід).

У завалах влаштовують також проїзди, локалізують і усувають аварії на інженерних мережах, які загрожують життю людей або заважають виконувати рятувальні роботи. Завалюють конструкції приміщень і споруд, що перебувають в аварійному стані, або укріплюють їх, організовують водопостачання та обладнують пункт збору потерпілих та медичні пункти. Першу медичну допомогу надають рятувальні підрозділи або санітарні дружини безпосередньо в зоні руйнувань.

УДК 502.51:504**СУЧАСНИЙ СТАН ЕКОЛОГО-УПРАВЛІНСЬКИХ ВІДНОСИН
ТА ВЕКТОР ЇХ ПОДАЛЬШОГО РОЗВИТКУ***Залевська А. Ю.***Білека А. А., канд. юр. наук, доцент
ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України**

Екологічна ситуація, що склалася в Україні, не відповідає вимогам безпечної життєдіяльності, і першочерговим завданням, яке постає перед органами екологічного управління, є зупинення її погіршення.

Необхідність теоретичного обґрунтування екологічного управління, як міжгалузевого інституту екологічного права, вимагає його розгляду із урахуванням внутрішньої диференціації. В основу класифікації видів екологічного управління покладено різноманітні фактори, які впливають із змісту нормативних актів; території, на якій воно здійснюється; об'єктів, щодо яких здійснюється вплив тощо.

В Україні створена розгалужена система органів державного екологічного управління і, залежно від кола питань, що відносяться до компетенції того чи іншого органу, їх поділяють на органи загальної і спеціальної компетенції. Ці органи, на жаль, не забезпечують ефективного вирішення екологічних проблем та неспроможні забезпечити досягнення цілей екологічної політики України.

Неефективність організаційної системи природокористування та охорони навколишнього природного середовища в нашій країні є однією з найбільших перешкод на шляху подолання екологічної кризи.

На нашу думку, існує нагальна потреба розробки і прийняття Стратегії реформування органів державного екологічного управління, яка б передбачила скорочення і спрощення структури органів державного екологічного управління та дієве підвищення ефективності їх діяльності, спрямоване на вирішення екологічних проблем.

Необхідно забезпечити функціонування комплексної інформаційної системи спеціально уповноваженого органу з охорони навколишнього природного середовища.

Потребує подальшого впровадження забезпечення автоматизації інформаційно-технологічних процесів, пов'язаних з оперативним веденням і використанням даних державних кадастрів природних ресурсів і статистичної звітності в галузі охорони навколишнього природного середовища, зокрема з метою забезпечення доступності для громадськості.

Міністерство екології та природних ресурсів України має підготувати та подати на розгляд Кабінету Міністрів України проект Концепції створення Національної інформаційної системи охорони навколишнього природного середовища на базі загальнодержавної автоматизованої інформаційно-аналітичної системи забезпечення доступу до екологічної інформації, національних кадастрів та реєстрів викидів і перенесення забруднюючих речовин.

Сучасний етап розвитку суспільства висуває принципово нові вимоги до системи екологічного управління, яка має базуватися на співробітництві партнерстві державних органів і громадян, з перенесенням тягаря розв'язання екологічних проблем на суб'єктів господарювання. На нашу думку, перспективною тенденцією розвитку екологічного управління виступає саме виробниче екологічне управління з огляду на його гнучкість та ініціативність. Поза сумнівом, що його ефективне функціонування потребує значних коштів, але надання пільг тим підприємствам, які запровадили ефективні системи виробничого екологічного управління, у порівнянні з підприємствами, на яких такі системи відсутні, на нашу думку, сприятиме його ефективному розвитку.

Перспективним напрямком розвитку екологічного управління в Україні видається громадське екологічне управління. Законодавством України передбачено можливості для участі громадян та їх об'єднань у процесі екологічного управління, і перелік таких можливостей має позитивну тенденцію до розширення.

Потребує розроблення і впровадження механізм залучення громадськості до процесу екологічної освіти, освіти для сталого розвитку, екологічної просвіти та виховання.

Література

1. Андрейцев В.І. Концепція правового забезпечення екологічної політики України // Право України. – 1994. – № 3 – 4. – С. 27 – 29.
2. Веклич О.О. Удосконалення економічних інструментів екологічного управління в Україні // Економіка України. – 1998. – № 9. – С. 65 – 75.
3. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» від 25.06.1991 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1264-12>.

УДК 622.323

ЗМІНА БІОЛОГІЧНОЇ АКТИВНОСТІ ВУГЛЕЦЬЗАБРУДНЕНИХ ГРУНТІВ

Збір Н. Т.

Гринчишин Н. М., канд. сільгосп. наук, доцент

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Ґрунти постійно зазнають різного техногенного впливу, а тому, сучасні дослідження спрямовані на вивчення стійкості ґрунтів до них. Під стійкістю ґрунтів розуміють здатність змінювати ці порушення, підтримувати продуктивність, родючість, швидкість біогеохімічних циклів і різноманітність основних функціональних груп. Основним індикаційним показником стійкості ґрунтів до впливів техногенезу служить активність мікробних спільнот. Саме живі організми, виконуючи екологічну функцію – участь в процесах руйнування структури і перетворення природних і синтетичних сполук, можуть діагностувати зміни в ґрунті [1].

Мікробіота і біохімічні параметри ґрунту під впливом антропогенного впливу змінюються в першу чергу, а тому вважаються багатьма дослідниками найбільш чутливими до забруднення показниками стану ґрунтового покриву [2].

Однією з серйозних екологічних проблем є забруднення ґрунтів нафтою і нафтопродуктами. При потраплянні забруднювачів у ґрунт відбувається склеювання його структурних частин, погіршується повітряно-водневий режим, створюються анаеробні умови, змінюється окисно-відновний потенціал. В результаті такого забруднення ґрунти втрачають свою родючість, стають гідрофобними, підвищується їх ерозія, вивітрювання.

Природна трансформація вуглеводнів у ґрунті – досить складний і тривалий процес. А тому, проблема діагностики токсичного впливу вуглеводнів на екосистему ґрунтів є досить актуальною.

Забруднення ґрунтів вуглеводнями – екологічно небезпечне для живих організмів у зв'язку з такими властивостями, як токсичність, канцерогенність, біоаккумуляція. Таке забруднення знижує дихальну активність і процеси мікробного самоочищення, змінює співвідношення між окремими групами природних мікроорганізмів і напрями метаболізму, пригнічує процеси азотфіксації, нітрифікації, руйнування целюлози, зумовлює нагромадження важкоокиснювальних продуктів.

Забруднення ґрунтів нафтою та продуктами її переробки призводить до помітних змін у складі біоти і визначається її концентрацією.

Низькі концентрації нафти і деяких її компонентів мають стимулюючу дію на ґрунтову біоту: вони є енергетичним субстратом для мікроорганізмів, стимулюють ріст деяких ґрунтових грибів.

Середній рівень забруднення призводить до виникнення сукцесійних змін, які виражаються в перерозподілі домінування мікробних видів. Цей рівень забруднення супроводжується стійкими порушеннями нормального функціонування ґрунтової мікробіоти.

Високий рівень забруднення характеризується наростанням сукцесійних змін в мікробній системі, повною зміною складу мікроорганізмів. Домінуюче місце займають мікроорганізми, резистентні до даного виду забруднюючих речовин.

Дуже високий рівень забруднення відповідає практично повному припиненню активності мікроорганізмів [2].

Тому, важливе значення в дослідженнях вуглеводневого забруднення ґрунтів відіграє визначення їх ферментативної активності.

Використовуючи аплікаційні методи ми визначали целюлозолітичну активність ґрунтів забруднених нафтою і дизпаливом. Для цього у попередньо відібраних ґрунтах з природних територій штучно моделювали забруднення різними концентраціями. Швидкість розкладання бавовняного полотна оцінювали в відсотках від початкової маси тканини. За контроль використовували ґрунт без забруднення.

В результаті проведених досліджень встановлено, що вуглеводневе забруднення ґрунтів впливає на пригнічення целюлозолітичної активності та суттєво залежить від концентрації забруднювача.

Література

1. Ohtonen R. Accumulation of Organic Matter along a Pollution Gradient: Application of Odum, theory of Ecosystem Energies // *Microbial Ecol.* 1994. Vol. 27, № 1. P. 43–55.
2. Вяль Ю.А. Оценка биологической активности почв городских ландшафтов (на примере г. Заречный) / Ю.А. Вяль, А.В. Шиленков // *Известия Пензенского государственного педагогического университета им. В.Г. Белинского. Естественные науки.* – 2009. – № 14 (18). – С. 7-10.
3. Ананьева Н.Д. Микробиологические аспекты самоочищения и устойчивости почв / отв.ред. Д.Г. Звягинцев. – М.: Наука, 2003.

УДК 502.1 : 628.34

ОПТИМІЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ РЕГЕНЕРАЦІЇ ПРИРОДНИХ СОРБЕНТІВ ДЛЯ ОЧИСТКИ СТИЧНИХ ВОД З ВИКОРИСТАННЯМ НАДВИСОКОЧАСТОТНОГО ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ

Концур А.З.

Сиса Л.В., канд. хім. наук, доцент

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

У промисловості, сільському господарстві та комунальній сфері з кожним роком все гостріше стає питання очистки стічних вод. Для його вирішення широко використовують процеси адсорбції, які потребують хороших сорбентів, зазвичай, досить вартісних. З метою здешевлення технологій очистки стічних вод дедалі активніше використовуються природні матеріали із сорбційними властивостями. Серед них окремо можна виділити групу глинистих мінералів цеолітного типу [1].

Зокрема, бентоніт – це різновид вибілюючих глин; складається в основному з мінералів групи монтморилоніту або бейделіту. До бентоніту входять також гідрослюди, каолініт, цеоліти тощо. Бентоніти — пластичні глини високої якості. У природному чи активованому вигляді (тобто, після хімічної обробки), мають високі адсорбційні властивості і широко використовується як природний адсорбент для очищення продуктів нафтопереробної, коксохімічної та харчової промисловості [2].

Разом з тим, широке застосування згаданих природних сорбентів спричиняє цілий ряд проблем щодо їх регенерації або утилізації внаслідок специфічної кристалічної будови та структури пористого простору. Ці матеріали погано регенеруються від сорбованих домішок шляхом промивки або теплової обробки.

Використання активуючих реагентів (активація цеолітів іонами міді, хрому та інших металів) дозволяє збільшити сорбційну ємкість, селективність та швидкість сорбції, однак ще більше ускладнює процес регенерації. У такій ситуації хорошим стимулом для успішної регенерації сорбенту є обробка його надвисокочастотним електромагнітним випромінюванням (надалі НВЧ ЕМВ).

У публікаціях останніх років є чимало інформації про регенерацію НВЧ ЕМВ відпрацьованих сорбентів. Об'єктами для таких досліджень виступають, зазвичай, добре відомі класичні сорбенти: активоване вугілля, іонообмінні смоли, силікагель, алюмогель і т.п. [3]. У той же час, питання впливу НВЧ ЕМВ на процес регенерації новітніх природних сорбентів вивчене недостатньо. Саме тому метою нашої роботи було дослідження впливу НВЧ ЕМВ на ефективність регенерації природнього сорбенту бентоніту.

Принцип досліджень полягав у визначенні сорбційної ємкості досліджуваного матеріалу у первинному вигляді (лише механічне подрібнення та промивка дистильованою водою); після регенерації класичними методами (сухо-термічними) та після регенерації з використанням НВЧ ЕМВ.

Визначення сорбційної ємкості у всіх випадках проводилось за загальноприйнятими методиками, суть яких полягала у визначенні концентрацій досліджуваних іонів у стічній воді без очистки та після сорбційної очистки певної порції води відомою кількістю сорбента (первинного та регенованого). Контрольованими забруднюючими компонентами у досліджуваних стічних водах обрано азотисті іони (амоній, нітри, нітрати) та фосфати, як найбільш поширені шкідливі домішки.

У результаті проведених досліджень встановлено, що сорбційна ємкість бентоніту після регенерації його з використанням НВЧ ЕМВ відновлюється з достатньо високим коефіцієнтом. Проте, на даному етапі отримати стабільний статистичний матеріал для надійної розробки модельного або дослідного прототипу сорбента не вдається.

Зокрема, різна тривалість опромінення відпрацьованого сорбенту НВЧ ЕМВ нелінійно впливає на ефективність регенерації. Очевидно, часові інтервали, протягом яких опромінювались зразки сорбенту, значно відрізняються між собою і не дають можливості встановити чітку математичну модель процесу. Окрім того, виявлено, що важливе значення для повноти відновлення сорбційної здатності бентоніту має також потужність випромінювання, якому піддавались зразки.

Таким чином, наступні наші дослідження в даному напрямку плануються присвятити підбору оптимальних параметрів - часу та потужності опромінення, для отримання максимального ступеня регенерації бентоніту та аналогічних природних сорбентів.

Література

1. Челищев Н.Ф., Беренштейн Б.Г., Володин В.Ф. Цеолиты – новый тип минерального сырья. – М.: Недра, 1987. – 175 с.
2. Тарасевич Ю.И. Природные сорбенты в процессах очистки воды. – Киев: Наукова думка, 1981. – 208 с.
3. Способ регенерации сорбентов нетепловым воздействием электромагнитного излучения сверхвысокочастотного диапазона (патент РФ № RU 2438774, кл. C02F1/36; C02F1/28; B01J20/30; публ. 20.10.2013).

УДК: 622.232.5.

НЕГАТИВНИЙ ВПЛИВ ВИДОБУТКУ БУРШТИНУ У РІВНЕНСЬКІЙ ОБЛАСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ

Кусковець А.С.

Хром'як У.В., канд. техн. наук

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

На даний час в Україні у Рівненській області розвідані значні поклади цінного бурштину, який характеризується розмаїттям кольорів та значною кількістю хімічних компонентів, з якого виготовляються прикраси, лаки, фарби та лікарські препарати.

У Рівненській області зосереджено біля шести відсотків світового запасу бурштину. Видобувні роботи нині ведуться на Клесівському родовищі (Сарненський район) та на ділянках Володимирецького (с. Вільне) та Дубровицького (с. Золоте) районів. Сумарні запаси оцінюються у 100 тис. т, які переважно залягають у піщаних та піщано-глинистих ґрунтах на глибині до 15 м і є достатніми для дослідження та впровадження нових технологій.

Добування бурштину із піщаних родовищ в основному здійснюється двома способами: механічним та гідравлічним.

Механічний спосіб полягає у розробці масиву ґрунту у відкритому кар'єрі або під землею. Добування бурштину цим способом включає: розкриття продуктивного шару ґрунту, екскаваційні роботи, транспортування породи від місця розробки до грохоту, де відбувається відділення бурштину від породи шляхом миття. Недоліками такого способу є великі експлуатаційні та економічні затрати, винос породи на поверхню і негативний екологічний вплив на навколишнє середовище [1].

Гідравлічний спосіб здійснюється при розмиванні продуктивного шару ґрунту струменнями води при високому тиску та виносі бурштину на поверхню родовища гідравлічними потоками.

Слід відзначити, що незалежно від вибору способу видобутку бурштину відбувається негативний техногенно-екологічний вплив на навколишнє середовище, що супроводжуються виносом мінерального ґрунту на поверхню родовища, не забезпеченням повного вилучення бурштину з родовищ та зміною структури ґрунтів та утворенням пустот [2].

При видобутку бурштину руйнується не лише геологічне середовище, а й пов'язані з ним інші компоненти біосфери: ґрунтовий та рослинний покрив, поверхневі підземні води тощо. При цьому мають місце не лише процеси механічного руйнування та засмічення навколишнього середовища, але й його геохімічного забруднення. Живі організми пристосувалися до тих елементів, які найбільш поширені в приповерхневих шарах земної кори. Однак людська діяльність піднімає з глибин Землі величезні маси ендегенних мінералів, збагачених рідкісними для поверхні хімічними елементами – важкими металами, радіонуклідами тощо, навіть незначні концентрації яких небезпечні для живих організмів. Внаслідок видобутку, збагачення та переробки корисних копалин,

нагромадження пустої породи та відходів виробництва відбувається концентрація цих шкідливих елементів на значних площах, що призводить до тяжких захворювань і навіть масової загибелі рослин, тварин [3].

Для ослаблення цієї проблеми необхідно здійснювати рекультивацію земель на місці відпрацьованих відкритим способом родовищ. Зазвичай рекультивація земель проводиться комплексно. Існує технічний її етап, і біологічний. Виконуються вони послідовно. Технічний етап передбачає усунення різних проблем ландшафту, захоронення відходів, а біологічна рекультивація постраждалих земель включає спектр агротехнічних робіт для відновлення родючості та інших показників ґрунту. Часто для цього використовують посадки різних бобових рослин, які здатні накопичувати в землі атмосферний азот, роблячи ґрунт привабливою для рослин інших видів. Також біологічна рекультивація земель може припускати висадку нових лісових насаджень замість вирубаних старих [4].

Література

1. Романовський О. Л. Перспективні технології і засоби підйому бурштину на поверхню родовища / О. Л. Романовський, В. Я. Корнієнко // Зб. наукових праць. Вісник РДТУ, № 2, част. 3, – Рівне. – 1999. – С.178-180.
2. Ермолов В.А., Ларичев Л.Н. Месторождения полезных ископаемых / В.А. Ермолов, Л.Н. Ларичев. – Москва: Московский государственный горный университет, 2009. – 570 с.
3. Федосеева Т. П. Рекультивация земель / Т. П. Федосеева. – М.: Колос, 1997. – 47 с.
4. Рекультивация та фітомеліорація: [навчально-методичний посібник] / В. П. Кучерявий, Я. В. Генік, А. П. Дида, М. М. Колодко. – Львів: ГАФСА, 2006. – 117 с.

УДК 621.039

ПРОБЛЕМИ ЗБЕРІГАННЯ РАДІОАКТИВНИХ ВІДХОДІВ РІВНЕНСЬКОЇ АТОМНОЇ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ

Кушовець А.С.

Хром'як У.В., канд. техн. наук

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

На даний час, основною проблемою в атомній енергетиці є те, що з 2018 року Україна має бути готова приймати і зберігати на своїй території радіоактивні відходи після переробки відпрацьованого ядерного палива (ВЯП) зі своїх АЕС. За весь період експлуатації електростанцій на Україні, усе паливо з Рівненської, Хмельницької та Південно-Української АЕС вивозять у Росію. Там на спеціальних підприємствах вилучають плутоній, решту відходів дроблять, заливають рідким склом і закривають у герметичні ємності та захоронюють.

Перша партія відходів повинна прибути в Україну, а саме на Рівненську АЕС в розмірі 550 куб.м. За останіми даними місця для зберігання радіоактивні відходи (РАВ) на станції не має, а будівництво спеціалізованого сховища у зоні відчуження Чорнобильської АЕС так і не розпочалося [1].

Враховуючи останні події, Росія відмовилася приймати ВЯП з українських АЕС, аргументуючи це тим, що їм потрібні гарантії про добровільне прийняття РАВ у 2018 році.

Слід відзначити, що як варіант можна розглянути інші країни де відбувається переробка ВЯП, наприклад, Франція чи Чехія. У 1997 року всі країни з атомною енергетикою ухвалили «Об'єднану конвенцію про безпеку поводження з відпрацьованим паливом та безпеку поводження з радіоактивними відходами». Згідно з даним документом, усі ядерні відходи та ВЯП належать цій країні, де вони утворилися, а тому мають зберігатися тільки на території цієї країни. Україна ратифікувала даний документ у 2000 року. Україні потрібний альтернативний спосіб для зберігання даних відходів.

Один із варіантів поводження з РАВ – це захоронення. Умови для цього повинні бути наступні:

- забезпечити ізоляцію радіонуклідів у зоні застосування протягом заздалегідь визначеного періоду;
- умови захоронення зумовлені геологічними обставинами, однак штучні бар'єри (покриття траншеї, лінія траншеї, бетонні ями) та надання відходам належного стану зумовлюють відповідний тип захоронення;
- на основі попередньо визначеного часу та локальних умов навколишнього середовища потрібно встановити верхні межі для загальної кількості довгоживучих ізотопів [2].

Перед захороненням радіоактивні відходи повинні проходити попереднє оброблення. Найгрунтовніше оброблення включає хімічні процеси співосадження, коагуляцію, фільтрацію, іонний обмін і випаровування. Дослідження вчених підтверджують, що найбільш ефективним методом вилучення з радіоактивних відходів ізотопів стронцію та цезію є іоннообмінний метод [3]. Одночасно зі стандартними іоннообмінними смолами для вилучення та утримування радіоактивних лужних і лужноземельних елементів часто застосовують неорганічні іоннообмінники (іоніти). Перспективними іонітами для очищення стічних радіоактивних вод вважають: цеоліти, глинисті алюмосилікатні мінерали, до яких належать бентонітові глини (монтморилоніт, бейделіт), каолініт, біотит і вермикуліт.

Слід відзначити, що подальший розвиток атомної енергетики потребує всебічного підвищення рівня її безпеки і посилення міжнародного співробітництва для використання найвищих досягнутих стандартів, а також критичного ставлення до недостатньо надійних технологічних систем і елементів [4].

Література

1. Ключников А.А. Радиоактивные отходы АЭС и методы обращения с ними. Учебное пособие / А.А. Ключников, Э.М. Пазухин, Ю.М. Шигера, В.Ю. Шигера. – Институт проблем безопасности АЭС НАН Украины, 2005. – 487 с.
2. Василенко В.А. Обращение с радиоактивными отходами в России и странах с развитой атомной энергетикой / В.А. Василенко, А.А. Ефимов, В.Н. Епимахов, Е.А. Константинов, А.И. Степанов, И.К. Степанов, СПб.: ООО «НИЦ «Моринтех», 2005 – 304 с.
3. Радиохимическая переработка ядерного топлива АЭС / коллектив авторов, Энергоатомиздат, 1989 – 280 с.
4. Шишиц И.Ю. Комплексное прогнозирование оценок безопасности при захоронении радиоактивных отходов / И.Ю. Шишиц. - Издательство Московского государственного горного университета, 2006. – 263 с.

УДК 656.1

ЕКСПЛУАТАЦІЙНІ ПРИЧИНИ ПІДВИЩЕНОГО ВМІСТУ ТОКСИЧНИХ РЕЧОВИН У ВІДПРАЦЬОВАНИХ ГАЗАХ АВТОМОБІЛІВ

Манько А.Ю.

Зезуль М.М.

Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля НУЦЗУ

Підвищений викид токсичних речовин на одиницю транспортної роботи або перевезення одного пасажирів зумовлений порушенням оптимальних характеристик автомобілів і недосконалістю системи керування транспортним процесом. Тому питома величина викиду токсичних речовин за одних і тих же умов експлуатації змінюється в широких межах.

Основними причинами підвищеного вмісту токсичних речовин у відпрацьованих газах автомобілів є порушення складу горючої суміші на основних експлуатаційних режимах; погіршення процесу запалювання горючої суміші. Порушення складу горючої суміші зумовлене зміною стабільності регульованих характеристик двигуна і його систем. Викиди NO_x у відпрацьованих газах досягають максимального значення при коефіцієнті надлишку повітря $\alpha = 1,1$ зі збільшенням чи зменшенням зазначеної величини. Викиди NO_x зменшуються зі збільшенням запізнення запалювання та досягають максимуму при найбільш багатій горючій суміші. При $\alpha = 0,9$ NO_x знижується майже на 35...44% при запізненні кута випередження на 18...20°, але при цьому питомі витрати палива зростають до 12%. Вміст CH у відпрацьованих газах знижують також шляхом зменшення кута випередження запалювання.

Методи впливу на склад відпрацьованих газів автомобільних двигунів передбачають: поліпшення якості перебігу процесу і повноту згоряння палива у циліндрах двигуна; заміну складу відпрацьованих газів у системі випуску двигуна; застосування перелічених методів водночас.

Зниження вмісту токсичних речовин у відпрацьованих газах шляхом оптимізації процесу згоряння є найбільш перспективним методом, бо продукти згоряння CO і CH легше нейтралізуються на стадії утворення, ніж у системі випуску із застосуванням ненадійних і дорогих нейтралізаторів.

Забруднення атмосфери міст залежить безпосередньо від інтенсивності автомобільного руху, його організації, ступеня майстерності водія автомобілів, технічного стану транспортних засобів і паливно-запобіжної системи технічного обслуговування та поточного ремонту автомобілів, а також застосування антитоксичних пристроїв.

Аналіз транспортного процесу свідчить, що при роботі двигуна на холостому ходу ступінь концентрації CO перевищує в 2,1, а на режимах примусового холостого ходу в 1,6-1,9 разу установлені режими. Внаслідок цього в центральній частині міста ступінь концентрації в атмосфері CO у 3-4 рази більший, ніж на швидкісних автомобільних магістралях, що призводить збільшення викиду NOx в 1,45 разу. При рівномірному русі автомобілів CH знижується в 1,7-1,85 разу порівняно з неустановленими режимами. Неправильне управління автомобіля водієм призводить до збільшення токсичності викидів CO і CH на 25...30% і NOx на 10...15%. Застосування антитоксичних пристроїв і регулювання карбюратора на збіднені горючі суміші дає змогу зменшити викиди токсичних речовин на одиницю шляху (г/км), зокрема CO в 2,1; CH в 1,5 і NOx в 2,6 разу.

Викиди токсичних речовин автомобіля в різних експлуатаційних умовах змінюються залежно від швидкості руху автомобіля. У міських умовах експлуатації при невисоких швидкостях руху викиди CO в 1,46...2,2 і CH в 2,1...2,8 разу вищі порівняно з вільним рухом на міжміських дорогах і маршрутах. При підвищенні швидкості ця різниця значно зменшується. При збільшенні швидкості руху вантажного автомобіля середньої вантажності з карбюраторним двигуном з 20 до 60 км/год кількість токсичних речовин зменшується: CO з 83 до 27 г/км, а CH з 10 до 5,8 г/км. Збільшення тривалості роботи двигуна на холостому ході і при гальмуванні сприяє збільшенню викиду токсичних речовин в 1,5-2 рази. За всіх однакових умов збільшення кількості магістралей швидкісного руху забезпечує зниження продуктів неповного згоряння CO і CH, але збільшує вміст NOx в атмосфері на 20...30%. Конструктивні особливості автомагістралей суттєво впливають на режим руху автомобіля і відповідно на викиди токсичних речовин. Навіть наявність на автомагістралях невеликих схилів збільшує викиди CO на 15...25%, а CH на 10...20%.

Література

1. Кисликов В.Ф., Лущик В.В Будова й експлуатація автомобілів. К.: Либідь, 2006.
2. Костів І.Ф. Експлуатація автомобільного транспорту Львів: Світ, 2004
3. Ю.Ф. Гутаревич Охрана окружающей среды от загрязнения выбросами двигателей. – К. : Урожай, 1989. – 224 с.

УДК 502.51:504**ПРО НАПРЯМИ ВДОСКОНАЛЕННЯ ПРАВОВОГО МЕХАНІЗМУ
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ В УКРАЇНІ***Мельник Є. В.***Білека А. А., канд. юр. наук, доцент
ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України**

Дієвість правового механізму забезпечення екологічної безпеки хоча і знаходить підтримку в нашій країні, проте через низку економічних і соціальних обставин вона вкрай низька. Відсутня єдина система ефективного управління природними ресурсами, не створені надійні правові та економічні підстави охорони навколишнього природного середовища і забезпечення екологічної безпеки.

Сучасний етап розвитку суспільства висуває принципово нові вимоги до механізму правового регулювання екологічної безпеки. Законодавство багато в чому не встигає за динамікою розвитку суспільних відносин, інколи суперечить раніше прийнятим правовим актам. Без систематизації нормативно-правових актів неможливо удосконалити законодавство, привести його до певної системи, а недосконалість чи відсутність упорядкованості в нормативному матеріалі спричиняє недоліки у процесі правотворчості.

На нашу думку, пріоритетними напрямками вдосконалення правового механізму екологічної безпеки в Україні на сучасному етапі повинні бути: проведення аналізу економічних, соціальних та політичних результатів впровадження директив, що передбачені в базовому плані адаптації законодавства України з питань охорони навколишнього природного середовища до законодавства Європейського Союзу; підготовка проектів нормативно-правових актів з метою адаптації українського законодавства до зазначених директив; підготовка та реалізація на підприємствах, наслідком виробничої діяльності яких є найбільш шкідливі викиди в атмосферне повітря, пілотних проектів з моніторингу рівня викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря та впровадження сучасних систем їх очищення; сприяння розробленню та здійсненню заходів щодо зменшення негативного впливу автомобільного транспорту на навколишнє природне середовище, врахування транспортної складової під час формування та реалізації містобудівної політики (шляхом будівництва транспортних розв'язок, реконструкції автомобільних доріг, створення автоматизованих систем управління транспортними потоками); затвердження технологічних нормативів викидів забруднюючих речовин та питомих викидів парникових газів для основного технологічного обладнання і технологічних процесів за видами економічної діяльності; стимулювання збільшення обсягів виробництва і використання велосипедів, гібридних видів автомобільних транспортних засобів та електромобілів, зокрема шляхом запровадження диференційованого

екологічного податку на транспортні засоби залежно від обсягів використання палива; приведення методології інвентаризації джерел та обсягів викидів забруднюючих речовин у відповідність з вимогами спільної програми спостереження та оцінки поширення забруднювачів повітря на великі відстані у Європі (Конвенція про транскордонне забруднення повітря на великі відстані); підготовка пропозицій щодо стимулювання суб'єктів господарювання до використання шахтного метану, створення об'єктів біоенергетики, малої гідроенергетики, сонячної, геотермальної енергетики, вітроенергетики та інших об'єктів, що працюють з використанням альтернативних джерел енергії; підготовка та подання на розгляд Кабінету Міністрів України проектів актів щодо забезпечення функціонування системи державного обліку, моніторингу, звітності та проведення перевірок достовірності даних стосовно антропогенних викидів парникових газів, а також щодо створення національної системи обігу та торгівлі вуглецевими одиницями відповідно до законодавства та їх адаптації до вимог екологічного законодавства Європейського Союзу в рамках Угоди про асоціацію між Україною та Європейським Союзом; розроблення та затвердження спеціальним уповноваженим органом виконавчої влади з питань стандартизації проектів національних стандартів щодо регулювання обсягів викидів парникових газів шляхом гармонізації з міжнародними стандартами (ISO); підготовка проекту акту, спрямованого на удосконалення системи державного обліку, звітності та контролю за додержанням вимог екологічної безпеки, екологічного законодавства у сфері використання земельних ресурсів тощо.

Література

1. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» від 25.06.1991 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1264-12>.
2. Основні напрями державної політики України у галузі охорони довкілля, використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки, затв. Постановою ВР України від 5 березня 1998 р. // ВВР України. – 1998. – № 38-39. – Ст. 248.

УДК: 504: 502.62.502.7

**ВПЛИВ ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ НА СХОДІ УКРАЇНИ НА ОБ'ЄКТИ
ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ***Олійник Ю.*

Думас І.З., канд. геол. наук

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

На сьогодні Україна потрапила у досить складне політичне становище. Вперше за роки незалежності територія нашої держави піддається військовим діям, що загрожують цілісності держави. Як наслідок цих дій, ми спостерігаємо численні втрати на Сході України: це і мирне населення, що не встигло чи не змогло з різних причин залишити ці території, і військові, які приймають участь у бойових діях.

В умовах війни увага влади зосереджується на таких нагальних питаннях як фінансування армії, влаштування біженців та надання допомоги пораненим. Але в той же час, важливо приділяти увагу й іншим наслідкам війни. Вивчати їх необхідно комплексно, оскільки проблеми стану оточуючого середовища можуть легко перетворитися на загрози соціального характеру. Наприклад, сильне забруднення питної води чи пошкодження потужного промислового об'єкту неминуче призведе до хворіб і загибелі людей, і відповідно зумовить проблеми економічного характеру. Саме тому необхідний цілісний підхід до розуміння та вирішення наслідків війни на Донбасі та шляхів їхнього вирішення.

На територіях Донецької та Луганської областей, де ведуться бойові дії, знаходиться велика кількість об'єктів природно-заповідного фонду. Схід України є особливою природною територією, де збереглися унікальні типчакowo-ковиліві цілинні степи, байрачні та заплавні ліси. Так, наприклад, в північній частині Донецької області знаходиться національний природний парк «Святі гори», який протягнувся уздовж лівого берега річки Сіверський Донець. Парк займає частину території Слов'янського району, де донедавна велися особливо запеклі бої. Цінним природно-ландшафтним об'єктом цього парку є крейдові скелі, які вважаються одним з природних чудес України.

Ще одним важливим об'єктом природно-заповідного фонду є Луганський природний заповідник, площа якого перевищує 2 тис. га та налічує 186 ендемічних видів рослин і понад 100 видів тварин, що занесені до Червоної книги України. Важливо зазначити, що порушити екологічну рівновагу заповідних територій можуть не лише такі руйнівні дії, як бомбардування чи ракетний обстріл, а й розгортання на цих територіях військових таборів, господарська діяльність чи просто перетин місцевості колонами солдатів та бронетехніки. Вплив військових дій позначається не тільки на умовах проживання людей, але й на тваринний та рослинний світ. Постійна присутність великої кількості людей, шумове забруднення та інші антропогенні чинники негативно впливають на поведінку та стан тварин. Через відсутність умов для спокійного розмноження та харчування вони можуть залишити ареали свого існування та мігрувати до інших територій.

Ще однією небезпечною стороною військових дій для заповідних територій є пожежонебезпечна ситуація, що склалася внаслідок постійних військових дій. Степові райони Донбасу схильні до пожеж і в мирний час, проте з літа 2014 горіли набагато частіше. Оскільки на окупованих територіях часто ускладнена або неможлива робота лісогосподарських підприємств і служб з надзвичайних ситуацій, значно збільшилася і середня площа пожеж. Вогнем були пошкоджені:

- відділення Луганського природного заповідника "Провальський степ" та "Трьохізбеніський степ";
- регіональні ландшафтні парки "Донецький Кряж" та "Зуївський";
- національний парк "Святі гори";
- заказники "Альошкін бугор", "Балка Плоська", "Білоріченський", "Волнухинський", "Еремусовий схил", "Знам'янський яр", "Нагольний Кряж", "Нагольчанський", "Новозванівський", "Обушок", "Піщаний", "Урочище Мурзине", "Балка Скелева".

Особливо прикро визнати, що регіональний ландшафтний парк "Донецький кряж" згорів повністю на площі понад 3 тисячі гектарів.

Несподіваним стало будівництво фортифікаційних споруд на територіях заповідних об'єктів. Так, під час будівництва бліндажів, траншей і критих окопів в національному парку "Святі гори", було знищено велику кількість лісу. Через відсутність контролю зі сторони держави розпочалось неконтрольоване використання природних ресурсів заповідних територій населенням, зокрема захоплення земельних територій і проведення несанкціонованих полювань.

Після повернення окупованих територій в правове поле України, країна зіткнеться з необхідністю вирішення безлічі екологічних проблем, які залишилися їй у спадок, а також нових, викликаних війною. Це вимагатиме залучення міжнародної допомоги, величезних фінансових, технічних та організаційних ресурсів, але водночас дасть можливість здійснити модернізацію інфраструктури та застарілих промислових виробництв цього унікального степового краю.

Література

1. Посилання на сайт Екологи створили карту заповідних територій, постраждалих під час війни: [Електронний ресурс]. <http://ridna.ua/2014/12/ekolohy-stvoryly-kartu-zapovidnyh-terytorij-postrazhdalvh-pid-chas-viinv-2/>
2. Посилання на сайт Мінприроди призначить відповідальних осіб для моніторингу екологічного стану у зоні АТО: [Електронний ресурс]. http://www.kmu.gov.ua/control/uk/publish/article?art_id=247899635&cat_id=244277212
3. Посилання на сайт Війна на Донбасі – це друга після Чорнобиля військово-техногенна катастрофа в Україні: [Електронний ресурс]. http://www.ukrpryroda.org/2014/11/blog-post_8.html

УДК 504.06:622.33

**ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ
У РЕЗУЛЬТАТІ ВУГЛЕВИДОБУТКУ***Пилипчук М.В.***Гринчишин Н. М.**, канд. сільгосп. наук, доцент**Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

Вуглевидобування спричинює цілу низку серйозних екологічних проблем. Одним із негативних впливів є забруднення атмосферного повітря, яке відбувається, головним чином, за рахунок пилу та газів внаслідок вуглевидобутку, а також у результаті горіння породних відвалів.

Значна кількість забруднюючих атмосферу газів надходить при виробництві підземних гірничих робіт. Через різні вентиляційні вироблення і спорудження в атмосферу викидаються вуглекислий газ, метан, ароматичні вуглеводні, сірчисті гази, сірковуглець та інші забруднюючі речовини, що проникають у гірничі виробки з розроблених масивів і утворюються при вибухових роботах.

За даними фахівців, видобуток вугілля в кількості 2 млрд. т. у рік приблизно з 4 тис. шахт у різних країнах світу супроводжувався виділенням близько 27 млрд. м³ метану (CH₄) і 16,8 млрд. м³ вуглекислого газу (CO₂) [1]. Слід зауважити, що метан є потужним парниковим газом (вплив 1 тони метану на зміну клімату дорівнює впливу 25 тон CO₂) [2].

При всіх технологічних процесах, які пов'язані з видобуванням вугілля та його транспортуванням, відбувається інтенсивне утворення пилу. Основні процеси, з якими пов'язано: буріння шпурів і свердловин як у породі, так і в корисній копалині; підривання і прибирання підірваної маси; навантаження, транспортування і перевантаження вугілля і породи; робота інших механізмів.

У результаті роботи вугільних підприємств утворюється великі об'єми твердих відходів. Порода є невід'ємною частиною процесу видобутку та переробки вугілля. При існуючій технології видобутку вугілля на кожну 1000 т вугілля на поверхню потрапляє 110 м³ порід, які складаються у відвали і терикони, які є основним джерелом забруднення навколишнього середовища пилом і газами [3].

Порожня порода від вуглевидобутку часто містить підвищену кількість вугілля, яке самозаймається і випалює її. Під час складування породи в терикони відбувається її розділення за розмірами. Дрібні фракції залишаються у верхній частині терикона, великі уламки нагромаджуються у його нижній частині. В зв'язку з цим нижній шар терикона складається з великих уламків породи, поровий простір якого сприяє притоку повітря для горіння вугілля. Процес самовипалювання перебігає за обмеженого доступу повітря, він тривалий, некерований і закінчується спонтанно під час вигорання вугільних домішок.

При відкритому горінні породних відвалів в атмосферне повітря потрапляють оксиди і діоксиди вуглецю, оксиди азоту, сірки та інші забруднюючі речовини, концентрації яких в десятки разів перевищують гранично допустимі норми. Крім того, пил з териконів містить велику кількість токсичних сполук.

Породні відвали, що горять, виділяють від 5,3 до 22,6 кг/рік оксиду вуглецю на 1 тону породи [3].

З метою покращення екологічної ситуації щодо впливу породних відвалів на атмосферне повітря, використовують ряд технологій, це, перш за все залишення породи в виробленому просторі шахти, рекультивація породних відвалів – їх гасіння та озеленення, і використання породи як вторинної сировини.

Отже, на даному етапі основне завдання рекультивації породних відвалів повинно полягати не тільки в консервації забруднюючих речовин у відвалах та ліквідації негативної дії їх на навколишнє природне середовище, але у раціональному використанні цих об'єктів. Так, при певній обробці порода може бути використана як сировина для енергетичної промисловості та у якості будівельного матеріалу.

Література

1. Шафоростова М. М. Підвищення еколого-економічної ефективності діяльності гірничодобувних підприємств в сфері використання природних ресурсів / М. М. Шафоростова, Є.В. Леженін, Р.М. Колупаєв // Проблеми екології. – № 1(31)'2013 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: rbis-nbuv.gov.ua/.../cgiirbis_64.exe.

2. IPCC: Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. — Cambridge: Cambridge University Press, 2007. — 996 p.

3. Огаренко Ю. Проблеми вугільної промисловості України та викиди парникових газів від видобутку й споживання вугілля / Ю. Огаренко // К, НЕЦУ, 2010. — 56 с.

УДК 574

БЮМОНІТОРИНГ ВУГЛЕВОДНЕВОГО ЗАБРУДНЕННЯ ҐРУНТІВ

Прищепя Х.М.

Гринчишин Н. М., канд. сільгосп. наук, доцент

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Вуглеводневе забруднення є однією із складних екологічних проблем сучасності у зв'язку з його повсюдним поширенням, кількістю і специфікою джерел забруднення та екологічною небезпекою для компонентів природного середовища. Особливої гостроти й актуальності означена проблема набуває в умовах виникнення надзвичайних ситуацій під час видобування, переробки, транспортування, збереження та реалізації вуглеводневої сировини.

Забруднення ґрунтів нафтою і нафтопродуктами порушує екологічну рівновагу в ґрунтовому біоценозі, негативно впливає на живі організми в ґрунті, призводить до пригнічення або повної деградації рослинного покриву.

Під дією нафти відбувається склеювання структурних частин ґрунту, що призводить до зростання в'язкості і щільності ґрунтової маси та погіршення повітряно-водного режиму [1].

Для ефективного усунення наслідків вуглеводневого забруднення ґрунту необхідно проводити оцінку і контроль забруднень.

На даний час контроль за забрудненням здійснюється за допомогою вимірювань у відповідних пробах сумарного вмісту нафтопродуктів (оскільки ідентифікація вуглеводневого складу потребує наявності спеціальних методик і засобів вимірювання) та співставлення отриманих значень їх концентрацій зі встановленими нормативами ГДК. Але, навіть у разі отримання даних щодо вуглеводневого складу нафтопродуктів, оцінити екологічну небезпеку вуглеводнів неможливо через відсутність встановлених для них ГДК [2].

В останні роки особливої актуальності в екологічному контролі набувають лабораторні методи фітотестування, як найбільш експресні та економічні [3].

Біологічний моніторинг, який передбачає використання організмів-індикаторів або цілих спільнот для оцінки екологічних умов (найчастіше забруднень середовища людиною) є одним з різновидів моніторингу стану біосфери та її окремих компонентів.

Методи біотестування базуються на реакції-відповіді живих організмів стосовно негативного впливу забруднюючих речовин. Ці методи оцінки мають наступні характеристики:

- швидкість проведення;
- доступність і простота проведення експериментів;
- відтворюваність і достовірність отриманих результатів;
- економічність;
- об'єктивність отриманих даних.

Відомо багато методичних рекомендацій щодо різних варіантів використання насіння вищих рослин різних видів у фітотестах. Але, на даний час, у природоохоронних нормативних документах України відсутні стандартизовані методи фітотестування, рекомендовані для проведення екологічного контролю.

Важливою особливістю фітотестування, яка впливає на результат досліджень, є вплив факторів середовища. Реакція тест-рослини складається із власної реакції на забруднювач і реакції на фактори середовища. В зарубіжних публікаціях є дані, які вказують на залежність між вмістом органічної речовини і показниками фітотоксичності [4]. Показано, що у ґрунтах із меншою дозою полутанта фітотоксичний ефект більший, ніж у ґрунтах з високим вмістом органічної речовини.

Проведеними дослідженнями з фітотестування вуглецьзабруднених ґрунтів встановлена залежність токсичності ґрунтів від гранулометричного складу. Фітотоксичний ефект в легких ґрунтах більший у порівнянні з важкими.

Література

1. Трофимов С.Я. Влияние нефти на почвенный покров и проблема создания нормативной базы по влиянию нефтезагрязнения на почвы / С.Я. Трофимов, Я.М. Аммосова, Д.С. Орлов // Вестник МГУ. Сер.17. 2000. № 2. – С. 30-34.
2. Маячкина Н.В. Особенности биотестирования почв с целью их экотоксикологической оценки / Н.В. Маячкина, М.В. Чугунова // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского, 2009, № 1. – С. 84–93

3. Лисовицкая О. Фитотестирование: основные подходы, проблемы лабораторного метода и современные решения / О. Лисовицкая. В. Терехова // Доклады по экологическому почвоведению. — 2010. — Т. 13, № 1. — С. 1–18.

4. Comparison of the Phytotoxkit microbiotest and chemical variables for toxicity evaluation of sediments / I. Czerniawska-Kusza, T. Ciesielczuk, G. Kusza, A. Cichoń // Environmental Toxicology, Vol.21, Iss. 4. p.367-72.

УДК: 614.715

ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ У смт. ВЕЛИКИЙ ЛЮБІНЬ АВТОМОБІЛЬНИМ ТРАНСПОРТОМ ТА ШЛЯХИ ЙОГО ПОДОЛАННЯ

Романишин Х.Г.

Карабин В.В., канд. геол. наук, доцент

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

У життєдіяльності людини повітря є одним з головних продуктів споживання і основною умовою існування. Адже без їжі вона може обходитись 5 тижнів, без води 5 днів, а без повітря – 5 хвилин. Окрім того, нормальна життєдіяльність людини потребує повітря відповідної чистоти, а відхилення від норми та забруднення негативно впливають на організм. Тому охорона атмосферного повітря є важливою складовою проблеми оздоровлення зовнішнього середовища загалом.

У час постійно наростаючого техногенного тиску на людину одним із варіантів покращення її здоров'я є лікування або реабілітація в санаторіях. Одним із відомих курортів на західній Україні є Санаторій Любінський, екологічна ситуація якого досить неоднозначна. Адже селище знаходиться поблизу автотраси державного значення з інтенсивним рухом автомобілів. Суттєвий транспортний вплив неприпустимий для курортних місцевостей. Тому під час розбудови курортів слід врахувати існуючі екологічні проблеми та шляхом оптимальної логістики зменшити вплив автотранспорту [1].

Смт Великий Любінський фігурує у переліку сіл та селищ Городоччини, де зафіксовано перевищення середньорічних концентрацій пилу (1,2–1,3 ГДК), діоксиду азоту (1,25–1,5 ГДК), фтористого водню (1,3 ГДК) у атмосферному повітрі, що пов'язано, перш за все, із викидами пересувних джерел забруднення і те, що 75–80 % автомобілів працюють в екологічно небезпечному режимі. Крім цього, значна частина автомобілів є морально та фізично застарілою і не відповідає вимогам екологічної безпеки. За матеріалами статистичної звітності викиди пересувних джерел забруднення становили: у 2011 р. – 4,14 тис. т, в 2012 р. – 4,92 тис. т, у 2013 р. – 5,52 тис. т, тобто відповідно 60, 72 і 93 % від стаціонарних джерел забруднень. Це дає підставу стверджувати про тенденцію до збільшення забруднень атмосферного повітря міста від пересувних джерел [2].

Забруднення газами, що виходить із вихлопних труб механічних транспортних засобів вже давно стало звичним для українських міст. Але скорочення кількості автомобілів у сучасному світі годі передбачати. Альтернативою може стати використання електрокарів та автомобілів, що працюють на інших альтернативних видах палива.

Вважається, що викиди, які потрапляють в атмосферу з автомобілів, становлять 90% загальної кількості забруднюючих речовин. А вплив вихлопних газів може бути причиною різного роду важких захворювань [3].

У смт Великому Любені налічується 560 автомобілів. Якщо б принаймні 20 жителів селища відмовились би від своїх автівок і почали користувались автотранспортом, який не викидає у атмосферу шкідливих викидів, економить ресурси, видобуток яких шкідливо впливає на екологічний стан довкілля і які мінімально забруднюють навколишнє середовище шумом – електромобілями, це змогло би зменшити вплив забруднення атмосфери приблизно на 0,18 тис.т у рік.

Використання електромобілів усе більше користується популярністю. Це дасть змогу знизити рівень виділення вуглецю в атмосферу, а також зменшить залежність людства від викопного палива. Завдяки невеликим габаритам таких засобів пересування оптимізується рух транспорту на дорогах. У виробництво також запущені деякі моделі електричних мотоциклів, скутерів й автофургонів. Все це зробить повітря чистіше вже в найближчі роки.

Література

1. Головатий В.М. Екологічні проблеми бальнеологічних курортів Львівської області // Матеріали студ. наук. конф. “Реалії, проблеми та перспективи розвитку географії в Україні”. Львів, 2011р. с. 11-17.
2. Викиди шкідливих речовин в атмосферу стаціонарними джерелами забруднення (т) [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://database.ukrcensus.gov.ua/statbank_lviv/Database/24PRYRODA/databasetree_uk.asp – Назва з екрана.
3. Нетрадиційні авто для чистого повітря [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://ecology.unian.ua/reduction/1165983-netraditsiyni-avto-dlya-chistogo-povitrya.html> – Назва з екрана.

УДК 581.63

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ВІДСТАНІ ВІД ПІШОХІДНОГО ПЕРЕХОДУ ДО НЕРЕГУЛЬОВАНОГО ПЕРЕХРЕСТЯ НА УТВОРЕННЯ ЗАТОРІВ

Щурко О.В.

Домінік А.М., канд. техн. наук

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

В умовах сучасності важко уявити життя без транспорту, адже він є невід'ємною складовою інфраструктури та задовольняє потреби людства. Взаємодія промислових підприємств, сфер обслуговування і торгово-споживчого ринку безпосередньо залежить від транспорту.

В цих умовах потрібно якомога оптимальніше розвантажити вулично-дорожню мережу, щоб забезпечити швидкий та безпечний проїзд перехресть автомобілями та перехід вулиці пішоходами.

Швидкість пересування пішоходів: дорослі та літні люди рухаються із середньою швидкістю 1,4 м/с. Діти зазвичай рухаються швидше, приблизно зі швидкістю 1,6 м/с. Проте, за іншими даними середня швидкість пішоходів дорівнює 1,29 м/с, а для жінок вона складає 1,13 м/с. Коли йде група пішоходів, тоді швидкість руху падає до 1,17 м/с для чоловіків та до 1,11 м/с для жінок [Ошибка! Источник ссылки не найден.].

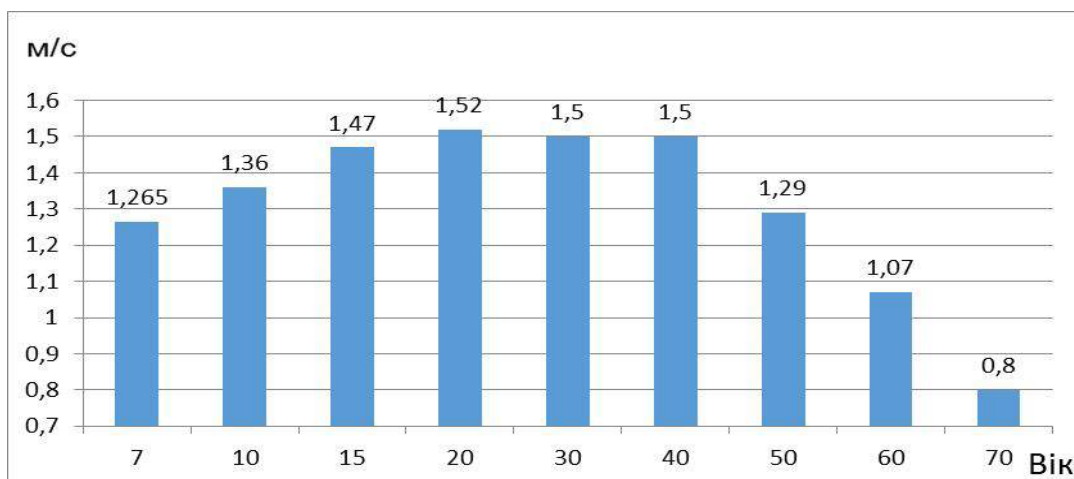


Рисунок 1. Залежність швидкості руху пішоходів відповідно до віку

Ширину проїзної частини на кільці зазвичай приймають, виходячи з розрахункової інтенсивності та пропускної здатності смуги руху, з урахуванням розширення в межах 3,75-4,0 м. За інтенсивності, близькій до пропускної здатності однієї смуги руху, на кільці приймається не менше двох смуг руху. Для забезпечення зручного та безпечного правоповоротного руху в усіх випадках для нього слід передбачати ще одну смугу завширшки 4 м. Загальна ширина проїзної частини на кільці не повинна перевищувати чотирьох смуг руху з урахуванням розширень на кривій [2].

Вплив на пропускну здатність має відстань від перехрестя до наземного пішохідного переходу.

За формулою 1.1 розраховується потрібний час для подолання пішохідного переходу:

$$t = s/v, \quad (1.1),$$

де: t – час, с;

s – відстань, м;

v – швидкість, м/с.

Найменший час затримки транспортного потоку, коли смугу руху завширшки 6 м. переходить пішохід зі швидкістю 1,64 м/с – 3,66 с., а найбільший – 7,5с., коли переходить людина похилого віку.

Отже, найбільш проблемними зв'язками перехрестя є пішохідні переходи розташовані дуже близько до самого перехрестя, тим самим, коли пішохід переходить дорогу, він створює затримку руху.

Для сучасного пішохода в місті характерна так звана «межа терплячого чекання», що дорівнює 30 секунд. Після закінчення цього періоду різко підвищується кількість людей, які прагнуть перейти вулицю незалежно від наявної інтенсивності руху.

Організаційні рішення, щодо розміщення пішохідного переходу відносно перехрестя дозволять з одного боку зменшити концентрацію забруднювачів атмосферного повітря і як наслідок зменшити шкідливі викиди, з іншого підвищити економію палива водіями.

Література

1. ДСТУ 2587:2010 Безпека дорожнього руху. Розмітка дорожня. Загальні технічні вимоги. Методи контролювання. Правила застосування
2. ДСТУ 2935-94 Безпека дорожнього руху. Терміни та визначення
3. ДСТУ 4100-2002 Знаки дорожні. Загальні технічні умови. Правила застосування
4. Екологічна ситуація: [Електронний ресурс]. – режим доступу: <http://city-adm.lviv.ua/portal/for-citizen/ecology> Лантух-Лященко А.І. Технічний стан мостів і транспортних споруд України. Аналітична довідка Міжвідомчої комісії з питань науково технологічної безпеки. Київ. 2004. – 120 с.