

Том 10

Екологічні проблеми регіону

УДК 631.481

Присяжнюк Т.М. студентка гр. ЕО-14-1**Науковий керівник:** Долина О.О., к.б.н., ст. викладач кафедри екології

Державний ВНЗ «Криворізький національний університет», м. Кривий Ріг, Україна

АНАЛІЗ СТРУКТУРИ ҐРУНТОВОГО ПОКРИВУ ВІДВАЛУ ЗБАГАЧУВАЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА ПАТ «АРСЕЛОРМІТТАЛ КРИВИЙ РІГ»

У зв'язку з інтенсифікацією промислового виробництва зростає ступінь індустриального впливу на ландшафти. Мільйони гектарів землі зазнають безпосереднього впливу промислових розробок, унаслідок яких змінюється рельєф земної поверхні та літологічна основа, повністю знищується рослинний і ґрунтовий покриви [1]. Серед різних форм порушень природного ландшафту, що виникають при видобутку і переробці металургійної сировини, значне місце займають відвали відходів збагачувального виробництва.

Необхідно зазначити, що при селективному видобутку корисних копалин здійснюється поступове знімання родючого шару ґрунту та четвертинних осадових порід, які складаються окремо, а потім пустих та вміщуючих порід. Формування відвалів проводиться у зворотному порядку. На жаль, у багатьох випадках така система формування відвалів порушується і потенційно родючі породи потрапляють в основу відвалів, а малородючі та скельні – виносяться на поверхню.

Техногенно-порушені території повинні підлягати рекультивації, але більшість з них залишають на самозаростання та самовідновлення, внаслідок чого формуються специфічний ґрунтовий та рослинний покриви. Саме тому залишаються актуальними питання оптимізації та розвитку ґрунтового покриву, прискорення ґрунтоутворюючих процесів [2].

Для дослідження відвалу №2 збагачувального виробництва ПАТ "АрселорМіттал Кривий Ріг" в процесі виконання робіт було зроблено близько ста ґрунтових розрізів та прикопок. Ми користувалися такими загально прийнятими у ґрунтознавстві методами, як ґрунтово-генетичний, генетико-морфологічний та картографічний [3-7]. Для класифікації ґрунтів застосували місцеву систему, розроблену Долиною О.О. та Сметаною О.М., з використанням актуальних та загально прийнятих розробок [4, 8-10], яка найбільш повно відображає різноманіття саме техногенних та посттехногенних ґрунтів.

У результаті аналізу структури ґрунтового покриву відвалу №2 (рис. 1) виявлено, що в ґрунтовому покриві даного посттехногенного ландшафту значна роль належить примітивним ґрунтам різної потужності, субстратам з ознаками та без ознак ґрунтоутворення.

На автономних позиціях відвалу формуються примітивні автономні дерновогумусоаккумулятивні суглинисті на бурих та лесоподібних суглинках, примітивні автономні дерново- та підстилковогумусоаккумулятивні суглинисті на бурих та лесоподібних суглинках, примітивні автономні підстилковогумусоаккумулятивні суглинисті на бурих та лесоподібних суглинках.

На транзитних позиціях відвалу №2 формуються примітивні транзитні нерозвинуті дерновогумусоаккумулятивні суглинисті на бурих та лесоподібних суглинках, примітивні транзитні дерновогумусоаккумулятивні суглинисті на бурих та лесоподібних суглинках, транзитні субстрати з ознаками ґрунтоутворення, примітивні транзитні дерново- та підстилковогумусоаккумулятивні суглинисті на бурих та лесоподібних суглинках з домішками кварцитів, примітивні транзитні підстилковогумусоаккумулятивні суглинисті на бурих та лесоподібних суглинках з домішками кварцитів. А також примітивні фрагментарні ґрунти на осипах скельних

порід та субстрати без ознак ґрунтоутворення.

Ґрунтовий покрив відвалу в достатній мірі складний і різноманітний, що дозволяє зробити позитивний прогноз його подальшого розвитку. Зокрема, ґрунтовий покрив, мікро- і нанорельєф є визначальними факторами при формуванні просторової структури рослинного покриву, тому його різноманітність сприяє збільшенню біорізноманіття.

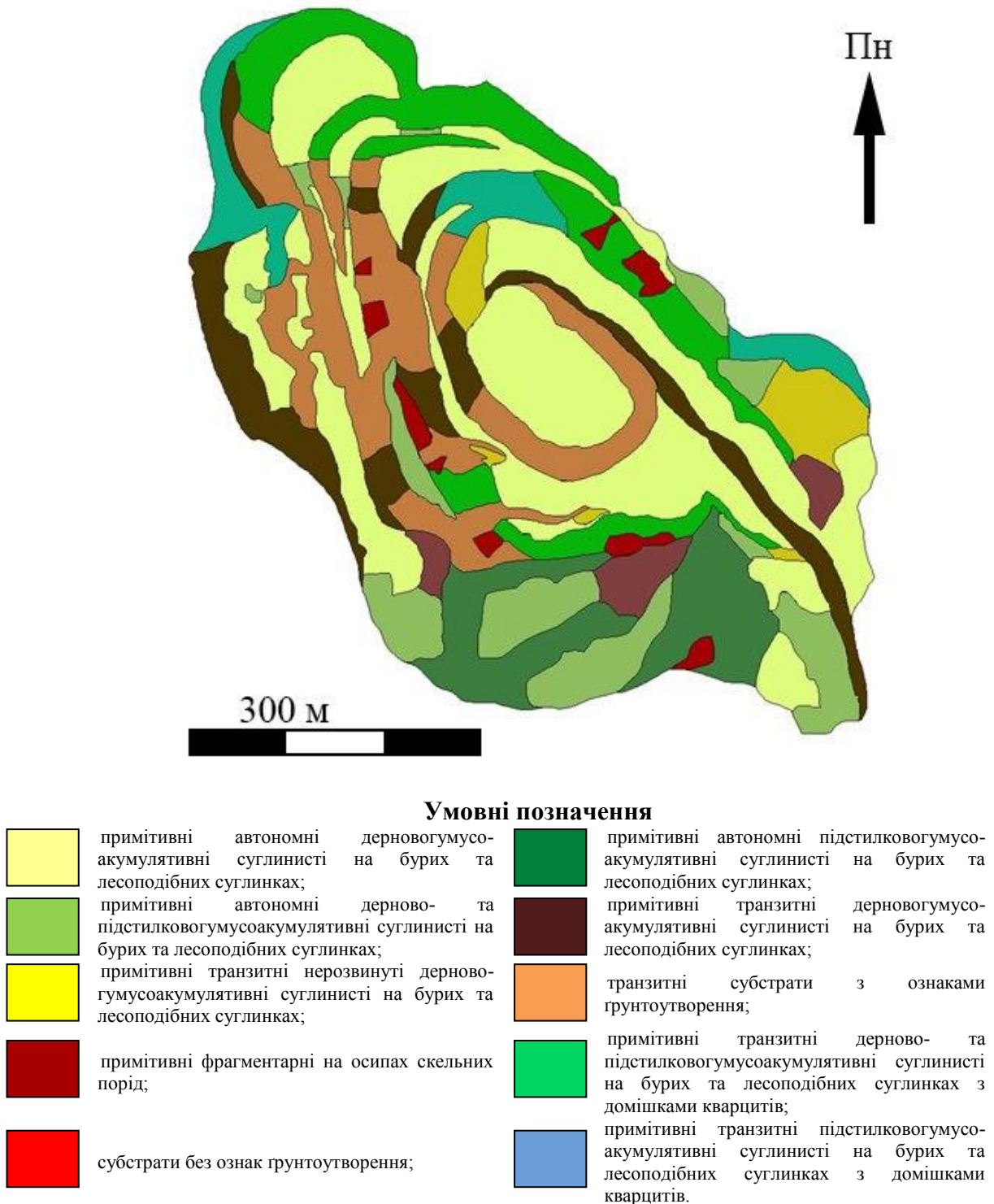


Рисунок 1 – Карта основних ґрунтових комбінацій на моделі відвалу № 2

Отже, раціональне формування структури ґрунтового покриву на порушених землях передбачає створення літологічних умов, які забезпечать реалізацію потенціалу

грунтоутворення в напрямку наближення до природних аналогів – дерново-степових і чорноземовидних ґрунтів. Ґрунтоутворні процеси значною мірою компенсують знищений ґрунтовий покрив території основи відвалу за рахунок збільшеної площі поверхні, а ініціювання прискореного розвитку ґрунтів посттехногенних територій дозволить частково відновити запаси органічної речовини у ґрунтовому покриві.

Перелік посилань

1. Долина О.О. Територіальна структура та класифікація ґрунтів Криворізького залізничного басейну / Долина О.О., Сметана О.М. // Вісник Дніпропетровського університету. Біологія, екологія. 2014. – Т. 22 (2). С. 161-168.
2. Єстеревська Л.В. Рекультивация земель / Л.В. Єстеревська. – К.: Урожай, 1977. – 128 с.
3. Алешукин Л.В., Практические занятия, полевая практика и межсессионные задания по географии почв с основами почвоведения: для студентов-заочников I-II курсов геогр. фак. пед. ин-тов/ М.: Просвещение, 1985.
4. Назаренко І.І., Польчина С.М. Нікорич В.А. Ґрунтознавство: Підручник. – Чернівці: Книги – ХХІ, 2004.
5. Позняк С.П., Картографування ґрунтового профілю. Підручник / С.П. Позняк, М.Г. Кіт, Є.Н. Красеха. – Львів: Вид. центр ЛНУ імені Івана Франка, 2003. – 505 с.
6. Польчина С.М., Польові дослідження та картографування ґрунтів. Вид.: Рута, 2004.
7. Сметана О.М. Біогеоценотичний покрив ландшафтно-технологічних систем Кривбасу / О.М. Сметана, В.В. Прилипка. – Кривий Ріг: Вид. дім, 2006.
8. Тихоненко Д.Г. До питання про класифікацію ґрунтів України // Ґрунтознавство. – 2001. – Т. 1, № 1-2. – С. 15-22.
9. Фридланд В.М. Структуры почвенного покрова мира / В. М. Фридланд. – Москва: Мысль, 1984.
10. Шишов Л.Л., Лебедева И.И., Тонконогов В.Д. Классификация почв России и перспективы ее развития / Почвоведение: история, социология, методология. Памяти основателя теоретического почвоведения В.В. Докучаева / Отв. ред. В.Н. Кудеяров, И.В. Иванов. – М.: Наука, 2005. – С. 272–279.

УДК: 504.3.06:622

Савотченко О.М., аспірант, Шмеговатей К.Є., магістрант**Науковий керівник: Зберовський О.В., д.т.н., проф., зав. кафедри екології та охорони навколишнього середовища**

Дніпровський державний технічний університет, м. Кам'янське, Україна

**ПІДВИЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПРИ ВИДОБУТКУ КОРИСНИХ
КОПАЛИН ВІДКРИТИМ СПОСОБОМ**

Забруднення довкілля при видобутку корисних копалин відкритим способом відбувається практично при всіх основних виробничих процесах. У переважній більшості кар'єрів підготовка гірничих порід для виїмки відбувається буро-вибуховим способом внаслідок чого у атмосферне середовище потрапляють пил, сірчаний ангідрид, окис вуглецю, сірководень, окиси азоту та інші сполуки, котрі створюють значну екологічну небезпеку у гірничопромислових регіонах.

Масові вибухи на кар'єрах є періодичними джерелами надходження в атмосферу великої кількості пилу та вибухових газів, які утворюють пилогазову хмару (ПГХ), котра підіймається на висоту до 800 м, розповсюджується та осідає на земну поверхню, у тому числі в житлових районах і на сільськогосподарських угіддях, що створює відчутні негативні ефекти в радіусі до 20 км від кар'єру. Концентрація пилу в повітрі при масових вибухах 600-800 т вибухової речовини досягає 1200-2800 ГДК на відстані 1 км від кар'єру і до 90 ГДК на видаленні 10 км [1]. Тому підвищення екологічної безпеки при видобутку корисних копалин відкритим способом є важливою і актуальною науково-практичною задачею.

Боротьба с ПГО може проводитися як пасивними, так і активними способами, або шляхом їх поєднання. Найбільш перспективними є сумісне використання цих способів. Для підвищення екологічної безпеки при веденні відкритих гірничих робіт нами запропоновані технічні рішення з пилогазоподавлення в кар'єрах, що включають нанесення піни на вибуховий блок для попередження піднімання пилу у повітря з поверхні підривного блоку, викид капсул з хладагентом в епіцентр вибуху для зниження температури ПГХ, активне подавлення ПГХ паро-водо-повітряними струменями на стадії її зародження та формування безпосередньо у зоні вибуху та створення паро-водо-повітряної завіси під час поширення ПГХ у атмосфері кар'єру та виходу за його межі.

Даний спосіб досягається шляхом використання броньованої установки пилогазоподавлення в кар'єрі та конверсійної військової техніки. Корпус броньованої установки захищає її та обслуговуючий персонал від ушкодження лідерними осколками вибуху, дає можливість її розміщення на вибуховому блоці в кар'єрі, що дозволяє локалізувати епіцентр ПГХ за температурним фактором у момент його формування при вибуху, та зменшити дію динамічного фактору вибуху, що в цілому знижує висоту підйому ПГХ у кар'єрі та запобігає забрудненню навколишнього середовища. В якості конверсійної установки було запропоновано використання машини для спеціальної обробки військової техніки ТМС-65 на базі авіаційного турбореактивного двигуна ВК-1А.

Запропоноване технічне рішення дозволяє локалізувати епіцентр ПГХ за температурним та динамічним фактором в момент його зародження та формування при вибуху в кар'єрі, підвищити екологічну безпеку при видобутку корисних копалин відкритим способом та запобігти забрудненню навколишнього середовища у гірничопромислових регіонах.

Перелік посилань

1. Зберовский А.В. Охрана атмосферы в экосистеме «карьер-окружающая среда-человек».- Дн-вск: РИО АП ДКТ, 1997. – 136 с.

УДК 574.472

Потапенко О.В., аспірант**Науковий керівник: Жуков О.В., д.б.н., професор кафедри екології та охорони навколишнього середовища**

Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро, Україна

ЕКОМОРФІЧНИЙ АНАЛІЗ РОСЛИННОГО ПОКРИВУ ТЕРИТОРІЙ ЕЛЕКТРИЧНИХ ПІДСТАНЦІЙ

Вступ. ПАТ «ДТЕК Дніпрообленерго» – це найбільша енергопостачальна Компанія в Україні, яка займається двома видами діяльності: передача та постачання електроенергії. Електричні підстанції Компанії розташовано на території усієї Дніпропетровської області. Розгалуженість структури зумовлюють взаємодію з навколишнім середовищем.

Експлуатація оливонаповненого обладнання обумовлює ризик розливів нафтопродуктів. Тому важливо дослідити можливі антропогенні зміни ґрунтів в районі електричних підстанцій.

Для діагностики ґрунтів доцільно застосовувати заходи геоботанічної індикації за непрямыми ознаками, наприклад, зміни покриття порівняно з фоновою ділянкою, випадіння окремих видів, розвитку фітопатологічних відхилень («морф»), змінами в лісової підстилці та опаді [1].

Важливим аспектом екологічної оцінки територій енергетичних підстанцій є визначення їх ролі як локальних рефугіумів біологічного різноманіття. Ці території є режимними об'єктами, які значною мірою екрановані від цілої низки зовнішніх впливів. Їх можна розглядати як елементи територіальної мозаїчності, які формують осередки, які зазнають меншого агротехногенного впливу.

Ціль дослідження передбачає оцінку показників біологічного різноманіття для двох груп живих організмів, які володіють значним біоіндикаційним потенціалом: рослинні угруповання та угруповання ґрунтової мезофауни.

Слід відзначити, що існують подібні методологічні засади аналізу особливостей біологічного різноманіття [2 -7].

Ключовим принципом дослідження екологічних особливостей рослинного покриву в умовах степової України є екоморфічний аналіз О.Л. Бельгарда [2, 3]. Можливість застосування принципів екоморфічного аналізу для вирішення питань зоологічної діагностики ґрунтів була показана О.Л. Бельгардом та А.П. Травлєєвим [4].

Поряд з екоморфічним аналізом значною результативністю володіє методика фітоіндикації [7].

Матеріали і методи дослідження. Дослідження проведені восени 2016 р. Геоботанічне описання проведене на 19 енергетичних підстанціях. У межах кожної підстанції окремо було зроблено геоботанічний опис контрольної ділянки, яка не зазнала негативного впливу розливу технологічної олії та ділянки з очевидними слідами розливу технологічної олії. Крім того, у межах підстанцій здійснені описання у додаткових ділянках. Загальна кількість геоботанічних описів становить 51, з яких 22 – для контрольних умов та 29 – для забруднених технологічною олією ділянок. Екоморфи рослин наведені за О.Л. Бельгардом [2] та В.В. Тарасовим [8].

Результати і обговорення. У результаті проведеного дослідження встановлено, на території ділянок електричних підстанцій видовий склад угруповань рослин представлений 118 видами рослин. Рослинність представлена двома відділами – Bryophyta (переважно видом синтріхія польова – *Syntrichia ruralis* (Hedw.) F. Weber & D. Mohr) та Magnoliophyta. Свою чергу, останній відділ представлений класом Liliopsida (19 видів) та Magnoliopsida (98 видів). Клас представлений трьома порядками

та трьома родинами (Nemeroceae, Cyperaceae, Poaceae), серед яких Poaceae найбільш різноманітний та представлений 17 видами. Найбільш різноманітними по кількості видів є роди *Festuca* (3 види) та *Poa* (4 види). Слід відзначити, що представники вказаних родів є також найбільшими за своєю роллю у ценозі за проективним покриттям. До таких лідерів належать костриця валіська (*Festuca valesiaca* Goud. s.l.) та тонконіг вузьколистий (*Poa angustifolia* L.).

Висновки.

1. Ділянки у межах енергетичних підстанцій надають притулок для рослинних угруповань, які характеризуються значним видовим, таксономічним та екологічним різноманіттям. Ці ділянки можуть розглядатися як мікрорефугіуми, які є осередками для збереження та поширення біологічного різноманіття в умовах антропогенно трансформованих ландшафтів степового Придніпров'я.

2. У межах територій енергетичних підстанцій існують джерела підвищеного антропогенного впливу в вигляді забруднення ґрунтів технологічною олією. Забруднення ґрунту може призводити до значного зменшення проективного покриття рослинності.

3. Основними трендами трансформації екологічної структури біогеоценотичного покриву за умов забруднення ґрунту технологічною олією є збільшення частки однорічних рудерантів, аридизація режиму вологості та збіднення ефективної родючості едафотопу.

Перелік посилань

1. Герасимова М.И. Антропогенные почвы: генезис, география, рекультивация / М.И. Герасимова, М.Н. Строганова, Н.В. Можарова, Т.В. Прокофьева – Под редакцией академика РАН Г. В. Добровольского. – Смоленск: Ойкумена, 2003. – 268 с.
2. Бельгард А.Л. Лесная растительность юго-востока СССР / А.Л. Бельгард // Киев: Изд-во КГУ, 1950. – 263 с.
3. Бельгард А.Л. Степное лесоведение / А.Л. Бельгард // М.: Лесная промышленность, 1971. – 336 с.
4. Бельгард А.Л. Роль почвенной фауны в индикации эдафотопов / А.Л. Бельгард, А.П. Травлев // Проблемы и методы биологической диагностики и индикации почв. – М.: Изд-во МГУ. – 1980. – С. 155–163.
5. Бондарь Г.А. Экологическая структура растительного покрова, сформированного в результате самозарастания дерново-литогенных почв на лессовидных суглинках / Г.А. Бондарь, А.В. Жуков // Вісник Дніпропетровського державного аграрного університету. – 2011, № 1. – С. 54–62.
6. Гиляров М.С. Зоологический метод диагностики почв / М.С. Гиляров // М.: Наука, 1965. – 276 с.
7. Дідух Я.П. Основи біоіндикації / Я.П. Дідух. – К.: Наукова думка, 2012. – 344 с.
8. Тарасов В.В. Флора Дніпропетровської і Запорізької областей / В.В. Тарасов. – Видання друге. Доповнене та виправлене. Д.: „Ліра”, 2012 – 296 с.

УДК504.5.064(477.46)

Гриценко Е.А. студент групи ББ-14-3.**Науковий керівник: Кроїк Г.А., д.геол.н., професор кафедри БЖД**

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, м. Дніпро, Україна

ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА СТАНУ ҐРУНТІВ НА ТЕРИТОРІЯХ ПРОМИСЛОВИХ АГЛОМЕРАЦІЙ

Важливим показником ступеня екологічного стану ґрунтів є вміст важких металів, які займають провідне місце серед техногенних полютантів.

Авторами [1-2] на підставі тривалих досліджень доведено, що важкі метали як і інші токсичні речовини надходять у навколишнє середовище головним чином внаслідок інтенсивних промислових викидів та нераціонального використання природних ресурсів. При цьому на територіях промислових агломерацій формуються біогеохімічні провінції. Утворення їх, відбувається як правило, за такою схемою: джерела забруднення – це викиди, відходи, стоки, при цьому у ролі депонуючих середовищ виступають повітря, вода, ґрунт, продукти харчування. Замикає цей ланцюг організм людини, що може впливати на здоров'я населення.

Метою даної роботи є встановлення закономірностей процесів накопичення, розподілу та іммобілізації важких металів у ґрунтах промислових агломерацій

Важлива роль в циркуляції важких металів належить ґрунтам. Для доказу цієї тези виконані спеціальні лабораторні дослідження, які дозволили отримати кількісні закономірності процесів накопичення у ґрунті свинцю, цинку, кадмію, нікелю, кобальту, хрому в умовах впливу металургійної та хімічної промисловостей.

Об'єктами дослідження є ґрунти на територіях з високим рівнем техногенного навантаження в Дніпропетровській області. Наданій території було обрано від 2 до 3 тест-полігонів. Дослідження охоплювали як техногенні об'єкти, так і селітебні і рекреаційні зони.

Методи дослідження. Для вирішення поставленої задачі була запропонована комплексна методика, яка включає визначення різних типів геохімічних форм важких металів. Моделювання поглинаючої здатності ґрунтів найбільш токсичних компонентів – свинцю, міді, цинку і кадмію. Окрім валового складу вивчених елементів визначали і їх рухомі форми.

Встановлено, що вміст важких металів у пробах ґрунтів, відібраних на різних промислових територіях має свою специфіку, яка, обумовлена типом виробництва, а саме з якісним і кількісним складом викидів і скидів.

Отриману якісну та кількісну екологічну оцінку стану ґрунтів промислових агломерацій. Якісну оцінку проводили шляхом зіставлення вмісту металів на промислових територіях з вмістом їх на фонових територіях.

В результаті проведених досліджень встановлено, що найбільше підвищення рівня фонових концентрацій характерно для кадмію. Ступінь перевищення при цьому в 16-20 разів вище ніж ГДК. З вивчених елементів другого класу небезпеки найбільшу загрозу представляють – хром і цинк.

Використання загальноживаного методу порівняння складу важких металів у ґрунті з величиною ГДК дозволило встановити, о отримані закономірності зв'язані. Визначені коефіцієнти накопичення токсикантів.

Результати оцінки вмісту важких металів у пробах ґрунтів, відібраних на різних територіях, показали, що ступінь накопичення важких металів і набір компонентів забруднювачів для кожного із промислових центрів пов'язані з типами виробництва. Оцінку проводили також за складом рухомих форм металів, які можуть служити

джерелами забруднення не тільки ґрунтів, але й поверхневих і підземних вод, рослин, в тому числі і тих, які відносяться до продуктів харчування.

Проведені дослідження показали, що більшість вивчених важких металів будуть накопичуватися в залежності від типу ґрунтів, зумовлених такими параметрами, як: ємність катіонного обміну, кількість органічної фази. В такому компоненті біосфери, як педосфера, відбувається постійне інтенсивне накопичення важких металів в кількостях, що значно перевищують природний фон. Цей факт створює реальну загрозу для розвитку живих організмів. При надходженні токсикантів у біосферу деяка частина їх при взаємодії з компонентами природних екосистем, утворює слаборухомі сполуки.

Перелік посилань

1. Кроїк Г.А. Визначення буферності чорнозему при забрудненні його цинком. / Вісник Дніпр. Ін-ту. Геологія, Географія, 1998- Вип 2. – с 74-78.
2. Кроїк Г.А. Фізико-хімічні процеси в техногенному перетворенні вод / Вісник НГАУ-Д., 200-№3-с.51-52.

УДК 711.4

Самойленко Є.В., ас. кафедри АПтаДДержавний ВНЗ «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури»,
м. Дніпро, Україна**РЕНОВАЦІЯ ПРОМИСЛОВИХ ЗОН МІСТА В СТРУКТУРІ ПРИБЕРЕЖНИХ
ТЕРИТОРІЙ**

Річкові території розташовані як в безпосередній близькості від історичного центру, так і на периферії постіндустріального міста відносять до проблемних територій, забудова яких частіше за все не відповідає вимогам місця. Більшість індустріальних міст, розташованих на великих річках освоювали річкові території під промислові функції, розміщували портові та складські зони, хаотичну забудову, а периферії міста забудовували приватним сектором. В останні час промислові зони, розташовані в структурі міських прирічкових територій, частково втратили свою функціональну значимість, цілісність, в наслідок неможливості розширення і відповідності сучасної технології. Великі міста зіткнулися з процесом скорочення і перенесення промислових зон за його межі, і відповідно розробляються програми по реновації, організації та реабілітації прирічкових територій та об'єктів у їх структурі [1].

Дніпровська агломерація формувалася за принципом зручного об'єднання груп виробництв, трудових ресурсів в безпосередній близькості, їх розміщення на вісі комунікаційного зв'язку, якою була акваторія річки Дніпро. У міському каркасі промислові зони, території яких розташовані в структурі прирічкових територій не пов'язані планувально з прилеглими районами, відмінні за масштабом, характером освоєння. В межах міста, в процесі його розвитку, ці елементи, промислові кластери, відокремлені і виступають перешкодою в організації виходів більш глибинних районів лівого берега до акваторії, і транзитними просторами в організації лінійного взаємозв'язку між елементами міської структури.

У процесі росту міста, промислові території правого берега, збільшувались за рахунок сільбищних зон, виявилися практично в центрі міста, а в свою чергу промислові території лівого берега стали перепорою на шляху виходу житлових районів до акваторії.

Для кращого уявлення про існуючі зв'язки між містом і річкою звернемося до аналізу містобудівної тканини міста. Беручи берегову смугу міста Дніпро, як 500-метрову зону від урізу води, згідно із дослідженнями Литвинова Д.В. [2], виявлено основні чинники, що перешкоджають розвитку берегових зон і порушують взаємозв'язок з акваторією:

- типологічні, незбалансованість функцій берегової смуги міста, невідповідність типології забудови її розташування в структурі прирічкової смуги міста, черезсмужжя в забудові;

- містобудівні проблеми, що виражаються в концентрації деградуєючих промислових зон на прирічкових територіях; хаотичність забудови берегової смуги міста, і, як наслідок, порушення візуальних зв'язків між містом і водоймою;

- порушення екологічної рівноваги берегових зон і наявність деградованих територій;

- інженерні та економічні, занепад системи річкового транспорту;

- несформовані архітектурно-планувальні «виходи до води», недолік упорядкованих поперечних і поздовжніх транспортних і пішохідних зв'язків;

- потреба в комплексній містобудівній стратегії розвитку берегових територій

Аналіз низки прикладів по реабілітації та реконструкції промислових територій в структурі міста, виявлення їх особливостей і конфліктів дозволило сформувати ряд підходів тенденцій редевелопмента: екологічна оптимізація середовища, створення рекреаційних просторів, розвиток суспільно-ділових функцій в структурі прирічкових зон, наповнення історичних будівель новими функціями, зберігаючи при цьому історичну спадщину.

Висновки. Проведений аналіз дозволяє виявити основні фактори та проблемні території, що перешкоджають розвитку прирічкових зон міста, причини розриву зв'язків між містом і водою – деградація промислових зон, хаотичність забудови берегової смуги міста і невідповідність типології і функції забудови її розташування в межах берегової смуги міста. За результатами проведеного дослідження доцільно зробити висновок про те, що необхідно розробити науково обґрунтовану стратегію відновлення втрачених та організації нових архітектурно-планувальних зв'язків міста і водойм, підвищення ефективності використання берегових зон. Слід розробити типологію прибережних територій за характером їх функціонального використання, особливостей морфології рельєфу і забудови, композиційних і містобудівних екологічних характеристик і для кожної з цих зон запропонувати принципи їх архітектурно-планувального розвитку.

Перелік посилань

1. Маташова М. А. Эколого-градостроительная оптимизация приречных территорий: дис. канд. арх. наук: 05.23.22. – СПб., 2011. – 230 с.
2. Литвинов Д. В. Градозекологические принципы развития прибрежных зон на примере крупных городов: дис. канд. арх. наук: 18.00.04. – СПб., 2009. – 204 с.

УДК 550.8

Кучерук С.С., Денисенко Д.С., Соловйов В.О., Руденко А.В., Рарицька А.П.,
 Контарьова О.П., Невгамонна Ю.Т., Трусова А. Ю., Федько М.А., Ященко К.Е.
 Наукові керівники: Бочка Л.Ф., Кізенко О.П., Литвиненко О.А., Надригайло Т.О.,
 Біленко К.М., Черниш О.О., Судак О.П., викладачі циклово-методичної комісії
 гео-екологічних дисциплін

Кам'янський державний енергетичний технікум, м. Кам'янське, Україна

СКЛАДАННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО ПАСПОРТУ ТЕРИТОРІЇ ДНІПРОДЗЕРЖИНСЬКОГО ЕНЕРГЕТИЧНОГО ТЕХНІКУМУ

Постановка задачі: для створення екологічного паспорту, нам потрібно було вирішити наступні задачі: описати фізико-географічні умов території досліджень, геологічну будову району, гідрогеологічні умови району досліджень наявність корисних копалин, дослідити та зробити оцінку зелених насаджень на території Дніпродзержинського енергетичного технікуму, визначити якісний стан дерев та визначити їх видову різноманітність за допомогою класифікатору, провести дослідження, зробити аналіз стану та видового різноманіття зелених насаджень поблизу технікуму, скласти плану-схеми (М 1: 200) території Дніпродзержинського енергетичного технікуму, та побудувати її за допомогою програмного комплексу «Компас», відібрати проб ґрунтів з різних досліджуваних ділянок, дослідити складову частину ґрунтів та мінералів, визначити рН – кожного зразку ґрунту, розробити рекомендації щодо підвищення родючості ґрунтів, визначити концентрації шкідливих речовин для території розташування ДЕТ, дослідити динаміку чисельності м. Дніпродзержинська, проаналізувати захворювання студентів ДЕТ а також дослідити гамма фон та рівень радону у приміщеннях, встановити рівень радіації у приміщенні ДЕТ.

Основна частина. За результатами роботи над складанням Екологічного паспорту Дніпродзержинського енергетичного технікуму було:

- надано характеристику фізико-географічних умов території Дніпродзержинського енергетичного технікуму;
- описано геологічну будову району та ділянки досліджень;
- охарактеризовані гідрогеологічні умови досліджуваної ділянки;
- побудовано карту глибин залягання рівня ґрунтових вод;
- визначено, що зміна абсолютних відміток на протязі двох останніх років відбувалося незначна, але в деяких п'єзометрах рівень ґрунтових вод знаходиться вище норми, тому на території досліджень можливе виникнення підтоплення, що може негативно вплинути на експлуатацію Дніпродзержинської ГЕС та прилеглих територій;
- за результатами польових досліджень складена карта-схема території технікуму та відтворена в електронному вигляді за допомогою програмного комплексу «Компас»;
- було описано та визначено за класифікатором кожний вид зелених насаджень, який росте на території енергетичного технікуму.
- Провівши підрахунок та зробивши аналіз було виявлено, що на території технікуму росте 17 видів зелених насаджень.
- визначена характеристика рН ґрунту;
- досліджено склад проб ґрунту;
- проведено хімічний аналіз проб ґрунту;
- визначено токсичність ґрунту;
- досліджено, що динаміка чисельності наявного населення м. Дніпродзержинська має чітко виражену тенденцію до спаду;
- визначено, що територія ДЕТ знаходиться у зоні екологічного ризику;

- досліджено, що велика кількість підприємств мінімально шкодять навколишньому середовищу за наявності кількості зелених рослин, та рекреаційних об'єктів;

- всі небезпечні джерела впливу на ДЕТ розташовані за роною вітрів так, що їх вплив на територію мінімальний;

- найчастіше серед студентів ДЕТ зустрічаються хвороби серцево-судинної системи та органів шлунково-кишкового тракту, менше хворіють студенти захворюваннями ендокринної та сечостатевої системи;

- досліджено, що за період з 2011 по 2015 рр. серед студентів ДЕТ спостерігається спад захворювань ендокринної, сечостатевої систем, дихання вроджених аномалій, але спостерігається і збільшення захворювань серцевої системи, кишково-шлункового тракту, кісток, анемії та інвалідності;

- статистичний аналіз обробки даних, виявив, що більше 50% студентів ДЕТ можна вважати здоровими;

- визначено що рівень потужності поглиненої дози – гамма випромінювання та рівень радону – 222 в повітрі не перевищують допустимі рівні, НРБУ – 97 «Норми радіаційної безпеки України». Об'єкт вважається придатним до експлуатації.

Таблиця 1 – Характеристика кислотності за величиною рН

Інтервал рН	Характеристика середовища	H^+ , моль/дм ³
0-3	Сильнокисле	$10^{-1} - 10^{-3}$
4-6	Слабокисле	$10^{-4} - 10^{-6}$
7	Нейтральне	10^{-7}
8-10	Слабколужне	$10^{-8} - 10^{-10}$
11-14	Сильнолужне	$10^{-11} - 10^{-14}$

Таблиця 2 – Середні кількості мікроелементів в пробах ґрунту

Елемент або сполука	Концентрація, мг/кг
Манган	20 – 5000
Мідь	1 – 150
Цинк	5 – 100
Кобальт	0,5 – 20
Молібден	0,2 – 10
NH_4^+ , NO_3^- , NO_2^-	3 – 15 мг N/100 г
PO_4^{3-}	1 – 50 мг P_2O_5 /100 г
K^+	5 – 50 мг K_2O /100 г

Перелік посилань

1. Дніпродзержинська міська рада. Офіційний сайт dndz.gov.ua
2. Барг І.М. «Нариси геологічної історії Дніпропетровщини», Дніпропетровськ, 1997 р.
3. Агаєв М. Г. Уровни структурной организации агропопуляций / М. Г. Агаєв // Агрофитоценозы и экологические пути повышения их стабильности и продуктивности: тезисы Всесоюзного совещания. – Ижевск, 1988. – С. 52–54.
4. Захаренко В. А. Борьба с сорняками / В. А. Захаренко, А. В. Захаренко // Защита и карантин растений. – 2004. – С. 62–142.
5. Косолап Н. П. Динамика группировок сорной растительности агрофитоценозах озимой пшеницы зоны лесостепи Украины за последние 15 лет / Н.П. Косолап // Состояние и развитие гербологии на пороге XXI столетия. – Голицыно, 2000. – С. 49–55.
6. Красноперов А. Г. Особенности сукцессии сорной растительности в зерновых агрофитоценозах / А. Г. Красноперов – № 1. – 2004. – С. 78–82.

7. <http://www.udec.ru/derevo/vidy-dereviev.php>
8. <http://misto-zp.livejournal.com/28700.html>
9. Алексеев В.Н. Курс качественного химического анализа. - М: Химия, 2011 - С. 25-46.
10. Дорохова Е.Н., Прохорова Г.В. Аналитическая химия: физико-химические методы анализа. - М.: Высшая школа, 2009.– С. 66–78.
11. Князев Д.А., Самарыгин С.Н. Неорганическая химия: Учеб. для вузов по спец. «Агрохимия и почвоведение. – М.: Высш. шк., 2005. – 430 с.
12. http://www.mydozimetr.ru/articles/kak_obnaruzhit_radon

УДК 628.16:60(477.63)

Кухарська А.А., студентка гр. ЕО-01-12с

Науковий керівник: Мешкова А.Г., старший викладач кафедри екології, теплотехніки та охорони праці, Кравцов С.В., асистент кафедри екології, теплотехніки та охорони праці

Національна металургійна академія, м. Дніпро, Україна

АНАЛІЗ НОВІТНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ЗНЕЗАРАЖУВАННЯ ПИТНОЇ ВОДИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО ЇХ ВИКОРИСТАННЯ У М. ДНІПРО

В роботі розглянуті типи джерел водопостачання та зроблено висновок, що найліпшим джерелом є підземні води. Наведені показники, які характеризують якість води. Особлива увага приділялась показникам епідемічної безпеки води – це кількість бактерій в 1 мл води (загальне мікробне число, ЗМЧ, КУО/мл), кількість бактерій групи кишкових паличок(коліформи мікроорганізмів) тобто індекс БГКП, КУО_л, кількість термостабільних кишкових паличок (фекальних колі-форм), тобто індекс ФК, КУО/100 мл та ін. Розглянуті захворювання, які виникають в результаті споживання бактеріально-забрудненої води.

Джерелом водопостачання м. Дніпро є річка Дніпро.

Якість води в річці Дніпро не відповідає по багатьом показникам вимогам по ГДК, що наочно можна побачити з таблиці 1.

Таблиця 1 – Порівняльна характеристика якості води річки Дніпро в районі Дніпропетровська

Показник	Класи вододжерел			Результати аналізу води р. Дніпро
	1	2	3	
Каламутність, мг/л	Не більш 20	Не більш 1500	Не більш 10000	0,3
Запах при температурі 20 і 60°С, бали	Не більш 2	Не більш 3	Не більш 4	1,0
Водневий показник (рН)	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5	7,54
Вміст заліза, мг/л	Не більш 1	Не більш 3	Не більш 5	0,21
Вміст марганцю, мг/л	Не більш 0,1	Не більш 1	Не більш 2	0,04
БСК повне, O ₂ мг/л	Не більш 7	Не більш 15	Не більш 20	35
Окиснюваність перманганатна, мг O ₂ /л	Не більш 7	Не більш 15	Не більш 20	8,8

Можливо зробити висновок про клас якості, до якого відноситься р. Дніпро як джерело водопостачання – 2 клас. Такі водойми визнають порівняно чистими щодо промислових і побутових забруднень, і їх можна використовувати як джерела централізованого господарсько-питного водопостачання.

Питна вода для жителів Дніпропетровська надходить із р. Дніпро через дві насосно-фільтрувальні станції – Кайдакську й Ломовську. Подачу питної води здійснює комунальне виробниче підприємство «Дніпрводоканал». Якість води, яка надходить в місто через ці дві станції не задовольняє пропонованим вимогам безпеки. Існуюча схема очищення води на КНФС складається з: водозабірних споруд, які забирають воду з ріки; потім ця вода проходить через фільтри грубого очищення (перетинки із сітки для очищення від грубих відходів у річці, риби, гілок). Потім, вода проходить крізь насипи шлаків і відсів для видалення піску. Наступна стадія – реакційні камери, де у воду додають реагенти для її посвітління й знищення шкідливих органічних речовин; після цього, вода направляється у відстійники, де осад, що утворювався від реагентів,

піднімається у верхні шари, потім – збирається. І, нарешті, вода проходить фільтри ретельного очищення, де вбираються залишки регентів і дрібних часток і йде в резервуари, з яких спрямовується до споживача.

За результатами досліджень з'ясовуємо, що вода для споживання очищена недостатньо: кольоровість набагато перевищує норми, перманганатна окиснюваність знижується, але перевищує норми. Крім того, у результаті хлорування крім знезаражуючого ефекту відбувається утворення у воді, що обробляється, летючих галогенорганічних сполук. Вживання такої води призводить до захворювань печінки, підшлункової залози, щитовидної залози, центральної нервової системи.

Оцінена якість питної води з водопровідної мережі м. Дніпропетровська по санітарно-хімічним і мікробіологічним показникам. Було з'ясовано, що з загальної кількості проб –10 % в середньому не відповідає нормам по мікробіологічним показникам. Якщо порівнювати питому вагу нестандартних проб води за мікробіологічними показниками з водопровідної мережі й комунальних водопроводів, то визначається збільшення відсотка проб не відповідної до Держстандарту з колі-індексом більш 3 по комунальних водопроводах. Підвищений відсоток питомої ваги нестандартної води з колі-індексом більш 3 з водопровідної мережі пов'язано з незадовільним санітарно-технічним станом трубопроводів.

Для сучасних технологій дезінфекції води найбільш важливим завданням є пошук методу, що поєднує кращі якості відомих дезінфектантів й що усуває їх негативні якості. Рекомендується для очищення питної води застосовувати передові методи, такі, в першу чергу, як озонування та адсорбцію активованим вугіллям [1,2].

Тому пропонується наступна схема очищення питної води на КНФС. Після відстійників – первинне озонування води, що дозволяє здійснити подальше більш глибоке окислення забруднень, які залишилися і, крім того, підвищує ефективність сорбційного очищення і подовжує термін служби активного вугілля до регенерації, в даному випадку озон вводиться перед вугільними фільтрами.

Далі вода проходить сорбційні фільтри з завантаженням активованим вугіллям марки TL-830 бельгійської фірми «Чемвірон Карбон». На 32 фільтрах вбираються залишки регентів і дрібних часток. Сорбційне очищення застосовується для підвищення глибини очищення води від органічних забруднень і видалення продуктів озонолізу на заключному етапі обробки води. Перевагами сорбційного методу є: видалення забруднень надзвичайно широкого спектру до залишкової концентрації, відсутність вторинних забруднень і можливість управління процесом [3]. Поряд з цим сорбційне очищення води підвищує надійність роботи водоочисної станції в цілому і гарантує необхідну якість води (при необхідності із зменшенням подачі води) навіть у періоди аварійних ситуацій і попадання в вододжерело хімічних забруднень: фенолів, нафтопродуктів та ін. Далі пропонується проводити вторинне озонування очищеної води, що забезпечує повне знезараження і покращує органолептичні показники води.

За кількістю місць введення озону встановлюються контактні камери, в яких відбувається змішування озоноповітряної суміші з водою. Пропонується використовувати барботажні басейни; в якості диспергаторів – метало-керамічні труби (або пластикові) або спеціальні насадки з нержавіючої сталі, що встановлюються на трубопроводах. Режим праці контактних камер пропонується протиточний, тому що в цьому разі коефіцієнт використання озону підвищується до 0,93 – 0,97.

Перелік посилань

1. Орлов В.А. Озонирование воды. М., Стройиздат, 1984.-37 с.
2. Коврижных С.А. Очистка питьевой воды на Восточной водопроводной станции. «Водоснабжение и санитарная техника», 1985, № 1, с. 3 - 4.
3. Смирнов А.Д. «Сорбционная очистка воды». «Химия», Ленинградское отд., 1982.-156 с.

УДК 621.181-6:504.06

Бурков П., ст. гр. ВС-14**Науковий керівник: Мурашевська О.С., Хмарук Ю.М., Ставрова Н.Я.**

Дніпродзержинський металургійний коледж, м. Кам'янське, Україна

ШЛЯХИ ВИРІШЕННЯ ЕНЕРГОВИТРАТ В МЕТАЛУРГІЇ

Глобальність ефективного використання енергоресурсів полягає в тому, що природний світовий запас нафти, газу будуть вичерпані в близькому майбутньому. Ціни на ці важливі енергоносії матимуть незворотну тенденцію до динамічного зростання. Більше того, і нафта і газ сьогодні є елементом міждержавного політичного тиску. Для України також характерні перевитрати природного газу, що на різних стадіях металургійного виробництва пов'язано з особливостями сировини (низький вміст заліза) та існуючих технологій (мартени, де газ є основним енергоносієм, і прив'язка до природного газу доменного виробництва), а також перевитрати коксу через низьку якість залізородної сировини (низький вміст заліза перш за все) та через низьке застосування вугілля в якості пиловугільного палива (ПВП). Показники України за питомими енерговитратами поступаються показникам розвинених металургійних країн. Проблема надмірної енерговитратності української металургії має два аспекти: 1) надзвичайно високі питомі витрати енергії на виробництво одиниці металопродукції; 2) неоптимальна структура витрат за видами енергоносіїв. Найбільше відставання України за енерговитратами припадає на стадії виробництва сталі та прокату [1-3].

Важливо відмітити, що в структурі українського виробництва значну частку займає продукція низького переділу (агломерат з низьким вмістом заліза), тому ситуація з енергозбереженням фактично є ще гіршою, оскільки високий ступінь переділу дозволяє розвиненим країнам виробляти продукцію з більшою доданою вартістю, ніж українська продукція, де значну частку в продажах займають напівфабрикати та сляби.

Протягом тривалого часу проводився пошук технологій отримання тонкого плоского прокату з мінімальними затратами, коротким продуктивним циклом і оптимальними екологічними параметрами. При виробництві тонких листів, полос та стрічок (шириною до 400 мм) із традиційного слябу, який отримують безперервним литтям, потребує значної кількості технологічних операцій та одиниць обладнання, що супроводжується великими затратами енергоресурсів і втратами металу. Тому сили конструкторів були направлені на розробку обладнання для безперервної виливки смуги з малою товщиною та суміщенням лиття з прокаткою. При цьому у ряді випадків застосовують прокатні кліті з високою ступеню обтиснення, що забезпечує зменшення габаритних розмірів і металоємності обладнання.

Основне завдання при вдосконаленні слябових МБЛЗ полягають в подальшому підвищенні швидкості лиття. На окремих тонкослябових МБЛЗ бажано довести швидкість витягування заготовки до 8 м/хв. в результаті збільшення металургійної довжини, вдосконалення конструкції кристалізатора шляхом збільшення діаметра вхідної воронки і зазору між занурю вальним стаканом і стінками, застосування більш ефективного порошкоподібного мастила, електромагнітного перемішування, інтенсифікації охолодження у верхній, найбільш навантаженій зоні кристалізатора, вдосконалення контролю і регулювання положення рівня металу в кристалізаторі.

Одним з основних признаков ЛПК, що визначають тип агрегату, склад обладнання, технологічні можливості і техніко-економічні показники, є тип МБЛЗ та переріз виливальної заготовки.

Прагнення наблизити переріз заготовки, котру виливають до розмірів готового прокату призвело до створенню тонкослябових МБЛЗ з кристалізатором перерізом

50*(900-1350) мм. Крім товщини виливних злитків, тонкослябова МБЛЗ відрізняється від звичайної швидкістю витягування злитків – до 5-6 м/хв. замість 1-1,5 м/хв.

На однострумковій машині безперервного лиття тонких слябів з гнучким налаштуванням fTSC (flexible thin slab) можна розливати сляби товщиною до 100 мм, застосовуючи технологію м'якого динамічного обтиску. Для отримання рулонів смуги зі сталі товщиною понад 10 мм, в комплексі передбачений ділянку термомеханічної обробки.

Основним вузлом в МБЛЗ, що визначає її технологічні і конструктивні особливості, є кристалізатор. В сучасній технології безперервного розливання при заливанні рідкої сталі в кристалізатор передбачає забезпечення подачі сталі під рівень меніска з достатньо високою витратою (до 3,5 т/хв.), а також захисту поверхні металу в кристалізаторі шлакоутворювальними сумішами.

В тонкослябових МБЛЗ конструкції фірми SMS, в цілях забезпечення достатнього місця для встановлення занурювального розливного стакану, кристалізатору виконуються воронкоподібними з розширенням у верхній частині, що лінійно зменшується до нуля в середній частині, і з плоскими стінками на нижньому формоутворювальній ділянці. Це забезпечує можливість введення розливного стакану під рівень металу з достатнім зазором.

Перетин кристалізатора Н2 на рівні меніска значно більше, ніж у кристалізаторів інших конструкцій, що гарантує високу стабільність меніска і оптимальну гідродинаміку рідкого металу. В результаті вдається уникнути утворення поперечних і поздовжніх тріщин. Крім того, збільшується відстань між занурювальним сталерозливним стаканом і мідними пластинами кристалізатора. Завдяки цьому зводиться до мінімуму небезпеку виникнення поздовжніх осьових тріщин. Мاستило кристалізатора також є одним з ключових факторів гарантування якості слябів.

Тип МБЛЗ, як і в попередньому випадку, вертикальний з вигином, але згинання злитка починається вже у кристалізаторі. котрий утворений вертикальною прийомною частиною, що плавно переходить в радіальну частину. При цьому в порівнянні з тонкослябовою МБЛЗ в конструкції фірми SMS за рахунок скорочення довжини вертикальної ділянки збільшений радіус згинання злитка, що забезпечує більш сприятливі умови кристалізації.

Завдяки додатковому обтисненню злитка з'являється можливість заливання металу в кристалізатор із збільшеним розміром меншої сторони прямокутного перерізу і вводити розливний стакан з достатнім зазором без спеціального розширення верхньої частини кристалізатора. При такому способі не утворюється усадкова раковина в центральній частині злитка. М'яке обтиснення – єдиний можливий спосіб зменшення сегрегації в слябах.

Процес динамічного м'якого обтиску Danieli, заснований на використанні системи контролю ванни рідкого металу, дозволяє оптимізувати якість внутрішньої зони безперервно литого сляба в усьому діапазоні можливих швидкостей розливки. На поверхні слябів всіх марок сталі не повинно бути слідів від вібрації кристалізатора, так як навіть невеликі дефекти можуть ініціювати розтріскування при низьких температурах і в атмосфері водню.

Сьогодні неможливо зробити висновки, на скільки рівень енергоспоживання є оптимальним для держави. Тому зусилля держави повинні бути спрямовані не на скорочення споживання енергоресурсів, а на підвищення рівня ефективного їх використання, оскільки для забезпечення зростання рівня ВВП об'єктивно необхідно збільшувати обсяги споживання енергоресурсів, які мають забезпечити це зростання. Заходи щодо оптимального використання енергоносіїв при виробництві металургійної продукції сприятимуть зменшенню імпорту енергоресурсів.

Перелік посилань

1. Б.Буркинський, С.Савчук - Інноваційний рівень виробництва та конкурентоспроможність чорної металургії України // Економіка України. – 2006. – №4. – С. 4-15
2. Губа М.А., д.т.н. Волков В.П. «Шляхи оптимізації енергоспоживання у металургійній галузі» [Електронний ресурс] [http:// www.patriot-nrg.ua/ukr/industries/index/6](http://www.patriot-nrg.ua/ukr/industries/index/6)
3. Куцін В.С., Ольшанський В.І. та ін. «Новітні енергозберігаючі технології виробництва марганцевих феросплавів у електропечах» [Електронний ресурс] <http://www.kdpu-nt.gov.ua/work/novitni-energozberigayuchi-tehnologiyi-virobnictva-margancevih-ferosplaviv-u-elektropechah>

УДК 635.8

Єрмоленко В., Погарська В. студентки групи БТ-15^{1/9}**Наукові керівники: Фалько О.Г., Малярчук А.В.****ДВНЗ «Дніпропетровський політехнічний коледж»****ДОСЛІДЖЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ ГРИБІВ**

Гриби – одне з царств гетеротрофних організмів. Відомо понад 100 тис. видів грибів. В роботі висвітлені цікаві факти про різноманітність грибів, їх властивості, значення в природі. Досліджена стійкість цвілевих грибів до дії рослинних фітонцидів.

Актуальність теми дослідження. Гриби – одні з найдавніших мешканців нашої планети. Проте багато таємниць не розкрито про процеси життєдіяльності грибів. Результати нашого дослідження по впливу рослинних фітонцидів на цвілеві гриби демонструють можливість продовжувати термін зберігання продуктів харчування без застосування хімічних консервантів, емульгаторів та холодильників.

Мета: Дослідним шляхом визначити вплив фітонцидів на життєдіяльність та стійкість цвілевих грибів і вибрати найефективніші.

Об'єкт дослідження: гриби та фітонциди олії чайного дерева, цибулі, часнику.

Методи дослідження: аналітичний: вивчення літератури та інтернет джерел. Дослідницький: визначення фітонцидної активності та вплив її на цвілеві гриби. Систематичний: аналіз отриманих результатів.

Гриби – різноманітні живі істоти на планеті. Імовірно їх існує від одного до двох мільйонів видів, хоча в наш час вивчено їх лише близько ста тисяч. Гриби поділяють на 4 групи: Fungi, Protozoa, Protista, Chromista. Основне тіло гриба – так звана грибниця, що тягнеться на величезну відстань під землею, а те, що ми бачимо на поверхні – всього лише плід. Гриби вміють вступати у симбіоз з деревами. Гриби дивовижні і тим, що можуть існувати в самих неймовірних умовах. Вони прекрасно себе почувають і всередині ссавців, і у верхніх шарах атмосфери, на висоті близько 30 км. У дослідників є і така цікава інформація про гриби: вони, виявляється, витримують будь-які типи опромінення і можуть розвиватися навіть на сульфатній кислоті. У національному парку у Швейцарії існує грибниця опеньків, що займає майже половину квадратного кілометра. Її вік дорівнює приблизно тисячі років. Деякі види грибів полюють на черв'яків-нематодів, заманюючи їх в пастку. Грибні спори містяться в повітрі практично скрізь, навіть у міських помешканнях. Гриби здатні проростати крізь бетон і асфальт. Більшість грибів на дев'ять десятих складаються з води. Невеликий шматочок блідої поганки здатний вбити людину, яка її скоштує. Спори грибів можуть роками чекати відповідні умови, щоб прорости. Деякі види грибів фосфорують, тобто світяться в темряві.

Цвілеві гриби оселяються на субстратах із високим умістом органіки. У природі цвілеві гриби, розкладаючи рештки рослин і тварин, виконують важливу санітарну функцію. Вони також беруть участь у процесах ґрунтоутворення. Певні види цвілевих грибів людина використовує у своєму господарстві для отримання харчових продуктів та лікарських препаратів (антибіотиків, вітамінів). Деякі види пеніцилу продукують та виділяють у навколишнє середовище антибіотик пеніцилін. Один із видів цвілевих грибів людина використовує для виробництва лимонної кислоти. Деякі цвілеві гриби застосовують для виробництва певних сортів твердих сирів із гострим смаком та специфічним запахом (наприклад, знамениті «рокфор» та «камам-бер»). З інших видів цвілевих грибів отримали речовини, що посилюють ріст у рослин. За їхньою допомогою, наприклад, вдалося збільшити розмір ягід безнасінних сортів винограду.

Цвілеві гриби здатні завдавати шкоди людині: псувати харчові продукти, виробити з деревини та викликати хвороби - мікози. На харчових продуктах може оселятися

мукор, або головчата цвіль. Це одноклітинний гриб, його багатоядерна клітина розгалужена. Одні з її відгалужень занурюються у субстрат, забезпечуючи споживання поживних речовин. Інші відгалуження піднімаються над субстратом. Вони закінчуються кулястими розширеннями, у яких утворюються спори.

Дослід: визначення фітонцидної активності та вплив її на цвілеві гриби.

В чашки Петрі до шматочків білого хліба з мукором білого кольору поклали порізані часник, цибулю та налили олію чайного дерева. Один шматочок хліба з мукором залишили для тест-контролю. Щодобово стежили за змінами. Отримані результати: фітонциди олії чайного дерева на наступний день повністю знищила мукор, цибуля і часник протягом 3 діб пригнічували розвиток гриба, але згодом самі покрилися білою пліснявою. Тест-контроль за цей час вкрився чорними спорами.



Висновки

Одним з найбільш загадкових живих організмів на Землі є гриби. Фітонциди-природні антибіотики, які людина навчилася використовувати в практичних цілях. Цибуля та часник виявляють виражені фітонцидні властивості, вбивають мікроорганізми та цвілеві гриби фітонциди олії чайного дерева. Літературні дані підтвердили, що гірчиця, йод, герань, аспарагус, хлорофітум виявляють виражені фітонцидні властивості.

Ми переконалися в тому, що фітонциди – біологічно активні речовини, основною властивістю яких є пригнічення життєдіяльності або навіть загибель багатьох хвороботворних мікроорганізмів. Фітонциди можна використовувати для більш тривалого зберігання продуктів харчування при заготівлі.

Перелік посилань

1. Блінкін С.А., Рудницька Т.В. Фітонцидинавколо нас. М., 1981. 185.
2. Федорів В.Ф. Біологічні особливості грибів - Київ: Науковадумка, 1990.
3. <http://cladovayalesa.ru/>
4. <http://www.webois.com.ua/health1039.htm>

УДК 622.23:504.3.054

Товстонос Д.С. студент гр. 101-16-1**Науковий керівник: Миронова І.Г., к.т.н., доцент кафедри екології**

Державний ВНЗ "Національний гірничий університет", м. Дніпро, Україна

СПОСОБИ ЗНИЖЕННЯ ТЕХНОГЕННОГО ВПЛИВУ ВИДОБУТКУ ЗАЛІЗНИХ РУД НА АТМОСФЕРНЕ ПОВІТРЯ

Гірничорудна промисловість є основним джерелом сировинних ресурсів для металургійних підприємств. Нажаль, вона становить екологічну загрозу для об'єктів навколишнього середовища. Тривалий і широкомасштабний видобуток залізних руд призвів до підвищення рівнів забрудненості атмосферного повітря, водних об'єктів, земельних угідь, накопичення значної кількості промислових відходів, що значно знижує рівень екологічної безпеки в гірничодобувних регіонах України. Така ситуація призвела до зміни природних умов існування живих організмів, включаючи людину, зменшення біорізноманіття, підвищення рівня захворюваності та скорочення тривалості життя населення.

Для зниження негативного впливу на навколишнє середовище, а зокрема атмосферне повітря, під час проведення вибухових робіт всі кар'єри переведені на емульсійні вибухові речовини (ВР), при підриванні яких в атмосферу викидається в 14 разів менше екологічно небезпечних речовин, ніж при використанні тротиловістких ВР. На сьогоднішній день на залізрудних шахтах України основними ВР у використанні є тротиловісткі аналоги. Після проведення вибухових робіт, пов'язаних з підземним видобуванням залізної руди, забруднене повітря з шахт надходить у атмосферу через вентиляційні стволи без очищення, тому, що до цього часу не існує ефективного обладнання для вловлювання та нейтралізації газів, що викидається в значних обсягах. Залежно від розташування шахт і їх вентиляційних стволів, ці викиди негативно впливають на об'єкти навколишнього середовища, у тому числі на здоров'я населення і на біоту прилеглих територій.

Враховуючи високу вартість промислових тротиловістких ВР, їх небезпеку, доцільним є застосування таких аналогів, що виготовляються безпосередньо на місцях ведення вибухових робіт і є більш безпечними з екологічного погляду. Для підвищення екологічної безпеки, у такому випадку, пропонується застосувати емульсійні ВР. Тому, метою роботи було проведення оцінки екологічного стану атмосферного повітря на території розміщення залізрудних шахт розташованих в межах населених пунктів та за ним. Такими полігонами для проведення досліджень щодо підвищення екологічної безпеки стали промислові майданчики і прилегла до них територія приватного акціонерного товариства «Запорізький залізрудний комбінат» та товариства з обмеженою відповідальністю «Схід-Руда».

Оцінку зниження екологічної небезпеки впливу шкідливих речовин, які утворюються при виконанні вибухових робіт у шахтах, здійснювали шляхом розрахунку коефіцієнта індексу безпеки, що визначається як сума відношень концентрацій екологічно небезпечних речовин до їх гранично допустимої концентрації. При використанні емульсійних ВР, порівняно з тротиловісткими, індекс безпеки знижується на 50%. Це означає, що при використанні емульсійних ВР під час видобування залізних руд підземним способом екологічна небезпека знизиться в 2 рази. У результаті зіставлення даних умовних показників ушкодження (УПУ) біоіндикаторів з індексами безпеки було встановлено, що на відстанях від джерела викиду, де спостерігалися високі рівні ушкодження індикаторів, виявлені високі значення індексів безпеки. Далі визначали рівні ушкодження біоіндикаторів на різних відстанях від джерел викиду, як при використанні тротиловістких, так і емульсійних ВР. Проведений аналіз результатів

розрахунку УПУ біоіндикаторів на прилеглий до залізорудних шахт території дозволив встановити, що при використанні емульсійних ВР інгибуючий вплив на стан біоіндикаторів знижується до 10–15% порівняно з використанням тротиловмістких ВР.

Тому, впровадження еколого-орієнтованих технологій при видобуванні залізних та інших руд, пов'язано із застосуванням емульсійних ВР в умовах рудних шахт, при проведенні гірничих виробок і виконанні очисних робіт, призведе до підвищення рівня екологічної безпеки за рахунок зниження забруднення атмосферного повітря.

Перелік посилань

1. Горова А.І. Підвищення рівня екологічної безпеки при видобутку залізних руд підземним способом. [Текст] / А.І. Горова, В.Є. Колесник, І.Г. Миронова // Розробка родовищ 2014: щорічний науково-технічний збірник / редкол.: В.І. Бондаренко та ін. – Д.: ТОВ «ЛізуновПрес», 2014. – 580 с. С. 473-479.

2. Myronova, I. (2016). Prediction of contamination level of the atmosphere at influence zone of iron-ore mine. Mining of Mineral Deposits, 10(2), 64-71.

УДК 371.1:504.001

**Слободнюк Р.Є., к.т.н., викладач кафедри загальної та клінічної фармації;
Клебанський Є.О., к.х.н., доцент кафедри загальної та клінічної фармації
Державний заклад «Дніпропетровська медична академія МОЗ України»**

ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ СТУДЕНТІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ОРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ

Сучасна техногенна ситуація, розвиток промислових технологій, застосування принципово нових речовин та матеріалів ставить нові задачі перед професорсько-викладацьким складом вищих навчальних закладів, які пов'язані із потребою застосування нових підходів при оцінюванні результатів навчання, формуванню особистості, що здатна адаптуватися до умов сучасного життя, та застосовувати екологічні знання в професійній сфері та повсякденному житті.

Держані освітні стандарти та програми передбачають формування сукупності знань, умінь та навичок по відношенню до реальних об'єктів та процесів, та здатністю їх застосовувати на практиці. Серед всього спектру компетентностей екологічна посідає одне з найголовніших місць, так як пов'язана із життям людини та екосистеми.

Екологічна компетентність це – володіння фахівцем системою знань, поглядів, переконань, що включають його особисте відношення до моральної відповідальності за стан навколишнього середовища у всіх видах професійної діяльності. Формування екологічної компетентності передбачає переорієнтацію всієї системи підготовки фахівців у вищому навчальному закладі на потреби суспільства, кожного суб'єкта навчання з урахуванням екології навколишнього середовища.

Формування екологічних компетентностей тісно пов'язане із формуванням наступних професійних компетентностей:

- осмислення значення своєї професії для суспільства;
- мотивація до здійснення професійної діяльності;
- здатності використовувати екологічні знання, уміння і навички для рішення соціальних та професійних задач;
- готовності до забезпечення життя та здоров'я людей.

Формування цих компетентностей та екологічної свідомості в цілому, здійснюється шляхом вирішування студентами в процесі навчання ситуаційних задач, професійних ситуацій, професійних дискусій, пошуку екологічних закономірностей в певних подіях, що описуються, виконання студентських науково-дослідницьких робіт, проектів, участі в наукових конференціях, екологічних експедиціях, тощо.

Вивчення хімічних дисциплін майбутніми спеціалістами будь-якого профілю тісно пов'язане із одночасним формуванням екологічних компетентностей. Для практичного вирішення цієї задачі нами було запропоновано проведення студентами коротких екологічних повідомлень (екологічних новин) про органічні речовини по темі заняття з застосуванням відомих інтернет-ресурсів [5]. В цих повідомленнях (при послідовному вивченні певних класів органічних речовин) записувалась хімічна формула, міжнародна та тривіальна назва органічної речовини, її фізіологічна дія, вплив на навколишнє середовище, гранично допустима концентрація (ГДК) та джерела потрапляння. Так при вивченні теми «Моноядерні ацени» звертається увага на бензен, толуен та їх похідні, що є продуктами коксохімічного виробництва, описується і дія на організми та джерела потрапляння у навколишнє середовище. При вивченні теми «Багатоядерні ацени. Небензоїдні ароматичні сполуки» зазначається, що нафталін згідно із International Agency for Research on Cancer (IARC) визначається, як канцерогенна речовина. До цього переліку попадають антрацен, фенантран та інші багатоядерні ароматичні сполуки. При вивченні теми «Галогенпохідні вуглеводнів»

особливу увагу приділяють увагу впливу фреонів на атмосферу та озоновий шар. Слід зазначити, що парниковий ефект у фреонів в 1300...8500 разів більший, ніж у вуглекислого газу. Оскільки вплив фреону R-22 (дифторхлорметану) на озоновий шар дуже значний – його використання в якості холодоагенту в багатьох країнах заборонено. При вивченні теми «Одноатомні спирти» зазначається велика небезпечність метанолу, як продукту промислового органічного синтезу. Наголошується, що його токсична дія найвища серед спиртів, а ГДК становить 1 г/м^3 для населених пунктів. Метанол являє собою велику небезпеку для людей та тварин. При вивченні теми «Багатоатомні спирти» слід приділяти увагу етиленгліколю, як багатотоннажному продукту промислового органічного синтезу, та його застосування в якості антифризу у техніці. Етиленгліколь відноситься до речовин 3 класу небезпеки, а його летальна доза становить 1,5...5 мл на 1 кг маси тіла. При вивченні теми «Феноли» екологічні питання повинні ставитись на значне місце, оскільки феноли дуже легко потрапляють в організм через шкіру, органи травлення та дихання. Феноли мають високу токсичність та фізіологічну дію. ГДК фенолу у повітрі $0,03 \text{ мг/дм}^3$. Подібні питання розглядаються і в інших темах курсу «Органічна хімія».

Такий підхід при вивченні навчальної дисципліни дає можливість формувати екологічні компетентності що є одним із завдань освітньої системи, яке здійснюється в процесі екологічної підготовки. Оскільки, екологічна компетентність є елементом життєвої компетентності, то процес її формування повинен бути багатограним і включати взаємодію закладів освіти, сім'ї та суспільства. Формування екологічної компетентності є пріоритетним в процесі навчання та виховання студентів. Екологічна компетентність полягає у обізнаності з екологічним станом планети, держави, регіону; розумінні причин і наслідків екологічної кризи та умов виходу з неї, знанні екологічних законів; раціональному використанні природних ресурсів, охороні і збереженні довкілля.

Перелік посилань

1. Дерябо С.Д. Экологическая педагогика и психология [Текст] / С.Д. Дерябо, В.А.Ясвин. – Ростов-на Дону: Феникс, 1996. – 342 с.
2. Пустовік Н.А. Формування екологічної компетентності школярів [Текст]: наук.-метод. посібник/ Н.А.Пустовік, О.Л.Пруцакова, Л.Д.Руденко, О.О.Колонькова. – К.: Педагогічна думка, 2008. – 64 с.
3. Ткачева Т.М. Формирование и развитие профессиональных компетенций инженера: психолого – дидактическое обоснование [Текст]: Учебн. пособ. /Т.М. Ткачева, М.: МАДИ, 2011. – 119 с.
4. Черних В.П. Органічна хімія [Текст]: Підруч.для студ.вищ. навч. закл / В.П.Черних, Б.С. Зіменковський, І.С. Гріценко. – Х.: Вид-во НФаУ, 2008. – 752 с.
5. <https://en.wikipedia.org/wiki/> (<https://ru.wikipedia.org/wiki/>)

УДК 504.064.47

Мешерякова В.Р. студентка гр. ЕО-01-13**Науковий керівник: Матухно О.В., к.т.н., доцент кафедри екології, теплотехніки та охорони праці**

Національна металургійна академія України, м. Дніпро, Україна

АНАЛІЗ НЕГАТИВНИХ ВПЛИВІВ НАКОПИЧУВАЧІВ ПРОМИСЛОВИХ ВІДХОДІВ НА ДОВКІЛЛЯ

Існують різні типи накопичувачів промислових відходів, які технологічно пов'язані з процесом видобутку і переробки корисних копалин, а також з накопиченням, безпечним зберіганням та утилізацією промислових відходів гірничих, металургійних, хімічних, нафтохімічних, нафтопереробних та інших підприємств [1]. Усі вони відносяться до виробничих об'єктів з підвищеним рівнем екологічної небезпеки [2].

Проблеми негативного впливу накопичувачів промислових відходів особливо актуальні для Дніпропетровської області, оскільки значна кількість крупнотонажних відходів утворюється та зберігається саме на підприємствах цієї області [3]. Найбільша кількість токсичних відходів усіх класів небезпеки зберігається у сховищах організованого складування на підприємствах міст Кривий Ріг, Дніпро (Дніпропетровськ), Кам'янське (Дніпродзержинськ) [4].

В роботі надано увагу накопичувачам рідких відходів. Розрізняють накопичувачі рідких однофазних і двофазних осадів стічних вод. До накопичувачів рідких однофазних осадів стічних вод (ставки-накопичувачі, ставки-випаровувачі та ін.) скеровують інтенсивно забарвлені стічні води з сильним запахом, що містять велику кількість солей, відпрацьованих кислот, органічних речовин, які не піддаються вилученню. До накопичувачів двофазних стоків (хвостові та шламосховища, гідровідвали та ін.) скеровують осади стічних вод, що представляють водні суспензії мінеральних і органічних речовин різного складу. В цих накопичувачах відокремлюють осад і отримують освітлену воду.

На території Дніпропетровської області розміщено 10 ставків-накопичувачів промислово-стічних вод та 17 шламонакопичувачів [5].

Розглянемо детальніше небезпеку накопичувачів промислових відходів на прикладі шламонакопичувачів. Це складні інженерні об'єкти, що включають у себе гідротехнічні споруди, системи гідротранспорту та комунікацій. Споруди такого типу не рекомендується розміщати далеко від користувачів, оскільки підвищуються ризики аварійних ситуацій на гідротранспорті, у зв'язку з чим шламонакопичувачі розташовані в безпосередній близькості до підприємств у границях санітарно-захисних зон та можуть впливати на навколишнє природне середовище, житлові зони та населення. Сучасний стан екологічної безпеки територій впливу шламонакопичувачів є незадовільним. Зберігання відходів процесу нейтралізації супроводжується фільтраційними втратами у ґрунти та підземні води, змінами гідродинамічного режиму ґрунтових вод, вилученням та забрудненням земель, трансформацією природного ландшафту у техногенний, випаровуванням речовин з поверхні шламонакопичувачу [6].

Значимим безповоротним впливом шламонакопичувачів на навколишнє природне середовище є зменшення земельного фонду та погіршення якості ґрунтів, утворення порушених земель.

Перетворення рельєфу місцевості та порушення ландшафту, у тому числі зниження естетичної функції території, пов'язане з механічними впливами при трансформації його в техногенний.

Зміна гідродинамічного режиму підземних вод пов'язана з тим, що під дією тиску маси шламонакопичувачу відбувається зміна властивостей ґрунтів без розриву їх суцільності, що приводить до ущільнення порід, у зв'язку із чим виникає підпірна дія на підземні води зі зміною напрямку потоків їх руху та з наступним підвищенням рівня.

Забруднення поверхневих вод і ґрунтів пов'язане з фільтраційними втратами та втратами суспензій при транспортуванні в шламонакопичувачі. Речовини, що знаходяться в стічній воді, можуть також надходити в підземні горизонти разом з фільтраційними потоками.

Вплив шламонакопичувачу на атмосферне повітря пов'язаний з вторинним запиленням і випарюванням речовин з його поверхні, з пилінням технологічних доріг (під'їзних і по периметру шламонакопичувачу) при русі вантажного автотранспорту, а також з пилінням у режимі консервації (ліквідації) об'єкта. Тому що після припинення подачі шламової пульпи та стічних вод у шламонакопичувач відбувається його осушка. Пилові викиди при осушенні при сильних вітрах можуть поширюватися на великі відстані, у зв'язку із чим необхідно передбачати заходи, що запобігають пилінню (в'яжучі розчини, покриття захисною плівкою, озеленення та інше).

Складування шламів у шламонакопичувачах впливає на здоров'я людей, що проживають у районі розташування шламонакопичувачів, і тих, хто за виробничою діяльністю пов'язаний з технологічним процесом їх утворення та збереження. Особливості впливу шламів на здоров'я населення носить як безпосередній, так і опосередкований характер. Перший пов'язаний із впливом пилу, газів, летучих компонентів, випарів, що виділяються з поверхні шламонакопичувачу. А другий - із впливом на поверхневі та підземні води, ґрунти, рослинність, природні й антропогенні екосистеми, і, як наслідок цього, на людину [6].

Таким чином, можна зробити висновок, що об'єктами впливу накопичувачів промислових відходів можуть бути будь-які компоненти навколишнього середовища – ґрунти, підземні та поверхневі води, атмосферне повітря, біота, природні та антропогенні екосистеми, людина. Об'єкти впливу залежать від агрегатного та хімічного складу відходів, від поведінки складових відходу у довкіллі (розчинність, летючість, реакційна здатність та інші).

Істотний вплив на здоров'я людей має компонентний склад відходів. Рівень захворюваності в районі впливу накопичувачів промислових відходів є одним з найважливіших показників екологічного ризику, що потребує подальшого вивчення.

Перелік посилань

1. Грищенко Е.А. Промышленная экология [Текст] / Грищенко Е.А., Горбунова Л.Н., Кутузова В.П. - Красноярск: ИПЦ. КГТУ, 2007. – 743 с.
2. Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) при проектуванні і будівництві підприємств, будинків і споруд: ДБН А.2.2-1-2003. – [чинні від 2004-04-01]. – К.: Держбуд України. – 21 с.
3. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Дніпропетровській області за 2008 рік. – Дніпропетровськ, 2009. - 188 с. // Електронний ресурс. - Режим доступу: <http://ecodnpr.dp.ua/index.php/camp/dopovid/87-region-2008>.
4. Екологічний атлас Дніпропетровської області [Текст] / За ред. А.Г.Шапара. – Дніпропетровськ: Моноліт, 2009. – 64 с.
5. Экологические основы природопользования [Текст] / Грицан Н.П., Шпак Н.В., Шматов Г.Г. и др.; под ред. Грицан Н.П. – Днепропетровск: ИППЭ НАН Украины, 1998. – 409 с.
6. А.М. Касимов. Основные мероприятия по ликвидации ущерба окружающей среде в районе размещения шламонакопителей промышленных предприятий / А.М. Касимов, А.Н. Александров, И.В. Науменко и др. // Электронный ресурс. - Режим доступа к документу <http://www.eco-mir.net/show/671/>

УДК: 633.11"324":631.559:632.954

Черниш Д.Ю. студентка групи МгЕм-1-15**Науковий керівник:** Сюткіна Н.Г., к.с.-г.н., старший викладач кафедри екології та охорони навколишнього середовища**Судак В.М.,** к.с.-г.н., завідувач лабораторії захисту рослин Інституту зернових культур НААН

Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро, Україна

ВПЛИВ ЗАСТОСУВАННЯ ГЕРБІЦИДІВ НА ПОСУХОСТІЙКІСТЬ ТА ЧИСТУ ПРОДУКТИВНІСТЬ ФОТОСИНТЕЗУ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

В умовах вирощування монокультури розвитку набувають і такі негативні фактори як захворювання, спалахи чисельності шкідників та підвищення рівня засміченості бур'янів. На ряду з вирішенням основної задачі, застосування гербіцидів іноді може мати і побічний вплив на погіршення показників якості основної культури.

Проблему впливу на морфометричні показники сільськогосподарських культур ми вивчали під час проходження практики в Інституті зернових культур Національної академії аграрних наук України.

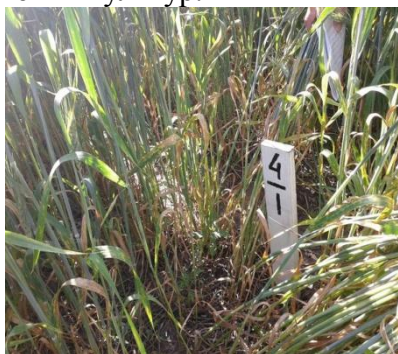
Польові досліді проводились на базі дослідного господарства «Дніпро» Інституту зернових культур НААН, що розміщене на правобережжі Дніпра у Дніпропетровській області і прилягає до південної околиці м. Дніпро, відноситься до центральної частини Степу України. Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем звичайний малогумусний (вміст гумусу в орному шарі ґрунту: 3,1-3,2%).

Основна мета досліджень полягає у виявленні елементів фітоценотичної стійкості та забезпеченні умов для підвищення врожайності пшениці озимої за використання обприскувань пшениці озимої гербіцидами.

Пшеницю (сорт «Зіра») висіли 8-го жовтня зерновою сівалкою «СЗ-3,6» з нормою 5,0 млн. зерен/га, тобто 250 кг/га кондиційного насіння. З урахуванням окупності гранульовані складні добрива (амофоска, нітроамофоска) вносили одночасно з сівбою (в рядки) з розрахунку 10-12 кг/га діючої речовини фосфору. Азотні добрива (селітру аміачну, 1,0 ц/га) використовували для весняного підживлення посівів.

Гербіциди вносили в фазі повного кущення – на початку виходу рослин пшениці в трубку малогабаритним штанговим обприскувачем «ОМ-6» конструкції Інституту на базі трактора «Т-25» з нормою витрати робочого розчину препаратів 250-300 л/га. Урожай зерна збирали в фазі його повної стиглості (вологість 10-12 %) малогабаритним комбайном «Сампо 500».

В наших дослідженнях застосовували Швейцарський гербіцид фірми «Дюпон». Контроль березки польової проводили після кущіння до фази прапорцевого листка зернових культур.



б



Рисунок 1 – а – ділянка 4/1 з внесенням післявсхідного гербіциду;
б – листки з ділянки 1/1 та 4/1

Визначення посухостійкості листя пшениці озимої проводили тургоміром. Тургомір призначений для визначення посухостійкості за величиною зміни товщини листа до і після дії зовнішніх чинників. Зміна товщини листа відображає зміну двох

інтегральних ознак : вмісту вологи і зростання тканин. Вміст вологи залежить від стану мембранних структур протоплазми, осмотичних і колоїдно-хімічних властивостей клітин і, в свою чергу, визначає інтенсивність і спрямованість фізіологічних процесів, що лежать в основі зростання. Це дозволяє використати інформацію про зміну товщини листа після дії високою температурою або посухою для оцінки водоутримуючої здатності і стійкості рослини до несприятливих умов.

Близько 90 % загальної біомаси рослинного організму припадає на частку органічної речовини, утвореної в процесі фотосинтезу. Тому зміна сухої маси рослин може служити об'єктивним показником їх асиміляційної діяльності. Приріст сухої біомаси в грамах за певний проміжок часу, віднесений до одиниці листової поверхні, називають чистою продуктивністю фотосинтезу (ЧПФ). ЧПФ необхідно визначати періодично протягом усього вегетаційного періоду. Показник чистої продуктивності в природних умовах коливається від 0,1 до 20,0 г сухої речовини на 1 м² площі листа на добу;

Чисту продуктивність фотосинтезу розраховували за формулою:

$$\text{ЧПФ} = (B_2 - B_1) / 0,5(S_1 + S_2)_n$$

де ЧПФ - чиста продуктивність фотосинтезу, г/м² на добу;

B₂ і B₁ – суха маса рослин в кінці і на початку облікового періоду, г;

S₁ і S₂ – площа зеленого листа на початку і в кінці облікового періоду, м².



Рисунок 2 – Прилад тургоромір

В результаті проведених досліджень було з'ясовано, що на ділянках під пшеницею озимою, де застосовувався гербіцид чиста продуктивність фотосинтезу пшениці озимої вища в 1,25 рази, чим на ділянці контролю з аналогічними ґрунтово-кліматичними умовами.

Посухостійкість, виміряна тургороміром вища на ділянках, де застосовувався гербіцид на 13%.

Таким чином можна відзначити, що наряду з прямим ефектом від застосування гербіцидних обробок Дюпоном, а саме знищенням засміченості посівів бур'янами він чинить позитивний вплив на морфометричні показники та посухостійкість пшениці озимої.

Перелік посилань

1. Доспехова Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехова. – Москва: Колос, 1985. – 416с.
2. Матюха В.Л. Зміни структури врожаю та якості зерна пшениці озимої за гербіцидної обробки / В.Л. Матюха, Н.О. Хромих, Г.С. Россихіна-Галича, В.В. Лашко//Карантин і захист рослин, 2012. – №12. – С. 11-12.
3. Сюткіна Н.Г. Вплив технологій вирощування на динаміку чисельності корисних видів комах-герпетобіонтів у Центральному Лісостепу України // Н.Г. Сюткіна, Лісовий М.М.// Науковий вісник НЛТУ України. – 2013. – Вип. 23.7. – С. 44–49.
4. Ткаліч Ю.І., Матюха В.Л., Бокун О.І. Захист посівів озимої пшениці від бур'янів на чорноземах звичайних північного степу України / Ю.І. Ткаліч, В.Л. Матюха, О.І. Бокун // Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків. – Вип. 2000000. – К, 2014. – С. 116-120.

УДК 620.92

Ткач І.В., студент гр. ЕОг-15-1**Науковий керівник: Рудченко А.Г., старший викладач кафедри екології**
Державний ВНЗ "Національний гірничий університет", м. Дніпро, Україна**СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ СОНЯЧНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ**

Сучасною тенденцією є швидке розширення сфер використання сонячної електроенергетики як для централізованого вироблення електроенергії на сонячних електростанціях, так і в індивідуальних системах електропостачання громадських і власних будівель.

У країнах, де має місце високий рівень розвитку сонячної енергетики, існують відповідні державні програми, які забезпечують сприятливі умови, в тому числі економічні, для її використання і розвитку.

У Німеччині, яка лідирує в ЄС за сумарною потужністю сонячних установок, використання системи сонячного теплопостачання, наприклад для опалення, супроводжується підсиленням теплозахисту будівель, утилізацією теплових викидів і в цілому зниженням енерговитрат. Так, застосування сонячно-теплопомпової системи теплопостачання індивідуальних житлових домів з вакуумними сонячними колекторами забезпечує до 70% енергоспоживання.

Більше половини сонячних колекторів у світі – в Китаї. Основними споживачами сонячної енергії є також Швеція, Данія, Німеччина, Іспанія, Індія та інші країни.

У теперішній час біля 7 млн. будинків у світі обладнано сонячними батареями. Сонячна енергія широко використовується для виробництва електроенергії, яка передається в енергосистему, а також для децентралізованого електропостачання окремих населених пунктів, фермерських господарств, островів, морських і космічних станцій.

Загальна площа сонячних колекторів в Україні в 2008 р. склала біля 45 тис. м². У кліматичних умовах України ефективним є використання сонячних колекторів для децентралізованого теплопостачання, нагрівання повітря, висушування зерна тощо.

В Україні існують достатньо сприятливі умови для використання сонячної енергії. Річний технічно досяжний енергетичний потенціал сонячної енергії в Україні еквівалентний 6 млн. т у. п., його використання дозволило б замінити біля 5 млрд м³ природного газу. Середньорічна кількість сумарної сонячної радіації, що потрапляє на 1 м² поверхні, на території України знаходиться в межах від 1070 до кВт·год/м² в її північній частині до 1400 кВт·год/м² і вище на півдні України.

Про сонячну енергетику та перспективи її розвитку ведуться суперечки і дискусії вже багато років. Більшість вважають сонячну енергетику – енергетикою майбутнього, надією всього людства. Серйозні інвестиції вкладає в будівництво сонячних електростанцій велика кількість компаній. Сонячну енергетику прагнуть розвивати в багатьох країнах світах, вважаючи її головною альтернативою традиційним енергоносіям. Альтернативний погляд на перспективи сонячних електростанцій базується на тому, що витрати, які потрібні для виготовлення сонячних батарей і акумуляторних систем, в рази перевищують прибуток від виробленої сонячними електростанціями електроенергії. Противники цієї позиції запевняють, що все якраз навпаки. Сучасні сонячні батареї здатні працювати без нових капіталовкладень десятки і навіть сотні років, вироблена ними сумарна енергія дорівнює нескінченності. Ось чому в довгостроковій перспективі електроенергія, одержана з використанням енергії сонця, стане не просто рентабельною, а надприбутковою.

Проблеми електроенергетики. На сучасному етапі загальний технічний стан електроенергетики в Україні незадовільний. Це пов'язано із тим, що впродовж

десятиріч практично не проводилась модернізація енергетичного господарства. Внаслідок цього понад 20% енергетичного устаткування повністю зношене, 70% його відпрацювало свій ресурс. Найстарішими в Україні є теплові електростанції Донбасу. Тому вони й опинилися в незадовільному стані. Застаріла технологія спалювання вугілля й газу, а також високий рівень спрацьованості обладнання призводять до перевищення затрат палива і величезних викидів шкідливих речовин у атмосферу.

За рівнем енергоспоживання на одну людину Україна належить до країн із середніми показниками. Проте структура цього споживання дуже відрізняється від відповідного показника в розвинутих країнах світу. Основна частка електроенергії використовується для промислових потреб, де є великими витрати електроенергії

Однією з причин, що обмежують розвиток енергетики в Україні є екологічна. Викиди ТЕС становлять близько 30% усіх твердих часток, що надходять у атмосферу внаслідок господарської діяльності людини. Крім того енергетика утворює до 63 % оксидів сульфуру і понад 53% оксидів нітрогену, що надходять у повітря від стаціонарних джерел забруднення і є основним джерелом кислотних дощів в Україні. Вони потрапляють у воду річок, озер і ставків та ґрунт у вигляді сірчаної та азотної кислот. Оксиди нітрогену й карбону – основна складова смогу. Оскільки виникла потреба в збільшенні частки використання в енергетиці вугілля, екологічна ситуація може погіршитись. Оксиди карбону, що їх викидають електростанції в атмосферу, спричиняють парниковий ефект на нашій планеті. Якщо не зменшити їх уміст у атмосфері, на Землі настане глобальне потепління клімату. Це призведе до підвищення рівня Світового океану і затоплення значних площ земної поверхні.

Негативний екологічний вплив в Україні має і гідроенергетика. Будівництво гідровузлів на Дніпрі призвело до затоплення великих територій країни. Водосховища спричинили підвищення рівня ґрунтових вод навколишньої місцевості та інтенсивне руйнування крутих берегів. Під водою опинилося близько 700 тис. га родючих земель. Затоплено багаті пасовища. Приблизно 305 площі водосховищ – це мілководдя з глибинами до 2 м. Зміна річкового режиму на озernий призвела до «цвітіння води», нагромадження в них шкідливих відходів і радіонуклідів. Змінилися умови життя риб. Відбулися зміни в тектоніці й кліматі.

Перспективи розвитку. Одним із напрямків розвитку електроенергетики є створення енергетичних вузлів на базі територіального об'єднання електростанцій різних типів, які органічно доповнюють одна одну. Так, на Дністрі створено Дністровський комплексний гідровузол, до складу якого входять ГЕС і ГАЕС. Одним із прикладів взаємодоповнення електростанцій різних типів є комплекс енергооб'єктів поблизу Києва (Київські ТЕС, ТЕЦ, ГЕС, ГАЕС).

Унікальний енергокомплекс споруджується на Південному Бузі. До його складу увійдуть Південноукраїнська АЕС, Ташлицька ГАЕС і Костянтинівська ГЕС – ГАЕС. На півдні України доцільно створювати енергокомплекси на основі територіального об'єднання сонячних, вітрових і геотермальних електростанцій.

Перелік посилань

1. <http://saee.gov.ua/uk/activity/vidnovlyuvana-enerhetyka/suchasny-standart>
2. <http://disted.edu.vn.ua/courses/learn/2200>
3. <http://energetika.in.ua/ua/books/book-5/part-1/section-2/2-1/2-1-3>

УДК 504.06: 577.1

Сисой Д.О, Міхєєв Я.К., ст. гр. БТ-16 1/9,**Науковий керівник: Болгова С.Г.**

Державний вищий навчальний заклад «Дніпропетровський політехнічний коледж»

ОСНОВНІ НАПРЯМИ СУЧАСНОЇ БІОТЕХНОЛОГІЇ

Біотехнологія – це сукупність промислових методів, що ґрунтуються на використанні живих організмів та біологічних процесів для виробництва різних продуктів. Біотехнологія виникла на зорі цивілізації, коли первісні люди навчилися не просто збирати корисні для них рослини, а вирощували їх на оброблюваних полях; не тільки полювати на диких звірів, а й розводити свійських тварин. Первісна біотехнологія значно полегшила життя людині, бо вона змогла отримувати значно більше їжі і сировини для виготовлення одягу з меншими зусиллями. Біотехнологічні методи об'єднують мікробіологічний синтез, генну, клітинну і білкову інженерію, інженерну ензимологію, культивування клітин рослин, тварин і бактерій, методи злиття клітин.

Мета:

- сформулювати уявлення про біотехнологію, як галузь науки та сучасний вид промислового виробництва;
- розкрити її практичну значущість;
- ознайомити з основними напрямками і методами біотехнології;
- сприяти підвищенню інтересу до біологічної науки.

Методами біотехнології одержують кормові та харчові білки, пептиди, амінокислоти, ферменти, вітаміни, антибіотики, етанол, органічні кислоти (лимонну, оцтову та інші), регулятори росту рослин, природні пестициди, лікувальні препарати для людей і тварин.

Важливе значення має біотехнологія в екологізації промислових виробництв на основі створення безвідходних процесів. Біотехнологічні методи застосовуються для очищення води, знешкодження шкідників сільськогосподарських культур.

Можна виділити чотири напрями розвитку біотехнології. Перш за все це мікробіологія. На сучасному етапі саме мікробіологічні процеси найбільш розвинуті для промислового використання. Виробництво багатьох речовин ґрунтується на різноманітних хімічних реакціях, якими керують біологічні каталізатори-ферменти. Ферменти характеризуються часто недосяжною для хімічних каталізаторів активністю і вибірковістю дії, і крім того, прискорюють численні реакції, для яких взагалі невідомі хімічні каталізатори. Це і є другий напрям біотехнології – інженерна ензимологія.

Два інші напрями біотехнології – генна і клітинна інженерія – наймолодші, але дуже перспективні галузі. Біотехнологія полягає в штучному конструюванні молекул ДНК, які несуть всю генетичну інформацію про певний організм, програму його росту і розвитку. Таким чином, можна в заданому напрямку впливати на спадковість і одержувати нові види з необхідними властивостями. В основі клітинної інженерії лежить культивування клітин і тканин вищих організмів – рослин і тварин. Мікробіологічна промисловість (використання мікроорганізмів для виробництва важливих для народного господарства продуктів – білків, амінокислот, фізіологічно активних речовин) посідає центральне місце в біотехнології. Сьогодні вітчизняна мікробіологічна індустрія випускає 150 видів продукції. Передусім це кормовий білок, що утворюється на основі вирощування дріжджів. Іншим важливим продуктом є цінна кормова добавка – замінна амінокислота лізин [1]. Засвоюваність білкових речовин, які містяться в продукції мікробіологічного синтезу, така: 1 т кормового білка замінює 5-8 т зерна, а 1 т лізину дає можливість ефективно використовувати 125 т фуражного

зерна. Завдяки добавці 1 т біомаси дріжджів до раціону птиці одержують додатково 1,5-2,0 т м'яса або 25-35 тисяч яєць, а в свинарстві економиться 5-7 т фуражного зерна. Дріжджі – не єдиний спосіб добування білка. Його можна добувати вирощуванням мікроскопічних зелених водоростей і різних найпростіших мікроорганізмів. Уже розроблено технологію його використання [2].

Біотехнологія широко застосовується в багатьох галузях промислового виробництва: розроблено методи використання мікроорганізмів для виділення кольорових благородних металів з руди і промислових відходів, підвищення нафтовіддачі пластів, боротьби з метаном у вугільних шахтах. Великий внесок робить біотехнологія і в розв'язування енергетичної проблеми. У зв'язку з обмеженістю покладів газу і нафти доводиться відшукувати нетрадиційні джерела енергії. Одним з таких способів її добування є біоконверсія рослинної сировини або, іншими словами, ферментативна переробка целюлозовмісних відходів промисловості й сільського господарства. В результаті біоконверсії утворюється глюкоза, а з неї виготовляють спирт, який використовують, як паливо. Розширюються випробування, спрямовані на добування біогазу (взагалі метану) в результаті переробки тваринницьких і комунальних відходів за допомогою мікроорганізмів. При цьому залишки після переробки є високоефективним **органічним** добривом. Отже, розв'язуються кілька проблем: охорона навколишнього середовища від забруднення, добування енергії і виробництво добрив.

Висновок: Можливості біотехнології практично невичерпні. Вона сміливо втручається в різні сфери народного господарства. З кожним днем дедалі більше зростає практичне значення біотехнології у розв'язуванні важливих завдань селекції, медицини, енергетики, охорони довкілля від забруднення і т. п. [3, 4].

Перелік посилань

1. Баєв А. А. «Биотехнология – М: Наука 2013.
2. Бутенко Р.Г, Гусев М.В, Киркин А.Ф, Корженевская Т.Г «Микробиологическое производства биологических веществ и препаратов, Биотехнология – 2013 - №6.
3. Реннеберг Р. Эликсиры жизни – М: Мир, 2011.
4. Реннеберг Р, Реннеберг Н. От пекарни до биофабрики – М: Мир, 1991.

УДК 621.181-6:504.06

Вербицкая К.А., Удовичко К.В., ст. гр. БЕС-15**Научный руководитель: Хмарук Ю.Н., Кириловская В.В., Пищида Н.В.**

Днепропетровский металлургический колледж, г. Каменское, Украина

ЭКОЛОГИЧНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

Столкнувшись с нарастающей угрозой истощения природных ресурсов и коллапса мировой экосистемы, философия отношения человека к жизни стала в некоторой степени изменяться. Стали более популярны концепции «профилактики», а не «исправления» содеянного. Зеленое строительство относится к профилактическому средству против нарастающей экологической угрозы, поскольку его целью является снижение уровня потребления энергетических и материальных ресурсов и снижение воздействия человека на окружающую среду. Во всем мире строительство по зеленым стандартам — это уже привычное явление.

1. Глиночурка. На Западе их зовут cobwood, у нас глиночурками. Представьте себе, чтобы стать владельцем небольшого домика на 75 кв.м, вам нужно всего лишь 60 кубов дерева, глина, солома и вода! И семена разных трав, чтобы засеять крышу! Технология постройки из дров становится все популярнее, т.к. позволяет буквально за несколько месяцев обзавестись теплым и красивым домом, хозяйственным помещением или гаражом из натуральных материалов.

Такое жилье с легкостью выдерживает серьезные морозы и летний зной, оно не страдает чрезмерной влажности. Здание при должном внимании и уходе без проблем простоят пару сотен лет. Самое удивительное то, что для его постройки не нужны особые знания или умения.

Строят, складывают, стены таких домов как кирпичные, но используют в качестве основного материала дерево (пеньки, поленья, бревна одинаковой длины) и раствор для скрепления, чаще всего из глины. Дерево и глина создают внутри отличный микроклимат, прекрасные теплоизоляционные свойства. Дрова могут быть любыми, но лучше взять бревна из тех пород, что растут в вашем регионе.

Для теплого дома нужны:

- Хорошо просушенные в течение 6-12 месяцев бревна из пород твердой древесины
- Колотые дрова, а не круглые поленья. Иначе дерево может треснуть и в стене появится трещина
- Смесь из глины, воды, песка и измельченного сена. При желании можно добавлять цемент и известь
- Внешняя и внутренняя штукатурка на стенах, толщиной 5 см
- Регулярный уход за стенами, чтобы не появилось новых трещин

Это настоящие экодому, которые не требуют огромного бюджета на постройку и больших человеческих ресурсов (при желании и наличии времени можно правиться самому).

2. Украинская разработка PassivDom. Энергонезависимый дом, созданный с помощью 3D-технологии

PassivDom – отечественный технологический стартап, создающий с помощью 3D-принтера самообучающиеся дома из модулей. Солнечная энергия обеспечивает работу всех систем: генерации воды, отопление, вентиляции, контроль качества воздуха, содержания кислорода, работу бытовой техники. По теплоизоляционным характеристикам стена PassivDom аналогична кирпичной стене, толщиной 7,33 м. При строительстве использовались карбон и фибергласс, которые легче стали в 9 раз и прочнее ее в 6 раз, а также инновационная технология утепления вакуумом.

Энергоэффективность окон — уникальная разработка украинцев. Окна настолько теплые, что их технология уже вписана в книгу рекордов Гиннеса.

PassivDom — экологический дом. Для его обеспечения нужно крайне небольшое количество энергии, которое поступает от солнечных батарей, размещенных на крыше. Дом полностью энергонезависим и выбросы в атмосферу — 0%. Батареи обеспечат дом нужной энергией даже в случае двухнедельного отсутствия солнца. PassivDom оснащен автономной системой водоснабжения, отопления и канализации.

3. Модульный дом из картона.

Картон считается не самым подходящим материалом для строительства. Однако уже существует множество доказательств обратному — архитекторы используют картон для создания крупномасштабных конструкций, жилья в случае стихийных бедствий и даже мостов. Голландская дизайн-студия Fiction Factory предлагает интересное решение — микродом, построенный из слоистого картона, который по их словам, прослужит до 100 лет.

Проект получил название Wikkellhouse (буквально «обертка дома») — это дом, сделанный из прочного гофрированного картона и помощью экологичного клея.

Представьте, слои гофрированного картона оборачиваются вокруг одного из жилых модульных сегментов 24 раза с помощью большой вращающейся машины. В результате имеем прочную конструкцию с хорошей изоляцией.

Картон — явно недооцененный материал. Он легкий, прочный, имеет хорошие изоляционные свойства. Мы используем его только в виде коробок. Но почему бы не проверить его возможности в создании домов? Мы просто не сталкивались с такими решениями. Пока это непривычно, — говорит Рик Батчер, один из создателей проекта Wikkellhouse.

Один такой модуль размером 1,2 метра и весом в 500 кг можно комбинировать с другими модулями. Для создания большой структуры вам не нужен монолитный фундамент. Модульная конструкция отличается масштабируемостью, гибкой планировкой и простотой сборки.

После создания модулей в нужном количестве их транспортируют к месту сборки, которая длится в течение 1-2 дней. Сначала картон покрывается водонепроницаемой и дышащей пленкой Miotex, затем фасад облицовывается с помощью сосновых реек.

Компания дает гарантию на эксплуатацию таких микродомов в течение 100 лет при условии, что вы каждые 30 лет меняете защитную пленку. Сами модули можно перемещать когда и куда угодно, они также годятся для вторичной переработки. С помощью дополнительных «умных домашних сегментов» вы добавляете такие удобства, как кухня, ванная и душ. Для создания интерьера используется фанерная обшивка. Это создает уютную атмосферу с минималистическим дизайном. Каждый модуль стоит около \$4 500. Пригодная для жилья конструкция Wikkellhouse обойдется в \$ 80 000 по предварительным расчетам.

4. Дом нулевой энергии. В Финляндии научились строить дома, которые полностью обеспечивают себя энергией. Дом нулевой энергии, или, так называемый, активный дом, сам производит столько энергии, сколько потребляет. Годовой расход энергии — круглый ноль.

Длинные, темные и холодные зимы требуют наличия хорошо спланированной системы рекуперации энергии, теплоизоляционного оборудования и качественных гидроизоляционных материалов. Несмотря ни на что, строительство активных домов возможно благодаря новым строительным материалам, современным технологиям и активной научно-исследовательской работе.

Экологичный дом должен быть сбалансированным, то есть вписываться в окружающую среду и экономить энергию. Что дает экономия? Независимость как владельца, который оплачивает более низкие счета, так и государства, зависящего от газа.

Перечень ссылок

1. http://rodovid.me/eco_friendly_product_design/modulnyy-dom-iz-kartona-prosluzhit-do-100-let.html
2. <http://dom.ukrbio.com/ua/articles/2841/>
3. <http://ecotechnica.com.ua/component/tags/tag/3-zelenoe-stroitelstvo.html>

УДК 504.54

Бессажна А.А. студент гр. ЕК-16-1дм, Новиченко В.Г., магістрант

Науковий керівник: Клименко Т.К., к.б.н, доцент кафедри екології

Дніпродзержинський державний технічний університет, м. Дніпродзержинськ, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ РОЗПОВСЮДЖЕННЯ ІНВАЗІЙНОГО ВИДУ *SOLIDAGO CANADENSIS L.* У ФІТОЦЕНОЗАХ М.ДНІПРОДЗЕРЖИНСЬКА

Інвазії чужорідних видів за межі їх первинних ареалів носять глобальний характер, їх натуралізація і подальше розповсюдження може викликати необоротні екологічні катастрофи, небажані економічні і соціальні наслідки, тому дослідження інвазій є актуальним завданням сьогодення. Інвазійні види – це чужинні види із значною здатністю до експансії, які розповсюджуються природним шляхом або за допомогою людини й становлять значну загрозу для аборигенної флори й фауни.

Золотарник канадський – вид роду Золотарник родини Айстрові, багаторічна трав'яниста рослина, належить до епекофітів – види, що натуралізувалися і тривало існують в антропогенно-трансформованих екотопах. Золотарник віддає перевагу середньозволоженим із переходом до сухих місцезростанням на мезотрофних ґрунтах, із достатнім освітленням або незначним затіненням. Він досить швидко захоплює ділянки з порушеною трав'янистою рослинністю, повністю перебудовуючи структуру ценозів.

Первинний ареал Золотарника канадського - Північна Америка, захід Канади і Аляска. Вторинний ареал від півдня Скандинавії до Північної Італії. Крім Європи, вид натуралізувався в Австралії, Японії, Новій Зеландії, на Тайвані, в Закавказзі та Сибіру.

Інвазія золотарника канадського є результатом «втечі з культури» з старовинних садиб, де рослину використовували для озеленення. Потім Золотарник починає активно розселятися переважно на узбіччях доріг, пустошах, тобто в тих місцях де видове різноманіття є низьким і знижена конкуренція.

У ході дослідження на території м. Дніпродзержинська було обстежено зони різного функціонального призначення для виявлення осередків розповсюдження Золотарника канадського. В межах осередків визначалась щільність ценопопуляції. Результати дослідження були занесені до таблиці 1.

Таблиця 1 – Результати досліджень інвазивного виду *Solidago canadensis L.*

Функціональна зона міста	№ точки опису	Місце розташування	Щільність	
			Кількість рослин на 1 м ²	Оцінка в балах
Селітебна зона	1	Вулиця Металургів	75	IV
	2	Вулиця Цюлковського	61	IV
	3	Вулиця Тритузна	63	IV
	4	Вулиця 8го Березня	52	IV
	5	Проспект Конституції	57	IV
Промислова зона, транспортні шляхи	6	Станція 50км	103	V
	7	ДМКД	85	IV
	8	ЄВРАЗ «Баглійкокс»	81	IV
	9	Дніпро Азот	95	IV
	10	Цементний завод	87	IV
Рекреаційна зона	11	Самишина балка	83	IV
	12	Міський парк Лівого берега	53	IV
	13	Зона відпочинку на р. Канал	67	IV
	14	Парк біля ДК Горького	44	III
	15	Парк Соцміста	54	IV

В селітебній і рекреаційній зоні рослини виду *Solidago canadensis* L. складають 5-50% рослин екосистем, а на зруйнованих ґрунтах в промисловій зоні (ділянки №6 і №9) до 75% рослинного покриву.

На основі отриманих даних побудовано графік (дивись рисунок 1), що показує щільність рослин виду *Solidago canadensis* L. у різних зонах міста.

З графіку видно, що даний вид закріпився на антропогенно-змінених ґрунтах, на що вказує високий показник щільності (до 103 рослин на 1 м²). У селітебній зоні показник становить 52-75 рослин на 1 м². В рекреаційній зоні показники менші (від 44 до 67 рослин на 1 м²), окрім дослідної ділянки №11 Самишина балка.

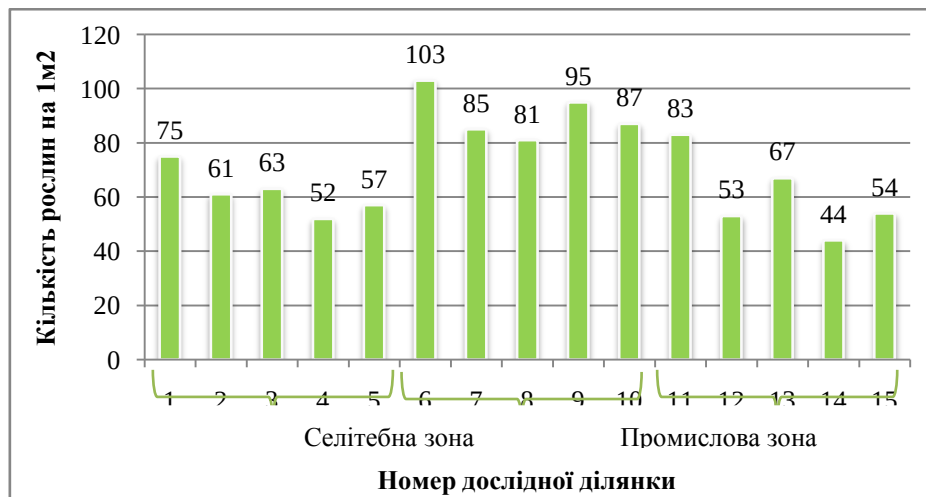


Рисунок 1 – Розповсюдження виду *Solidago canadensis* L. в різних функціональних зонах м. Дніпродзержинська

Рослини виду *Solidago canadensis* L. захоплюють фітоценози, споживають більшість ресурсів (світла і живлення), тим самим пригнічуючи і знищуючи аборигенні види. Встановлено, що вселення нових видів-чужинців у ненасичені, порушені екосистеми, якими є й урболандшафти, відбувається простіше, ніж у непорушені зі стійкими міжвидовими зв'язками, які здатні формувати своєрідний біологічний бар'єр для інвазій. Виходячи з результатів, виявлено, що найбільша щільність рослин виду *Solidago canadensis* L. спостерігається на зруйнованих ландшафтах промислової зони.

УДК 504.06

Горбенко Ю.С., студентка гр. 101-16ск-1**Науковий керівник: Рудченко А.Г., старший викладач кафедри екології****Державний ВНЗ "Національний гірничий університет", м. Дніпро, Україна**

ПОЄДНАННЯ АДМІНІСТРАТИВНИХ ТА ЕКОНОМІЧНИХ МЕТОДІВ УПРАВЛІННЯ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯМ

Існуюча система управління природокористуванням не є ефективно. А це стало причиною багатьох негативних ситуацій, таких як:

- зарегулювання стану Дніпра та інших річок України;
- розвиток процесів деградації ґрунтів і підтоплення територій (на сьогодні в Україні 30% ґрунтів осолонцьовані і повністю засолені, 14% – еродовані, 8 % – мають високу кислотність, 5% – перезволожено і вторинне заболочено);
- необґрунтоване вирубання лісів та тощо.

Поєднання екологічних і економічних методів управління станом довкілля подано в роботі [1].

Незважаючи на досконалість інженерних методів охорони природи та природоохоронного законодавства, підприємства не будуть їх використовувати, якщо це їм не вигідно. Слід зауважити, що природоохоронна діяльність не дає прибутку підприємствам, за винятком утилізації відходів.

Іншою причиною відсутності зацікавленості підприємств в природоохоронній діяльності є розбіжність часу забруднення або завдання шкоди навколишньому середовищу в іншій формі з моментом відшкодування збитків.

Ще однією важливою причиною того, що підприємства не дуже зацікавлені реалізовувати заходи з охорони навколишнього природного середовища, є неузгодженість між підприємствами-отруювачами та підприємствами-реципієнтами, котрі зазнають найбільших збитків від забруднення навколишнього середовища (охорона здоров'я, комунальне, сільське, лісове та рибне господарства).

На території всієї України діють єдині правила відшкодування за викиди і скиди, що забруднюють навколишнє природне середовище шкідливими речовинами, та розміщення відходів промисловості, сільського господарства й інших виробництв, а також стягнення відповідних платежів з підприємств, установ і організацій.

Екологічний податок сплачується підприємствами незалежно від форм їхньої власності і відомчої приналежності. При цьому, сплата податку не звільняє підприємство від оплати збитку, нанесеного навколишньому середовищу внаслідок порушення природоохоронного законодавства.

Адміністративний механізм управління ґрунтується на встановленні норм, стандартів, правил природокористування і відповідних завдань підприємствам щодо охорони довкілля, а також на покаранні від догани до тюремного ув'язнення або зняття з роботи і виплати штрафу підприємством і його керівництвом.

Цей шлях дорогий і малоефективний, тому що вимагає великої кількості перевіряючих і постійного контролю.

Набагато ефективніший шлях економічного стимулювання (цін, платежів, податкових пільг і покарань) природоохоронної діяльності – держава робить для підприємств більш вигідним матеріально, тобто більш прибутковим, дотримуватись природоохоронного законодавства, чим порушувати його.

Отже, адміністрування, не пов'язане з матеріальною зацікавленістю, не може змусити підприємство постійно, ефективно і дбайливо ставитись до довкілля. З другого боку, економічні методи, не підсилені безпосереднім примусом у найбільш важливих екологічних проблемах, теж не завжди забезпечують необхідний якісний рівень та

термін здійснення природоохоронної діяльності. При цьому слід враховувати, що деякі адміністративні та економічні методи переплітаються. Наприклад, штраф – це і адміністративний, і економічний захід, а встановлення лімітів користування та забруднення природних ресурсів спирається на такий адміністративний захід, як нормування.

Тому найкращих результатів досягають при розумному поєднанні економічної зацікавленості з достатньо жорстким контролем та позаекономічним примусом.

Предметом особливої уваги і практичних кроків по створенню адміністративних і економічних методів управління природокористуванням повинне стати формування і забезпечення умов ефективного функціонування комплексної системи сучасної ринкової інфраструктури в сфері природокористування, що повинна включати біржі природних ресурсів і об'єктів, екологічних слуг, комерційні екологічні банки, центри екологічного маркетингу й аудиту, розвитку організаційної структури системи екологічного страхування тощо.

Висновки. Національна доповідь України про гармонізацію життєдіяльності суспільства у навколишньому природному середовищі [2] і громадська оцінка екологічної політики в Україні [3] зазначають, що сьогодні в Україні зроблено багато для підвищення ефективності державного управління природокористуванням. Розроблено і впроваджено основні елементи економічного механізму природокористування та природоохоронної діяльності.

Розроблено і введено в дію ряд інструментів економічного впливу на природокористувачів з метою зменшення негативних наслідків їх діяльності на довкілля. Розширилось коло природних ресурсів, що підпадають під дію нормативних актів про платність використання (щодо диких тварин, рибних та інших).

Запровадження еколого-економічних важелів створило певні стимули до більш раціонального використання природних ресурсів, визначило також реальні джерела фінансування природоохоронної діяльності.

Перешкодою на шляху ефективного правового регулювання збереження, використання і відтворення природних ресурсів є існуюча структура виробництва, яка є нераціональною та шкідливою для природи і здоров'я населення. Негативно впливає на ефективність управління природокористуванням також правовий нігілізм. Він проявляється і у диктаті відомств-монополістів, у першу чергу ресурсних (сировинних), і енергетичних.

Перелік посилань

1. Шмандій В.М. Основи управління техногенною безпекою на регіональному рівні. Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук. – Дніпропетровськ: ПП “Моноліт”, 2003. – 33с.
2. Національна доповідь України про гармонізацію життєдіяльності суспільства у навколишньому середовищі. Спеціальне видання до 5-ї Всеєвропейської конференції Міністрів навколишнього середовища “Довкілля для Європи”. – К.: Друк ТОВ “Новий друк”, 2003. – 125с.
3. Громадська оцінка екологічної політики. Доповідь українських громадських екологічних організацій. – К.: 2003. – 139с.

УДК 502.75

Курпан В.І., Кулік І.І. студенти групи ПР-16 1/9**Науковий керівник: Сковпіна Н.І.**

ДВНЗ «Дніпропетровський політехнічний коледж»

ОСІННІ ЯВИЩА В ЖИТТІ РОСЛИН

Навчити студентів прийомів розумової діяльності: порівнювати та аналізувати живі об'єкти, встановлювати причинно-наслідкові зв'язки, робити висновки та узагальнення.

Постанова проблеми:

1. Вивчити біологічні пристосування у рослин різних життєвих форм до перенесення несприятливих умов зими, показати їх пристосованість до умов навколишнього середовища (в осінніх умовах).

2. Розкрити біологічні суть понять: «зміна забарвлення листків», «листопад».

3. Ознайомити з осінньою флорою, показати пристосування окремих видів до життя в певному середовищі.

4. Сформулювати поняття «зимозелені» та «вічнозелені» рослини.

Методологія дослідження:

1. Виявити які зміни відбулися в рослинному світі з приходом осені.

2. Визначити причини що зумовили ці зміни в рослинному світі.

3. Охарактеризувати пристосування до перенесення несприятливих умов, які можна побачити в рослин різних життєвих форм.

4. Дослідити, як підготувалися до зими трав'янисті рослини, що ростуть на схилах балки

а) знайти однорічні рослини, зберегти їх плоди, з'ясувати спосіб їх поширення;

б) знайти кульбабу, розглянути її бруньки відновлення, пояснити чому в неї відсутні шкірясті лусочки.

5. Які пристосування до перенесення несприятливих умов зими можна побачити у мати – й – мачухи ?

а) знайти на дні балки мати - й - мачуху. Викопати її підземний орган.

б) знайти і розглянути її бруньки відновлення, пояснити їх будову. в) розрізати кореневище, капнути на нього йодом, пояснити побачене.

6. Як підготувалися до зими дерева та кущі балки (осика, береза, бузина):

а) зрізати по одному пагону цьогорічних названих рослин;

б) розглянути забарвлення кори, а також форму й будову бруньок, їх розміщення, забарвлення, розміри, кількість лусок;

в) розрізати вздовж бруньки бузини, розглянути їх будову, визначити, це квіткові чи листкові бруньки.

7. Яке забарвлення листків можна побачити у дерев і чагарників? Як пояснити зміну забарвлення ?

а) зібрати колекцію листів, що мають різне забарвлення;

б) розглянути черешки листків дуба, берези, бузини. Пояснити, чому на кінці вони потовщені;

в) що таке листопад, які його причини?

Викладання основного матеріалу. З приходом осені в рослинному світі відбулися такі зміни: трава на схилах балок пожовкла. Квітучих рослин дуже мало. Листя на кущах і деревах змінило своє забарвлення, багато листків осипалось. Причинами що зумовили ці зміни у рослинному світі є: зниження температури повітря та ґрунту; зменшення тривалості світлового дня; дощі йдуть часто і вологі в ґрунті багато, але у зв'язку зі зниженням температури вона недоступно рослинам.

Зміни в рослинному світі є закономірною реакцією на сезонні зміни в природі, взимку рослини перебувають у стані відносного спокою. Пристосування до перенесення несприятливих умов можна побачити в рослин різних життєвих форм. Класифікація життєвих форм, розроблена Раункієром – за висотою розміщення бруньок відновлення відносно ґрунту за цією ознакою всі рослини поділяють на п'ять груп. Дерев та кущі, бруньки відновлення яких розміщені високо над ґрунтом. Невисокі кущі і трав'янисті рослини, у яких бруньки відновлення розміщені невисоко над ґрунтом і здебільшого прикриті снігом. Рослини, бруньки відновлення яких розміщені на поверхні ґрунту.

Багаторічні трав'янисті рослини, в яких бруньки відновлення у ґрунті, на підземних органах. Однорічні рослини, які на зиму відмирають, а зимує лише їх насіння.

Висновки до проведення дослідницької роботи

1. Одно- та багаторічники підготувалися до зими по – різному: однорічні рослини повністю відмерли, на зиму залишились їхні плоди та насіння. Насіння має міцну оболонку, яка закапує зародок від несприятливих умов.

2. У багаторічної рослини мати – й – мачухи брунька відновлена розміщена на кореневищі у ґрунті. Брунька квіткова. Кореневище заповнене крохмалем (від дії йоду синіє), це дає їй змогу зацвітати.

3. У дерев і кущів бруньки відновлення (листякові та квіткові) розміщені на пагонах, що не покриваються снігом. Вони прикриті шкірястими міцними лусками, які захищають нижні частини бруньки від несприятливих умов. Форма, розмір, колір, наявність смолистих речовин у бруньок різних рослин неоднакові.

4. Відбувається зміна забарвлення листя. Це пов'язано з руйнуванням хлорофілу, що зумовлює зелений колір листків улітку.

5. Руйнуванню хлорофілових зерен сприяє утворення відокремлюваного коркового шару в основі черешка, що порушує нормальну життєдіяльність листка.

6. У листках крім хлорофілу є жовто-оранжеві пігменти – каротин і ксантофіл, що влітку замасковані хлорофілом.

7. Є кущі й дерева що набувають восени червоно-багряного і навіть фіолетового кольору. Це відбувається внаслідок того, що у клітинному соку є барвник – речовина антоціан, з похолоданням вміст антоціану збільшується.

8. Потовщення черешків листя дуба, берези, бузини пояснюється відкладенням клітин короку. Ці клітини заповнені повітрям, вони захищають внутрішні шари пагона від випаровування. Це також є пристосуванням до зими. Листопад – це біологічне явище, якому передують довга підготовка рослин.

Загальний висновок після проведених досліджень можна зробити такий:

1. Листяні дерева й кущі, готуючись до зими, скидають листя, на них залишаються лише зимуючі бруньки.

2. У дерев і кущів, що не прикриваються снігом, бруньки прикриті захисними шкірястими лусками.

3. На молодих пагонах також утворюється захисний шар.

4. У багаторічних трав'янистих рослин, що зимують у ґрунті у вигляді підземних органів, де нагромаджені поживні речовини (крохмаль), бруньки відновлення розміщуються на них. Це і зумовлює її раннє цвітіння.

5. Однорічні рослини переносять несприятливі умови зими у вигляді плодів і насіння.

6. Інтенсивність листопаду і зміна забарвлення листя у рослин одного й того самого виду залежать від умов середовища. Проведення дослідження передбачають зацікавлення студентів до науково – дослідницької роботи, виховують у молодого покоління бережливе ставлення до природи в повсякденному житті.

Перевірити народні прикмети

1. Жолудів, горіхів багато, а грибів мало зима буде холодною.
2. Якщо восени листопад проходить швидко, очікуй холодної зими.
3. До половини жовтня з березня не опало листя – сніг ляже пізно
4. Калина вся достигла, а листя на ній зелене – тепла осінь.
5. У лісі рясно вродила горобинна – осінь буде дощовою.

Перспективи використання досліджень:

- Складання фотолітопису, що вміщує матеріали з охорони природи рідного краю.
- Прищеплення молодому поколінню почуття любові до природи, бережливого ставлення до неї у повсякденному житті.
- Практичне значення рослин у природі, використання їх у народному господарстві.
- Фітомеліоративне значення зелених насаджень у межах міста.

Список літератури

1. Лесная кладовая: справочник лекарственных растений – Донецк: ООО «ГлорияТрейд», 2013. – 224 с.
2. Заведеня Т. Л. Біологія: Довідник школяра і студента. – Донецк: ТОВ «ВКФ» БАО, 2014. – 688 с.
3. Екологічна стежка: методіка, організація, характеристика модельної стежки «Лісники»
4. Я.П. Дідух, В.М Єрмоленко – К: Фітосоціоцентр, 2000. – 88 с.

УДК 543.48

Домбровська Л.В., Лазарева К.С., студенти гр. Х-13 1/9**Науковий керівник: Мещерякова Н.Р., к.х.н., викладач**

Державний ВНЗ «Дніпропетровський політехнічний коледж», м. Дніпро, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ АКТИВОВАНОГО ВУГІЛЛЯ НА ЯКІСТЬ ВОДИ

Вода є одним з найважливіших елементів життєдіяльності. Без води не може існувати людська цивілізація, бо вода використовується людьми не тільки для пиття, а й для забезпечення санітарно-гігієнічних та промислово-побутових потреб.

Проблема чистої води залишається однією з головних в екології навколишнього середовища. Дніпропетровська область продовжує займати одне з перших місць в Україні за забрудненням повітряного та водного басейнів, деградації природного середовища, загального антропогенного навантаження. Внаслідок цього в промисловому Придніпров'ї склалася найнесприятливіша в Україні екологічна ситуація.

Промисловість випускає багато сорбентів для очистки води, характеристики яких відомі. Найбільш вживаним з них є активоване вугілля, яке застосовується як адсорбент у засобах протигазового захисту, медицині, хімії, харчовій промисловості, для очищення, розділення та вилучення різних речовин, а також як носій каталізаторів у технологічних процесах; фільтри, що містять активоване вугілля, використовуються в багатьох сучасних моделях пристроїв для очищення питної води. Активоване вугілля – пориста вуглецева речовина з високими адсорбційними властивостями та гідрофобністю. Характерна властивість активованого вугілля поглинати (адсорбувати) гази, пари і розчинені речовини зумовлена їх розвиненою пористою поверхнею з великим числом активних центрів.

В попередніх науково-дослідницьких роботах в нашому навчальному закладі при вивченні впливу адсорбентів на процес очистки води було помічено, що активоване вугілля далеко не повністю поглинає домішки з води. Разом з тим широке застосування його в якості сорбента потребує додаткових досліджень в цьому напрямку. В даній роботі ми записували УФ-спектри водопровідної та стічної води до та після проходження через колонку з активованим вугіллем і після настоювання з такою ж кількістю активованого вугілля. Порівнювали отримані спектри зі спектрами вихідних проб. Вивчали вплив різних факторів на процес адсорбції. Крім того визначали вміст вологи та вихід летких речовин (в основному органічних) в активованому вугіллі колонки та в вугіллі, яке настоювалося безпосередньо в пробі води і порівнювали з вихідними пробами. Деякі результати роботи представлені на рисунках 1-4.

Як видно зі спектрів, записаних в УФ-області (рис. 1, 2) активоване вугілля поглинає домішки зі стічної та водопровідної води і тим більше, чим більш забруднена вода. При цьому більш забруднена стічна вода при певних рівних умовах краще очищується в процесі настоювання з активованим вугіллем, ніж при пропусканні води через колонку з вугіллем, а більш чиста, водопровідна, - навпаки. Цікаво, що спочатку стічна вода при настоюванні з вугіллем (1-2 год.) очищується, а за 3 години процес набуває зворотного напрямку (рис. 3). Аналогічний процес відбувається при пропусканні води через колонку з сорбентом: з кожним наступним проходженням вміст домішок збільшується (рис. 4). Кількість летких речовин в активованому вугіллі, яке використовували для очистки води, повинна збільшуватись в порівнянні з вихідним. Але, як показують результати аналізу такого не відбувається – кількість летких (органічних) речовин практично однакова на рівні 17-19% у вихідному і тому вугіллі, яке використовували для очистки води. Слід припустити, що між активованим

вугіллям і водою іде взаємообмін речовинами, які в них містяться. Результати, отримані під час виконання даної роботи свідчать про складні та неоднозначні процеси, що відбуваються в системі «абсорбент-розчин», і спонукають до пошуків більш ефективних способів очистки води.

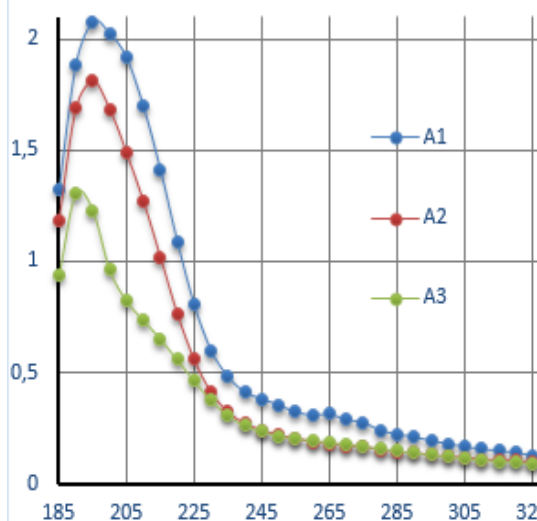


Рисунок 1 – Спектри поглинання стічної води в УФ-області: A₁ – вихідна вода; A₂ – вода після проходження колонки з активованим вугіллям; A₃ – вода після настоювання з активованим вугіллям

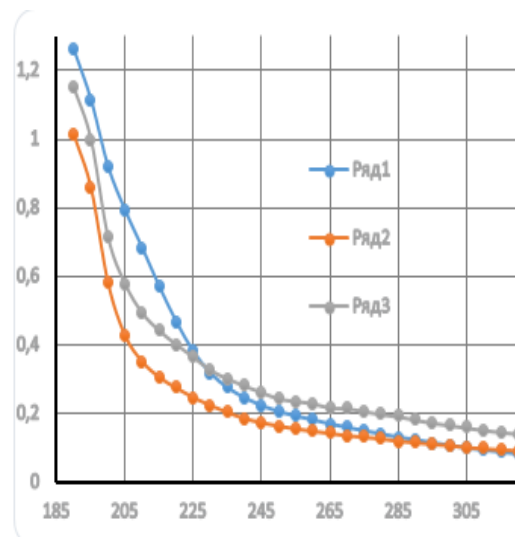


Рисунок 2 – Спектри поглинання водопровідної води в УФ-області: A₁ – вихідна вода; A₂ – вода після проходження колонки з активованим вугіллям; A₃ – вода після настоювання з активованим вугіллям

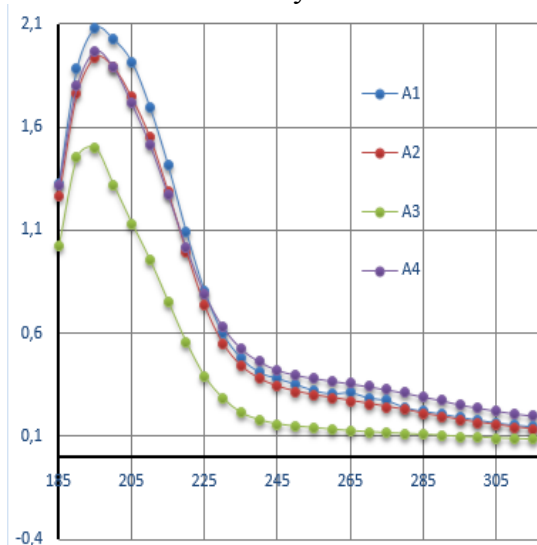


Рисунок 3 – Спектри поглинання стічної води в УФ-області: A₁ – вихідна вода; A₂ – вода після настоювання з актив. вугіллям 1 год.; A₃ – вода після настоювання з актив. вугіллям 2 год., A₄ – вода після настоювання з актив. вугіллям 3 години

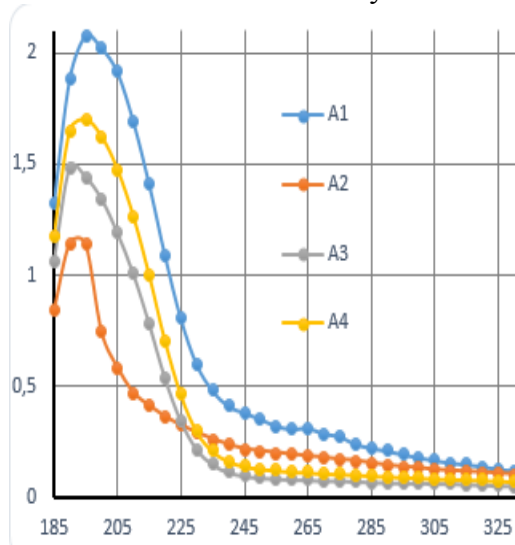


Рисунок 4 – Спектри поглинання стічної води в УФ-області: A₁ – вихідна вода; A₂ – вода після 1-го проходження колонки з актив. вугіллям, A₃ – вода після 2-го проходження колонки з актив. вугіллям ; A₄ – вода після 3-го проходження колонки з актив. вугіллям

УДК 504.06

Опілат К.О., студентка гр. 101-16ск-1**Науковий керівник: Рудченко А.Г., старший викладач кафедри екології**
Державний ВНЗ "Національний гірничий університет", м. Дніпро, Україна**РАДІОАКТИВНЕ ЗАБРУДНЕННЯ ТЕРИТОРІЙ І АКВАТОРІЙ НА ПРИКЛАДІ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Забруднення територій. На території Дніпропетровської області знаходиться близько 105 підприємств, які працюють з джерелами іонізуючого випромінювання. До уранодобувного і уранопереробної підприємствам належить науково-виробниче об'єднання «Східний ГЗК» (м. Жовті Води). До підприємств, що зберігають радіоактивні відходи (РАВ) відносяться Дніпропетровський міжобласний спецкомбінат Українського державного об'єднання «Радіон» і виробниче об'єднання «Придніпровський хімзавод» (ПО ПХЗ, м. Дніпродзержинськ).

Середній радіаційний фон у Дніпропетровську становить - 10 мкР/год, в містах області, що входять в зону Запорізької АЕС: Нікополь – 10 мкР/год, Марганець – 9 мкР/год. При цьому значення нормального радіаційного фону: на відкритій місцевості (вулиця) – 8-12 мкР/год, в приміщенні – 15-20 мкР/год. Допустима норма радіації – 25-30 мкР / год /

До джерел радіаційного забруднення у м. Жовті Води відносяться НВО «Східний ГЗК» і ПО ПХЗ. Радіаційний стан Східного ГЗК формується і визначається складами уранової руди і породи (хвостосховищами), пульпопроводами для транспортування РАВ, складами радіоактивного металобрухту. У РАВ присутні природні радіонукліди уранового і торієвого рядів наступною активністю: радій-226 – 10400 Бк/кг, торій-232 – 200Бк/кг, калій-40 – 520 Бк/кг.

Результати радіаційного контролю показали, що потужність експозиційної дози на території гідрометалургійного заводу становить:

- ✓ на території майданчика – 15-60 мкР/год;
- ✓ в цеху основного виробництва – 21-175 мкР/год;
- ✓ в приміщенні готової продукції – до 1235 мкР/год;
- ✓ в санітарно-захищеній зоні – 15-35 мкР/год;
- ✓ в зоні спостереження – 8-10 мкР/год.

На радіаційну ситуацію в м. Жовті Води істотний негативний вплив здійснює розробка уранових родовищ, яке пов'язане з використанням радіоактивних матеріалів при будівництві доріг, тротуарів, житлових будинків.

У липні 1994р. на ПО ПХЗ (м. Дніпродзержинськ) припинена переробка урановмісної сировини. Зараз ПО ПХЗ веде роботи по дезактивації забрудненої території. У серпні 1992р. на ВАТ «ДніпроАзот» виявлено радіоактивне забруднення території та обладнання цеху №3, який в 1950-1963гг. переробляв продукцію ПО ПХЗ. До теперішнього часу джерела іонізуючого випромінювання не ліквідували.

На території м. Дніпродзержинська виявлено 98 ділянок, забруднених РАВ. З них на 38 ділянках проведено дезактивацію РАВ з їх подальшим відправленням в хвостосховища ПО ПХЗ. Ці роботи проводилися під контролем СЕС.

На території Дніпродзержинська складовано понад 42 млн. тонн радіоактивних відходів колишнього уранового виробництва на Придніпровському хімзаводі. У 2003 році створена державна програма "Приведення небезпечних об'єктів виробничого об'єднання" Придніпровський хімічний завод "в екологічно безпечний стан і забезпечення захисту населення від шкідливого впливу іонізуючого випромінювання на 2005-2014 роки" (Постанова КМУ № 1 846 від 26.11.2003 р). У 2008 році

розпорядженням КМУ затверджено план першочергових заходів розв'язання екологічних проблем Дніпродзержинська.

Забруднення акваторій. Відповідно до Постанови Кабінету Міністрів України від 20.07.96г. №815 моніторинг якості води здійснюється обласним водним господарством в районах основних водозаборів, в тому числі і за радіологічними показниками.

Спостереження ведуться на Запорізькому і Дніпропетровському водосховищах; на річках Самара, Вовча, Оріль, Інгулець; на каналах «Дніпро-Донбас» і «Дніпро-Кривий Ріг». Безперервний контроль радіаційного забруднення здійснюється в зоні Запорізької АЕС.

Сумарна бета-активність води в зоні спостережень перебуває на рівні природного (в межах 4,9-11,0 пКи/л). Вміст стронцію – 90, яке в 1996 р. становило 1,1-5,3 пКи/л, скоротилося до 0,2-2,3 пКи/л. Вміст радіоактивного цезію-137 становить $2 \cdot 10^{-10}$ Ки / л при допустимому рівні $5 \cdot 10^{-10}$ Ки/л.

Обласна СЕС щомісяця контролює радіаційне забруднення води р. Дніпро в місцях основних водозаборів (в 6 точках). Вміст цезію-137 в водоймах області не перевищує 1 пКи/л. Стронцій-90 міститься у воді водосховищ на наступному рівні: в Дніпродзержинському – 1,34 пКи/л; в Дніпровському – 2,1 пКи/л; в Каховському – 1,38 пКи/л.

Перелік посилань

1. [https://ru.wikipedia.org/wiki/ Днепропетровская_область](https://ru.wikipedia.org/wiki/Днепропетровская_область) Википедия
2. www.danger.in.ua Хвостосховища Дніпродзержинська
3. <http://dndz.tv/article-4031.html> Сайт Дніпродзержинська
4. <http://voice.dp.ua/> Состояние объектов ПО «ПХЗ»
5. <http://www.ecopravo.org.ua>
6. Voitsekhovich O., Lavrova T. Remediation Planning of Uranium Mining and Milling Facilities: The Pridneprovsky Chemical Plant Complex in Ukraine // In Remediation of Contaminated Environments, (G. Voigt, S. Fesenko, eds), Elsevier. – 2009. – P. 343-356
7. <https://www.mnenie.dp.ua/2011/06/13/zheltye-vody-radiaciya/>
8. <http://persona-l.pp.ua/rubrics/ekonomka-poltika1/uran-v-ukraine-zheltye-vodyi-s-privkusom-radiaczii>

УДК 504.5.06+622.69:620.162

Таран Т.В., студент групи МгРВ-1-15; Царук Л.Ю., студентка групи ЕМ-1-13
Наукові керівники: Орлінська О.В., д.г.н., проф., зав. кафедри експлуатації
гідромелорації і технології будівництва; Максимова Н.М., к.т.н., ст. викл. кафедри
екології та охорони навколишнього середовища,
 Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет

ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН Р. ІНГУЛЕЦЬ В МЕЖАХ РАЙОНУ З РОЗВИНЕНОЮ ГІРНИЧОВИДОБУВНОЮ ПРОМИСЛОВІСТЮ

На сьогоднішній день середками збільшення екологічного навантаження є райони з розвинутою гірничодобувною промисловістю[1]. Так, в результаті виробничої діяльності гірничорудних підприємств України річні обсяги відходів сягають: розкривних порід – 79,2 млн. м³, відходів збагачення та пустих порід – 49,4 млн. т, а обсяг скиду та відведення надлишку зворотних вод до поверхневих водних об'єктів – 34,5 млн.м³.

Так, постійно зростаючий техногенний вплив на екологічний стан басейну р. Інгулець призвів до деградації водних ресурсів: у верхній частині басейну річки – відбувається шахтним способом розробка буровугільних розрізів м. Олександрії, в середній частині – добувається кар'єрним способом залізородні поклади Криворізького залізородного басейну.

В межах району добутку залістистих кварцитів та нижче за течією мінералізація вод р. Інгулець підвищується, насамперед, за рахунок постійного впливу фільтраційних втрат і скидів з хвостосховищ, ставків-накопичувачів та відвалів гірських порід Південного гірничо-збагачувального комбінату (далі – ГЗК), Інгулецького ГЗК, Центрального ГЗК, Північного ГЗК, Новокриворізького ГЗК, а також ПАТ „АрселорМіттал Кривий Ріг”. Залежність хімічного складу води від техногенного навантаження наглядно відображено на рис. 1. В грудні-січні на графіках у вигляді «пиків забруднення» простежуються щорічні скиди високомінералізованих зворотних вод підприємств гірничо-металургійного комплексу м. Кривий Ріг [1]. До початку зрошувального періоду, в березні-квітні, по завершенню скидів високомінералізованих вод, подають в річку прісні води Карачунівського і Макротівського водосховищ, що нагадує штучний паводок. Промивка русла р. Інгулець відбувається шляхом подачі дніпровської води об'ємом 60-65 млн. м³ в затверджені регламентом терміни.

Однак після закінчення промивки фіксується поступове підвищення мінералізації та інших хімічних показників річкової води, що може бути пов'язане з впливом постійно діючих джерел забруднення, до яких відносяться хвостосховища, ставки-накопичувачі високо мінералізованих зворотних вод, відвали гірських порід. Розташування об'єктів гірничодобувної промисловості зосереджено на південь від м. Кривий Ріг, що обумовлює пониження якості вод річки нижче за течією від міста.

Оцінку техногенного впливу в межах Криворізького залізородного басейну виконаємо на основі комплексного екологічного індексу I_e за формулою [2]:

$$I_e = \frac{I_{a \max} + I_{b \max} + I_{c \max}}{3} \quad (1)$$

де $I_{a \max}$, $I_{b \max}$, $I_{c \max}$ – максимальні значення гідрохімічного, трофосапробного і токсикологічного параметрів.

В екологічній класифікації відповідно до значень комплексного екологічного індексу виділяють класи і категорії якості вод за ступенем їх чистоти (забруднення): I клас 1 категорія – дуже чисті ($I_e=0,2$); II клас 2 категорія – чисті ($I_e=0,3 \div 1,0$), 3 категорія – помірно забруднені ($I_e=1,1 \div 2,0$); III клас 4 категорія – забруднені ($I_e=2,1 \div 4,0$), 5 категорія – брудні ($I_e=4,1 \div 6,0$); IV клас 6 категорія – дуже брудні

($I_e=6,1\div 10,0$); V клас 7 категорія – надзвичайно брудні ($I_e>10,0$).

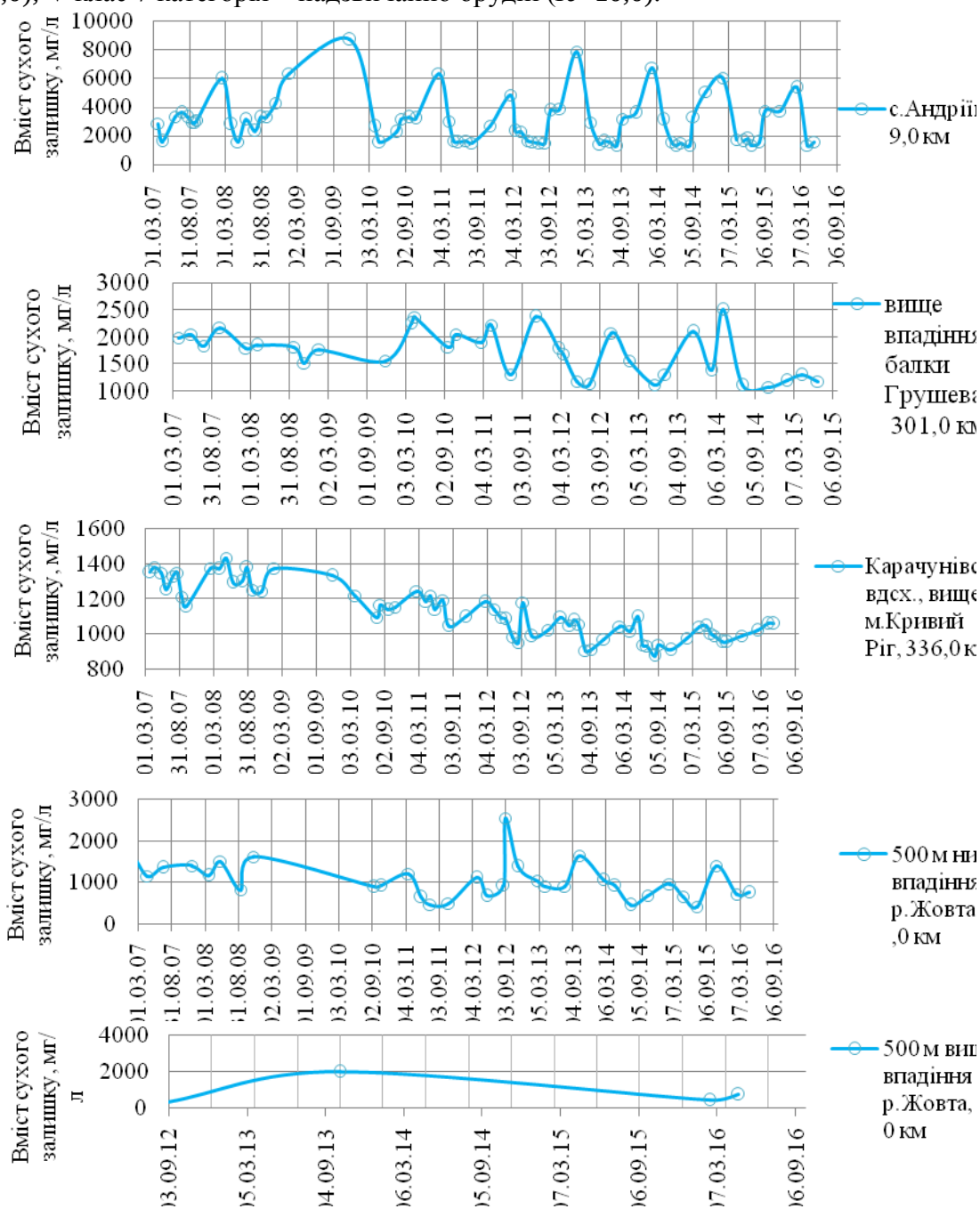


Рис. 1. Якість води р. Інгулець за створами: а – р. Інгулець, вище впадіння р. Жовта (269 км від гирла); б– р. Інгулець, нижче впадіння р. Жовта (301 км); в – Карачунівське водосховище у районі м. Кривий Ріг (336 км); г – р. Інгулець, вище впадіння балки Грушоватої (373 км); д – р. Інгулець, с. Андріївка (нижче всіх скидів) (375 км). Використано дані гідрохімічного контролю лабораторії моніторингу вод Дніпропетровського обласного управління водними ресурсами

Результати розрахунків екологічного індексу поверхневих вод за 2016 р., які наведено у табличній формі, підтверджують потужний техногенний вплив на р. Інгулець нижче за течією від м. Кривий Ріг (табл. 1). Екологічний стан річки з урахуванням її рибогосподарського призначення визначається як дуже брудна до Карачунівського водосховища, нижче за течією – як дуже брудна і надзвичайно брудна, а відносно культурно-побутового призначення оцінена як забруднена до м. Кривий Ріг і як дуже брудна після.

Отже, аналіз даних за період 2007-2016 рр. показав, що коштовний меліоративний захід носить тимчасовий характер внаслідок потужної постійної дії об'єктів гірничодобувної промисловості, які переважно сконцентровано на півдні від м. Кривий Ріг.

Таблиця 1 – Визначення екологічного індексу вод р. Інгулець за 2016 р. за даними [3]

№ створу (дата)	Пункт гідрохімічного контролю р. Інгулець	$\frac{I_{e1}}{I_{e2}}$ *	Факторні індекси						Клас і категорія якості води
			I_a	Домінуючий показник забруднення	I_b	Домінуючий показник забруднення	I_c	Домінуючий показник забруднення	
1 (26.04)	вище впадіння р. Жовта, 375,0 км	7,09	2,36	SO_4^{2-}	8,93	зважені речовини	10,0	Cr	IV клас 6 категорія
		3,84	2,34	Mg	8,93	зважені речовини	0,25	СПАР	III клас 4 категорія
2 (26.04)	500 м нижче впадіння р. Жовта	6,57	2,34	SO_4^{2-}	7,37	зважені речовини	10,0	Cr	IV клас 6 категорія
		3,30	2,33	Mg	7,33	зважені речовини	0,25	СПАР	III клас 4 категорія
3 (17.04)	Карачунівське водосховище, м. Кривий Ріг	6,98	4,03	SO_4^{2-}	6,93	зважені речовини	10,0	Cr	IV клас 6 категорія
		3,36	2,92	Mg	6,93	зважені речовини	0,25	СПАР	III клас 4 категорія
4 (15.04)	вище балки Грушеватой, 301,0 км	12,8	4,40	SO_4^{2-}	24,0	зважені речовини	10,0	Cr	У клас 7 категорія
		9,09	3,04	Mg	24,0	зважені речовини	0,25	СПАР	IV клас 6 категорія
5 (17.04)	с. Андріївка	9,87	5,21	SO_4^{2-}	14,4	зважені речовини	10,0	Cr	IV клас 6 категорія
		6,08	3,89	Mg	14,0	зважені речовини	0,36	Fe	IV клас 6 категорія

Примітка: * I_{e1} – комплексний екологічний індекс, розрахований відносно до ГДК забруднюючих речовин для води водойм рибогосподарського призначення; I_{e2} – комплексний екологічний індекс, розрахований відносно до ГДК забруднюючих речовин для води водойм культурно-побутового призначення.

Перелік посилань

1. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2014 році. – К.: Мін.-во екології та природних ресурсів України, ФОП Грінш Д.С., 2016. – 350 с.
2. Лосєв М.Ю. Оцінка якості поверхневих вод басейну річки Салгир / М.Ю. Лосєв, І.В. Мілька. – Системи обробки інформації: Журнал. – Харків.: Харківський нац. ун.-т Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, 2011. – Випуск 3 (93). – С. 199-202.
3. Річний звіт з питань управління, використання та відтворення поверхневих водних ресурсів за 2013 р.: Звіт / ДРВПІ інститут «Дніпродіпроводгосп»; В.В. Ракуляк, В.В. Дем'янов. – Дніпропетровськ: Державний регіональний проектно-вишукувальний ін.-т «Дніпродіпроводгосп», 2015 – 120 с.
4. Орлінська О.В. Екологічні та водогосподарські проблеми р. Інгулець на півдні м. Кривий Ріг / О.В. Орлінська, Н.М. Максимова, В.В. Любченко / Вісник Нац. ун.-ту водного господарства та природокористування. – 2015. – Технічні науки. Ч. 1. Вип. 3 (71). – С. 227-232.

УДК 338.242

Секретарьов М.М., студент гр. АД-15- 1/9**Науковий керівник: Шамрай М.В., викладач-методист**

Державний ВНЗ «Дніпропетровський транспортно-економічний коледж», м. Дніпро, Україна

АЛЬТЕРНАТИВНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ. ВІТРОГЕНЕРАТОР СВОЇМИ РУКАМИ

Україна – країна з багатовіковими традиціями використання енергії вітру. Вітродвигуни для перекачування води і помелу зерна масово застосовувалися по усій Україні. Широке поширення вітряних млинів, що надовго стали невід’ємною частиною українського пейзажу.

Теорії «вітряного млина» були розроблені і в Україні харківським вченим академіком АН УРСР (з 1929 р.) Г.Ф. Проскурой (1876-1958).

Вітрогенератори – альтернатива основного джерела електроживлення. Світло на дачі може зникнути у будь-яку хвилину. Ось тут-то і згодиться резервне джерело енергії, вироблене вітрогенератором і збережене в акумуляторі. Сучасні вітряні електростанції (вітрогенератори) забезпечують електроенергією невеликі господарства і підприємства.

Говорять, що у вітряків малий ККД, але і ресурс безкоштовний і необмежений. Коефіцієнт корисної дії (ККД) вітряків досягає 40% у горизонтальних і 20% у вертикальних при теоретичному максимумі 59%. Що порівняно з ККД сонячних батарей і двигунів внутрішнього згорання. Так, ККД лампи розжарювання біля 3-4%, атомної електростанції по урану тільки 0,7%, фотосинтезу – 1%. Тому питання не лише в ККД, але і у вартості ресурсу, і пристрою для його реалізації. І якщо вони безкоштовні або дешеві, то ККД ролі не грає. А у вітру ще і необмежений ресурс.

Цей невеличкий вітряк роторного типу, зроблений своїми руками із звичайного відра і здатний виконувати досить прості завдання, які потребують невелику кількість енергії, а саме, при інверторі в 1000 ват і акумуляторі 75 ампер годин горітимуть енергозбережні лампи по 11-15 ват, працюватиме охоронна сигналізація, відеоспостереження, телевізор і персональний комп’ютер.



Отримана від установки, що зроблена своїми руками, електроенергія йде спочатку на зарядку акумулятора, далі -контролер, який захищає від перезарядки. Але оскільки акумулятор дає постійний струм, а побутові прилади зазвичай приймають змінний, то встановлюється інвертор, який перетворить постійний струм у змінний. Після цього приладу дроти ведуть безпосередньо до споживачів (лампочки, радіоприймача і т.п.).

Головні плюси такого вітрогенератора: швидкість монтажу, економічність, при роботі немає ультразвукової вібрації, тиша при обертанні, невибагливість в обслуговуванні.

Ми зробили вертикально-осьову турбіну. Такий вид працює при слабких вітрах і будь-яких його напрямках. Тут не потрібні флюгери, щоб повертати

гвинт по напрямку вітру, але ці пристрої мають нижчий ККД, зате вигідно відрізняються від своїх горизонтальних аналогів тим, що спокійно уловлюють вітер

будь-якого напрямку. Вітряки вертикального типу на вигляд схожі на діжку, в нашому випадку – це звичайне відро.

Перелік посилань

1. <http://vidpoviday.com/robimo-dlya-dachi-vertikalnij-vitrogenerator-svo%D1%97mi-rukami>
2. <http://ua.6soto4ek.ru/santehnka/9048-jak-zrobiti-vertikalnij-vitrogenerator-na-220v.html>

УДК: 504.064.3:628.4.033(477.63)

Ільїн М.В., студент групи МгЕМ-1-15**Науковий керівник: Сюткіна Н.Г., к.с.-г.н., старший викладач кафедри екології та охорони навколишнього середовища**

Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро, Україна

**ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ ПОЛІГОНУ ТПВ В
М. АПОСТОЛОВОЕ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Проблема видалення і складування твердих побутових відходів стоїть досить гостро в Україні і в усьому світі.

Половина полігонів побутових відходів приймає промислові відходи. Крім того, у багатьох містах триває процес утворення несанкціонованих звалищ побутових відходів.

Найбільші площі під полігони зайняті в Дніпропетровській – 140 га, Донецькій – 330 га, Одеській – 195 га, Запорізькій – 153 га, Луганській області – 129 га. Львівська сміттева проблема набуває характеру загальнодержавної [1, 2].

Досліджуване місце видалення відходів розташоване на відстані 1,3 кілометра на схід від міста Апостолове, віддалене від каналу Дніпро-Кривий Ріг на 5 кілометрів на схід. Найближчі водозабірні споруди знаходяться на відстані 18 кілометрів на схід. Глибина залягання ґрунтових вод від 40 до 60-ти метрів.

Склад і будова зони аерації: до 0,4-1,2 м – ґрунтово-рослинний шар, що складається з суглинків темно-сірого та жовто-бурого з домішками чорнозему, від 0,4-1,2 до 5,5-7,9 м шар суглинків лесовидних, жовто-бурих, коричнево-бурих.

Ґрунтові води містяться у лесовидних жовто-бурих та коричнево-бурих суглинках середньочетвертичного віку, глибина їх залягання від 0,6 до 7,9 м. Амплітуда сезонних коливань рівня ґрунтових вод 1,2 м, водотривкий шар складається з червоно-бурих суглинків нижньочетвертичного віку та понтичних глин неогену, глибина залягання водотривкого шару змінюється від 5,4 до 9,5 м. Особливістю природної захищеності є тріщинуваті вапняки та піски неогену, що залягають на глибині від 40 до 60 м.

Сміттєзвалище має тип відкритого, заглиблене в землю, насипне.

Наявності фільтраційних явищ сприяє стік у період атмосферних опадів. Донний ізоляційний екран глинистий. Гідроізоляційний шар товщиною 0,5 м створений червоно-бурими водотривкими суглинками з коефіцієнтом фільтрації 0,008, що за властивістю наближаються до глини. Бортові ізоляційні екрани глинисті, по периметру місця видалення відходів вкопані бетонні плити, дренажні канали відсутні.

Технологія видалення відходів на даному полігоні виступає у вигляді пошарового їх складування з глинистими прошарками, ущільненням відходів і поверхневою ґрунтово-глинистою присипкою. Заходи знешкодження відходів не здійснюється так як і сортування перед видаленням.

За морфологічним складом, це, насамперед, відходи утворені діяльністю установ громадського харчування, технічного обслуговування і ремонту обладнання приладів та інших виробів, комунальні відходи й аналогічні не специфічні промислові.

У населеному пункті щороку накопичується близько 980 тис. куб. метрів твердих побутових відходів (далі – побутові відходи), які захороняються на 1 полігоні загальною площею майже 3 га. Накопичення побутових відходів значною мірою залежить від погодних умов, сезону року, ступеня благоустрою житлових будинків, рівня життя населення тощо. У загальному обсязі побутових відходів міститься 10,3-26,4% паперу, 20-40% – харчових відходів, 0,75-3,7% – деревини, 0,2-8% – текстилю, 1-5,8% – металів, 1,1-9% – скла, 0,6-6% – полімерних відходів та інших речовин [3].

У ході досліджень ми з'ясували, що забруднення підземних вод має значне перевищення по таких показниках як:

- мінералізація – у 8,3 разів;
- вміст сульфатів – у 8,07 разів;
- вміст гідрокарбонатів – у 1,07 разів.

Відсутнє перевищення концентрацій таких елементів: свинцю 20 мг/кг, міді 22,5 мг/кг, ванадію 95 мг/кг, марганцю 630 мг/кг.

Встановлено значні відхилення від нормативних показників концентрацій наступних елементів у ґрунтах:

- вміст фосфору на 30,1%;
- хрому на 29,4%;
- олова на 3,3%;
- цинку на 30%;
- кобальту на 25%;
- нікелю 16,6%.

Санітарно-захисна зона місця видалення відходів складає 500 метрів і відноситься до 2-го класу.

Також нами було проведено дослідження впливу функціонування МВВ на фермерський ставок, що знаходиться на відстані 1,3 км від звалища. Було виявлено, що відсутнє перевищення у воді концентрацій таких елементів, як свинець, мідь, ванадій й марганець.

Полігон відноситься до категорії «В» (небезпечної) і за ступенем державного контролю об'єкт має бути під постійним наглядом та обов'язковими є заходи щодо захисту, моніторингу і локалізації забруднень.

Підсумовуючи отримані дані, можна сказати, що першою проблемою є підвищення мінералізації підземних вод в 8,3 разів, це чинить значний вплив на ґрунти, змінюється хімічний склад поверхневих і ґрунтових вод, збагачуючи їх різними солями, органічними речовинами і вільною вуглекислою при фільтрації атмосферних опадів.

Другою проблемою виступає підвищення вмісту сульфатів, що погіршують органолептичні властивості води і чинять фізіологічний вплив на організм людини. Оскільки сульфат володіє проносними властивостями, його гранично допустима концентрація строго регламентується нормативними актами, в нашому випадку перевищення становить в 8,07 разів. Особливістю важких металів є те, що в невеликих кількостях майже всі вони необхідні для рослин і живих організмів. Проте перевищення допустимої їх кількості призводить до серйозних проблем. Особливо токсичністю вирізняються деякі важкі метали (ртуть, кадмій, свинець). Підвищення концентрацій цих металів у ґрунті призводить до уповільнення росту рослин та зниження врожайності сільськогосподарських культур.

Перелік посилань

1. Виговська Г. Структура відходів в Україні, їх джерела та кількісні показники / Рідна природа, №3-4 2001 р. – С. 22.
2. Кириленко О.Л. Утилізація та рекуперація вторинних матеріальних ресурсів: Підручник. – Х.: Національний технічний університет “ХПІ”, 2001. – 403 с.
3. Наказ про затвердження інструкції „Про зміст і складання паспорта місць видалення відходів”, № 12 від 14.01.1999р. – К.: 1999.

УДК.620.95.502(043.2)

Корнєв О.І., учень 11 класу КНЗ «Хіміко-екологічний ліцей» Дніпровської міської Ради, м. Дніпро

Науковий керівник: Гармаш С.М., к. с-г. н., доцент кафедри охорони праці та безпеки життєдіяльності ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет»

ОТРИМАННЯ БІОПАЛИВА ІЗ ОСАДУ СТІЧНИХ ВОД

Щорічно на мулових майданчиках очисних споруд України накопичуються сотні тисяч тонн відпрацьованого активного мулу (осаду стічних вод).

Актуальною проблемою для багатьох країн світу є пошук альтернативних джерел енергії. Найбільш перспективним газоподібним паливом є біогаз, при отриманні якого можливо утилізувати органічні відходи. Відпрацьований активний мул вважається одним із ключових поновлюваних енергетичних ресурсів майбутнього. Залучення до паливно-енергетичного балансу України нетрадиційного енергоносія біогазу, отриманого з використанням сучасних біоенергетичних технологій, відповідає наполегливому проведенню в Україні політики енергозбереження та реалізації положень Програми державної підтримки розвитку нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії та малої гідро- і теплоенергетики.

Біогазова установка виконує роль очисних споруд, знижує хімічне та бактеріологічне забруднення ґрунту, води, повітря та переробляє органічні відходи на високоякісні добрива.

Потенціал України у виробництві біогазу становить близько половини всього імпорту, тобто приблизно 25 млрд. м³ у рік (промислові та побутові органічні відходи, стічні води міст, гній і послід, що отримуються в сільському господарстві, та відходи рослинництва).

На сьогодні в Україні запропоновано концепцію будівництва великих біогазових установок (з об'ємом метантенка від 800 м³ та вище), яка входить до концепції розвитку біоенергетики в Україні.

Метою роботи було дослідження отримання біогазу з осаду стічних вод двох підприємств Дніпропетровської області: ТОВ «Чорнобай-м'ясо» та Південної станції аерації м. Дніпра.

В реторту об'ємом 1 л завантажували досліджуваний осад і герметично закривали пробкою з трубкою, що з'єднує реторту, гідрозатор і колбу-приймач газу. Колбу-приймач і мерник газу заповнювали водою. Реторту поміщали в термошафу, в якій при постійній температурі (50-55°C) проводили досліди. Об'єм газу визначали по обсязі витиснутої рідини з колби-приймача у мірник газу. Для метанового бродиння відходів підготовлено субстрати з біогумусом в різних співвідношеннях (табл. 1).

Таблиця 1 – Склад досліджуваних субстратів

Субстрат	Співвідношення ОСВ : Біогумус
ОСВ1 ТОВ «Чорнобай-м'ясо» (C1)	Без біогумусу
ОСВ1 + Біогумус (C2)	1:0,2
ОСВ1 + Біогумус (C3)	1:0,1
ОСВ2 Південна станція аерації (C4)	Без біогумусу
ОСВ2 + Біогумус (C5)	1:0,1
ОСВ2 + Біогумус (C6)	1:0,2

Раніше встановлено, що біогумус містить метаногенні бактерії *Methanococcus*, *Methanobacteriales*.

Найнижча активність бактерій в перший день зброджування відмічена у С1 (ОСВ1) – 1,3 дм³ та С3 (ОСВ1:Біогумус = 1:0,05) – 0,3 дм³ з причини недостатньої кількості бактерій у субстратах на початку ферментації, у складі інших субстратів присутня значна частка біогумусу з наявними видами метаногенних бактерій.

Найкращими результатами виділення біогазу протягом 10-денного терміну характеризуються субстрати:

- С4 (ОСВ2) – 8,0 дм³ на 1-й день;
- С2 (ОСВ1:Біогумус=1:0,2) – 8,0 дм³ на 3-й день;
- С5 (ОСВ2:Біогумус=1:0,2) – 6,8 дм³ на 3-й день;
- С6 (ОСВ2:Біогумус=1:0,1) – 6,5 дм³ на 3-й день зброджування.

За підсумковими результатами кількість отриманого біогазу за весь період становить: С1 – 18,2 дм³, С2 – 53,4 дм³, С3 – 17,5 дм³, С4 – 44,6 дм³, С5 – 40,2 дм³, С6 – 34,7 дм³.

Результати експериментів демонструють ефективність анаеробного методу біотрансформації осаду стічних, що забезпечує високі показники деструкції органічних речовин, виходу біогазу та стабільність протікання анаеробних реакцій.

Методика дослідження може бути використана на практиці при створенні дослідно-промислової установки по отриманню біогазу з відпрацьованого активного мулу (осаду стічних вод).

Використання цієї технології дозволяє вирішити екологічні проблеми утилізації осаду стічних вод, одержання альтернативного джерела енергії (біогазу) та отримання екологічно безпечного добрива.

УДК 504.7 574

Тиранська В. Р., Таслицька К. О., студентки гр. А 16 1/9

Наукові керівники: Лобозова Л.А., к.б.н., викладач вищої категорії, викладач-методист; Антонов А.О., викладач спецдисциплін циклової комісії санітарно-технічних дисциплін

Дніпропетровський монтажний технікум, м. Дніпро, Україна

ТВОРЧИЙ ПОШУК СТУДЕНТІВ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОГО МОНТАЖНОГО ТЕХНІКУМУ У МОДЕЛЮВАННІ ПРОЕКТУ «БІОСФЕРА-2»

«Утверждают космонавты и
мечтатели,
что на Марсе будут яблони цвести»

Постановка проблеми. Експеримент «Biosphera-2» (Біосфера-2) тривав з **26 вересня 1991 року по 26 вересня 1993 року** в США у пустельному штаті Арізона, неподалік від м. Оракл. Дослід ставився з метою майбутньої колонізації Марсу або створення укриття на Землі у разі глобальної екологічної катастрофи. Справжня відправка десанту на «Червону планету» може відбутися протягом 15-20 років.

Мета експерименту: зрозуміти, зможе чи ні людина вижити у штучно створеному середовищі, відшукати оптимальні рішення проблеми виживання людства у майбутньому.

Методологія досліджень – метод моделювання, метод проектів.

Основний матеріал. Спроекував «Біосферу-2» американець П. Солері, а кошти (200 млн. доларів) дав мільярдер Е. Баас. Автори проекту Дж. Ален і Е. Баас виходили з того, що «Біосфера-1» - це наша Земля. Об'єм штучної «Біосфери-2» становив **204 тис. куб. м**, висота будови – **26 м.**, сільськогосподарська площа склала **1,27 га**. Це грандіозна, герметична, ізольована від світу, конструкція зі скла та армованої сталі. Крізь скляний купол-напівсферу проникало лише **50%** сонячного світла. Щоб запаяна капсула не вибухнула, були сконструйовані так звані «легені»- великі мембрани, які вдень ставали опуклими, а вночі здувалися.

Екосистема була забезпечена двостороннім комп'ютерним зв'язком із зовнішнім світом та електроенергією (енергію давали сонячні батареї). 2500 датчиків постійно стежили за температурою та хімічним складом повітря, води, ґрунту. Для очищення води вирощували водні гіацинти, які всмоктували у себе забруднення. 8 вчених (четверо жінок і четверо чоловіків: експерт з сільського господарства, океанолог, ботанік, технічний асистент, лікар, піар-директор, механік, капітан колонії) повинні були 2 роки жити, інтенсивно працювати, використовуючи біологічні ресурси, які самі вирощуватимуть усередині «Біосфери-2».

Студенти I курсу нашого технікуму спеціальності «Архітектура та містобудування» змодельовали 5 штучних екосистем «Біосфери-2»: ділянка вічнозеленого тропічного лісу, пустеля, савана, болото, невеличке море завглибшки 8 м зі справжнім кораловим рифом, аграрний сектор і житловий будинок для біонавтів, з метою стимулювання раціонального природокористування у «Біосфері-1» (Фото 1, 2).

У реальній «Біосфері-2» кількість живих істот становила 3800, у тому числі 300 видів вищих рослин (з них - 35 видів злакових і бобових), напівмавпа галаго, панцирна черепаха, ящірки, жаби. Флора – дерева, трави, кущі могли забезпечувати 46 різновидів рослинної їжі. Площа сільгоспугідь становила **20 соток**: на них вирощували рис, картоплю, банани, батат, буряк, квасолю, арахіс, пшеницю, суницю, боби, папайю, моркву та ін. Яйця, м'ясо, молоко постачали кури, кілька кіз і в'єтнамських свиней.

Крім того, у біонавтів було власне рибне господарство: вони розводили невимогливу рибу тилapia і креветок.

Сільськогосподарський блок «Біосфери-2» розроблявся з урахуванням сучасних технологій інтенсивного землеробства, яке передбачалося повністю органічне, без використання пестицидів і штучних добрив. Найбільше клопоту від самого початку експерименту завдавала адаптація ледь не кожного з видів рослин чи тварин. Бджіл для запилювання рослин довелося замінити одним з видів колібрі, так як бджоли весь час розбивалися об скло. Через декілька тижнів з'ясувалося, що вміст кисню в атмосфері з невідомих причин падає. Пізніше стало зрозумілим: у проєкті не передбачалося, що кисень будуть поглинати і бактерії, а їх виявилось дуже багато у спеціально завезеному родючому чорноземі. Постало питання про заміну близько 30 тис. т ґрунтів ґрунтами, збагаченими на поживні речовини. Крім того, кисень взаємодіяв із бетонним покриттям всередині „Біосфери” і осідав на стінах у вигляді карбонату кальцію.



Фото 1. Житловий будинок. Агроферма



Фото 2. П'ять екосистем „Біосфери 2”

Біонавти сподівалися, що їх врятують зелені „легені” – дерева тропічної зони. Однак, без вітру і регулярного розкачування стовбури дерев, висотою 5 метрів, становилися крихкими, і падали, руйнуючи все навколо. Посіяні трави і чагарники захоплювали територію, виділену під пустелю. Штучний клімат весь час був дещо перезволожений. Тропічний ліс розрісся вдвічі. Злак *Coix lacuata*, який у природних умовах має зазвичай висоту не більше як 60 см, тут досяг 4-х метрів. У „пустелі” через конденсацію на стелі вологи регулярно випадали рясні дощі, тому багато рослин загинуло.

Різно зменшилась кількість планктону у штучному морі, загинули корали, для яких він є їжею. Однак, найголовніше – це поступове зменшення у «Біосфері-2» **концентрації кисню у повітрі (з 21% до 16-14%)** і збільшення – вуглекислого газу. Почали вмирати тварини у джунглях і савані, вимерло більшість тварин ферми, зникли всі комахи-запилювачі. Стоки в рибних ставках замулилися, риби ставало все менше. Прекрасно почували себе тільки мурахи і таргани, які зайняли всі екологічні ніші. **Біосфера поступово вмирала...**

Через **16 місяців** рівень кисню впав до такого рівня, що люди почали задихатися ночами, коли виробіток кисню рослинами не відбувався. Навіть вдень вчені знаходилися у стані апатії і втоми. Лише тоді колоністи запросили допомогу у „Біосфері-1” та їм стали закачувати під купол кисень. Біонавти запустили на повну потужність резервний поглинач вуглекислого газу, з якого постійно треба було видаляти осад. Раптовим помічником став океан, де осаджувалася деяка частина CO_2 , перетворюючись на оцтову кислоту. Щоправда, кислотність океану від того постійно зростала і доводилося використовувати добавки, які зменшували її (до речі у Світовому океані відбуваються такі ж самі процеси: кислотність його за останні сто років зростає на 30%).

Іншим іспитом став голод. Виявилося, що ферма за рівнем сучасних технологій обробки землі може забезпечити лише **83%** потреб біонавтів у їжі. Їх щоденний раціон (однаковий для жінок і чоловіків) складав **1700** калорій, що є нормою для сидячого офісного життя, але катастрофічно мало для виконання фізичної роботи. Шведський стіл замінили дозованими порціями для кожного. Банани зачинили у коморі після їх анонімної крадіжки [3]. Бананові шкірки і горіхове лушпиння стали для людей делікатесом. Літо 1992 року стало для біонавтів особливо складним. Посіви рису знищили шкідники. Люди декілька місяців харчувалися квасолею, бататом та морквою. Через надлишок бета-каротину їх шкіра набула помаранчевого кольору. За перший рік колоністи втратили у вазі п'яту частину маси тіла. Біонавтам дозволили використати резервні запаси зерна і овочів із комірки з насінням. Однак голод і нестача кисню драматичним чином вплинули на відношення у команді. Біонавти почали виказувати один до одного відкрити ворожнечу. Деякі з них (переважно – командний склад) категорично відмовлялися від допомоги зовні, посилаючись на чистоту експерименту. Інші вважали, що експеримент нічого не втратить, якщо їм допоможуть із продуктами харчування, і з киснем.

Команда все ж таки змогла протриматись **2 роки** і закінчити експеримент, хоча біонавти використали заборонений запас харчів і закачали додатковий запас кисню. В умовах польоту на Марс або колонізації Марсу це було б неможливим.

Істотною особливістю «Біосфери-2» було те, що її „океан” і „суша” мали співвідношення 8:92, а не 70:30, як у «Біосфері-1». Це мало призвести до більшої різниці у швидкості колообігу вуглекислого газу, яка в «Біосфері-1» становить 8 років, а в «Біосфері-2» – всього 12 годин.

А можливо чи ні життя на Марсі? У квітні **2012 року** були опубліковані дослідження вчених Німецького аерокосмічного центру (DLR). **Лишайники та синьо-зелені водорості**, зібрані в Альпах (на висоті до 3500 метрів) і Антарктиді, були поміщені в атмосферу, що має марсіанський склад. У спеціальній модельній камері вчені відтворили існуючі на поверхні Марса склад атмосфери, ґрунт, тиск, температуру і сонячне випромінювання. Експеримент тривав **34 дні**. За цей час лишайники і синьо-зелені водорості не тільки вижили, а й продовжували фотосинтезувати. Експеримент підтвердив, що у живих істот є шанс вижити на Марсі в тріщинах скель і маленьких печерах (для захисту від ультрафіолетового випромінювання).

Наприкінці 2012 року російські та американські біологи опублікували результати досліджень штамів бактерій-екстремофіл, знайдених ними в 40-метрових свердловинах на півострові Таймир. Аналіз структури бактерій показав, що всі вони відносяться до так званих карнобактерій (Carnobacterium). Після їх розмноження вчені помістили їх у штучно відтворені марсіанські умови. Шість штамів бактерій вижили і продовжували рости і розмножуватися, хоча і з дуже низькою швидкістю.

Висновки:

1. Проект «Біосфера-2» – це перша серйозна спроба досягти гармонії у стосунках техносфери і біосфери, оптимального для конкретних умов біорозмаїття.

2. Цей експеримент має дуже велике наукове і практичне значення для планування і здійснення довготривалих космічних польотів на базі ноосферного підходу.

3. Набутий досвід слід використати як попередження для людства з метою послаблення техногенного навантаження на «Біосферу-1», пошуків оптимальних рішень проблеми виживання людства у майбутньому.

Перелік посилань

1. Богобоящий В.В., Чурбанов К.Р., Палій П.Б., Шмандій В.М. Принципи моделювання та прогнозування в екології. Підручник. – Київ: Центр навчальної літератури, 2004. – 216 с.
2. <http://rodovid.me/ecoposelenia/biosphera-2-neudachnyy-eksperiment-sozdaniya-zamknutoy-ekosistemy.html>.
3. www.kp.ua, 5-12 мая, 2016. Первый опыт колонизации Марса. Устройство «Биосферы-2».

УДК 504.53.062.4

Пальцун О.І., учень 11 класу КНЗ «Хіміко-екологічний ліцей» Дніпровської міської Ради, м. Дніпро

Науковий керівник: Гармаш С.М., к. с-г. н., доцент кафедри охорони праці та безпеки життєдіяльності ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет»

ДЕСТРУКЦІЯ НАФТОПРОДУКТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ БІОГУМУСУ І ЙОГО ЕКСТРАКТІВ

Нафта і нафтопродукти є одними з найбільш розповсюджених та небезпечних техногенних забруднювачів, що обумовлюється здатністю вуглеводнів утворювати токсичні сполуки у ґрунтах, поверхневих та підземних водах. Нафтове забруднення – загально планетарна небезпека. Нафта і нафтопродукти викликають отруєння, загибель організмів і деградацію ґрунтів. Самоочищення природних об'єктів від нафтового забруднення – тривалий процес.

Нині однією з найбільш перспективної технології очищення нафтозабруднених ґрунтів вважається інтродукція у сухий ґрунт різних комплексів мікроорганізмів, відмінних підвищеною здатністю до біодеструкції вуглеводневих компонентів нафти і нафтопродуктів.

В Україні споживання нафти в останні роки становило 25 – 30 млн. т. Площа забрудненої нафтопродуктами території перевищує 30 тис. га. Основна частина забруднень приходить на транспортування нафти.

Відомо, що у 1 г біогумусу нараховують до $2 \cdot 10^{10}$ мікроорганізмів, серед яких виділяють значну кількість мікроміцетів *Aspergillus terreus*, бактерій *Bacillus subtilis* та *Arthrobacter globiformis*. Крім того, встановлено, що гумінові кислоти можна застосовувати для детоксикації та очищення нафтозабруднених ґрунтів. Вміст гумінових кислот у біогуматі складає до 5,7 %.

Метою дослідницької роботи є дослідження біоремедіації забруднених ґрунтів від нафти та нафтопродуктів з використанням біогумусу і його водних витяжок («Біогумату»).

Вивчення впливу нафтового забруднення на ґрунт показало, що нафта погіршує агрофізичні властивості ґрунту: спостерігається агрегування ґрунту в великі структурні агрегати. При цьому відбувається ущільнення ґрунту і зміна водно-повітряного режиму. Для визначення вмісту нафти в пробах після обробки їх біопрепаратами застосовували гравіметричний метод. Вологість ґрунту у 5 експериментальних ємностях підтримували на рівні 50-60 % від її повної вологоємності.

Результати досліджень представлені у таблиці 1.

Таблиця 1 – Результати аналізів концентрацій нафтопродуктів після обробки забруднених ґрунтів біопрепаратами

Назва біопрепарату	Концентрація нафтопродуктів, г/кг				
	1 тиждень	2 тиждень	3 тиждень	4 тиждень	5 тиждень
Біогумат (по 50 мл щотижня)	23	-	18	12	5,3
Біогумат (250 мл одноразово)	14,6	12,8	-	11,5	8,4
Біогумус (по 50 г щотижня)	18,8	-	16,7	11,8	4,2
Біогумус (250 г одноразово)	13,5	11,4	-	9,6	6,5
Біогумус (100 г) + Біогумат (150 мл)	19,5	-	17,3	-	7,9

Після внесення препарату в ємність 1 та 4 через тиждень відбулося різке падіння концентрації нафтопродуктів у ґрунті, а потім зниження концентрації нафтопродуктів відбувалося поступово.

Через 5 тижнів концентрація нафтопродуктів в 1-й ємності знизилася в 9,4 разів, у 2-й – 6 разів, 3-й – 12 разів, 4-й – 7,7 разів, 5 – 6,3 разів.

Таким чином, внесення біопрепаратів, які містять гумінові речовини (біогумат) та мікроорганізми (біогумус), сприяє детоксикації та очищенню нафто забруднених ґрунтів. Вони прискорюють ефективну сорбцію вуглеводнів і активізують мікробіологічні процеси, в результаті чого відбувається прискорена деструкція нафтопродуктів, очищення ґрунту і збагачення ґрунтів гумусом.

Результати експериментів показали, що біологічний метод очищення ґрунту від нафтових забруднень, який заснований на застосуванні мікроорганізмів і біопрепаратів, здатних використовувати вуглеводні нафти як єдине джерело вуглецю та енергії, перспективний для України.

Природні деструктори нафтопродуктів біогумус та біогумат поєднують в собі властивості деструктора, сорбенту і рекультиватору та мають меншу вартість порівняно з сучасними біопрепаратами.

Внесення гумінових речовин у вигляді витяжки з біогумусу і самого біогумусу, дозволить зменшити концентрацію нафтопродуктів у забруднених ґрунтах, що сприяє відновленню родючості забруднених ґрунтів.

УДК 502.3

Кузнецов К.А., студент гр. МД-15-19**Науковий керівник: Воронова І.І., заступник директора з навчальної роботи**

Дніпропетровський технікум зварювання та електроніки ім. Є.О. Патона, м. Дніпро, Україна

ЕКОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ ТА ЕКОЛОГІЧНА СВІДОМІСТЬ: СУЧАСНІ КАНАЛИ ФОРМУВАННЯ В ІНФОРМАЦІЙНОМУ СУСПІЛЬСТВІ

Проблема захисту навколишнього середовища, зокрема гармонійного співіснування людини та довкілля, набуває все більшої актуальності в сучасному світі. Вичерпність природних ресурсів з одного боку, та зростаючі людські потреби з іншого вимагають побудови ефективної системи управління екологічною безпекою.

Дієвими інструментами такої системи повинні стати екологічний моніторинг та екологічна свідомість громадян. Як справедливо наголошують українські дослідники: «для ефективного управління екологічною безпекою, відновлювальними природними ресурсами і охороною довкілля необхідно мати достовірну, своєчасну і повну інформацію про головні параметри поточних станів компонентів навколишнього середовища і техногенних факторів, що впливають на них» [1, с.44].

В сучасних умовах глобалізації та зростання рівня інформатизації суспільства важливим є використання новітніх каналів формування екологічної свідомості. Екологічна свідомість в спеціальній літературі розглядається як сукупність екологічних уявлень, існуючого ставлення до природи, а також відповідних стратегій і технологій взаємодії з нею [2, с.24]. Таке ставлення можна сформулювати саме через невербальні засоби комунікації, зокрема, соціальні мережі, чати, СМС та спілкування за допомогою SKYPE.

Для того, аби виявити проблеми пов'язані з комунікацією, треба спочатку визначити, що таке комунікація. В загальному розумінні комунікація – це процес обміну інформації між живими істотами, який відбувається шляхом вербального(мова) та не вербального контакту (міміка, пантоміміка). Відповідно, комунікація в аспекті формування екологічної свідомості може бути представлена засобами вербального й невербального зв'язку. Інформація має дістатися отримувача. В цьому контексті Бергер та Радгурам виділяють [3] канали комунікації, які виступають спеціальним маршрутом або технологією, що використовується для передачі інформації отримувачу. Це дозволяє розглядати проблеми комунікації з іншого боку. Так психологи з Університету Джорджії виявили [4], що спілкування в соціальних мережах викликає почуття задоволення, але лише тоді, коли в нашому віртуальному оточенні переважають ті люди, з якими у нас вже склалися хороші довірчі відносини. Соціальний психолог С. Ньюман пояснює [5], що поновлення статусу та «лайк» дають нам відчуття, що важливі нам люди завжди «на зв'язку», що вони нас підтримають. Таким чином, створення соціальних груп, які опікуються екологічними питаннями, може виступити дієвим механізмом розвитку екологічної свідомості.

Іншим інструментом слід розглядати екологічний моніторинг та подальше розповсюдження його результатів через відповідні інформаційні канали. Загалом, екологічний моніторинг довкілля є сучасною формою реалізації процесів екологічної діяльності за допомогою засобів інформатизації і забезпечує регулярну оцінку і прогнозування стану середовища життєдіяльності суспільства та умов функціонування екосистем для прийняття управлінських рішень щодо екологічної безпеки, збереження природного середовища та раціонального природокористування [6].

Проведено попереднє соціальне опитування дозволило виявити сучасний стан комунікаційних зв'язків, каналів, засобів та видів в суспільстві з позиції їх

використання для екологічного моніторингу та формування екологічної свідомості. В опитуванні взяли участь 137 мешканців Дніпропетровської області, з яких 69 – жінки і 68 – чоловіки. Таким чином, гендерна рівновага була збережена. Учасникам проведеного соціологічного опитування, серед іншого, була надана можливість обрати пріоритетний для них засіб спілкування з іншими людьми, серед спілкування вживу, спілкування за допомогою соціальних мереж, спілкування за допомогою сайтів знайомств та знайомство через друзів.

Отримані результати дозволили констатувати наступне. Найкращим засобом спілкування для 60% опитуваних виступає спілкування «наживо», з 40% розривом ідуть соціальні мережі та 18% набрали засоби масової інформації. На питання «як вам легше за усе знайомитися з людьми» 46 % опитуваних відповіли «наживо», 22% – за допомогою соціальних мереж і 18% – за допомогою друзів. При цьому, якщо розглядати соціальні мережі і сайти знайомств разом, то ми побачимо, що 34% опитуваних наполягають на тому, що знайомитися через комп'ютер їм легше за усе. Таким чином, коли ми говоримо про спілкування – переважає спілкування «наживо», або за допомогою соціальних мереж. Тобто вербальне спілкування обличчя до обличчя.

Зовсім інша ситуація з використанням комунікації для отримання нової інформації, де переважає (58%) використання комп'ютерних технологій. Окрему увагу приділено дослідженню питання комунікації під час дозвілля. Отримані в процесі власного опитування результати 2016 року виявилися вражаючими: використання телевізора як засобу дозвілля впало з 66% в 2007 р. до 35% в 2016 р. Що стосується комп'ютера, його застосування збільшилося за період 2007-2016 рр. з 31 до 56%.

Таким чином, проведене соціальне опитування довело, що соціальні мережі набувають все більшої ваги як потенційні канали формування екологічної свідомості та розповсюдження інформації щодо результатів екологічного моніторингу. При цьому, вербальне спілкування також повинно використовуватись в напрямку посилення комунікацій між суб'єктами екологічного моніторингу, зокрема на рівні громад, та мешканцями цих громад.

Перелік посилань

1. Доманецька, І.М. Концептуальна модель побудови єдиного інформаційного простору для вирішення завдань автоматизованої технології ведення екологічних паспортів територій в рамках державної системи моніторингу довкілля [Текст] / І. М. Доманецька, О. В. Хроленко: зб. наук. пр. // Управління розвитком складних систем. – К. : КНУБА, 2010. – №4. – С.40-44.

2. Ясвин В.А. Психология отношений к природе / В.А. Ясвин. – М.: Смысл, 2000. – 456 с.

3. Berger, Jonah, and Raghuram Iyengar. Communication Channels and Word of Mouth: How the Medium Shapes the Message. Journal of Consumer Research, 2013. - 40 (3). Oxford University Press: 567–79. – Електрон. дані. Режим доступу: doi:10.1086/671345, вільний. – Загол. з екрану. – Мова англ.

4. Smith A. 15% of American Adults Have Used Online Dating Sites or Mobile Dating Apps / A. Smith. – Електрон. дані. Режим доступу: <http://www.pewinternet.org/2016/02/11/15-percent-of-american-adults-have-used-online-dating-sites-or-mobile-dating-apps/>, вільний. – Загол. з екрану. – Мова англ.

5. Как на нас влияет общение в социальных сетях? [Електронний ресурс] – Електрон. дані. Режим доступу: <http://www.psychologies.ru/self-knowledge/communication/kak-na-nas-vliyaet-obschenie-v-sotsialnyih-setyah/>, вільний. – Загол. з екрану. – Мова рос.

6. Закон України “Про охорону навколишнього природного середовища” /Відомості ВРУ, 1991, №41

УДК 681.518.54

Драгунов І.Г. ст. гр. Ел-15 1/9, Щербаненко Д.О., Галушков Д.А. ст. гр. ТЕЛ-16 1/9
 Наукові керівники: Сальникова О.Л., Лушня Н.В.

ДВНЗ «Придніпровський енергобудівний технікум», м. Дніпро, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ РІВНЯ ЗАБРУДНЕННЯ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД ОРГАНІЧНИМИ СПОЛУКАМИНА Ж/М ПРИДНІПРОВСЬК

Актуальність. Екологічні проблеми потребують сучасного підходу, турботи про сталий розвиток. Сталий розвиток – це такий розвиток, який не викликає в біосфері процесів руйнування, деградації і виникнення непридатних для життя людини умов існування [1].

Для оцінки сталого розвитку застосовують індикатори (екологічні, економічні, соціальні та інституційні), які здійснюють функцію інформування громадськості про виникнення проблеми та базуються на результатах моніторингу даних. До екологічних індикаторів відносяться якість повітря, біорізноманіття, ґрунти, кількість і якість води.

Враховуючи важливість аналізу стану поверхневих вод творча група гуртка «Дослідник» Придніпровського енергобудівного технікуму провела ряд експериментів для встановлення основних характеристик їх якості.

Мета дослідження: встановлення ступеню забруднення поверхневих вод на ж/м Придніпровськ органічними сполуками за показниками концентрації розчинного кисню, хімічного та біологічного споживання кисню та порівняння отриманих даних з результатами моніторингових досліджень 2010 та 2015 років [2].

Завдання дослідження: перевірити експериментально основні показники якості поверхневих вод річок Дніпро, Самара, Шиянка в різні пори року; порівняти отримані дані з моніторинговими даними за 2010 та 2015 роки; зробити висновки про наявність органічних сполук в поверхневих водах на ж/м Придніпровськ.

Методи дослідження: теоретичні: аналіз літературних джерел, порівняння з моніторинговими даними; експериментальні: титриметричний аналіз (діхроматометрія, йодометричний метод Вінклера), методика визначення біологічного споживання кисню.

Проведення досліджень: об'єктом дослідження були проби води з трьох ділянок: ділянка №1 – річка Дніпро, технічний водозабір Придніпровської ТЕС, ділянка № 2 – річка Самара, дамба, ділянка № 3 – протока Шиянка.

По – перше визначили концентрацію розчиненого кисню, який використовується гідробіонтами для дихання та окиснення органічних речовин. Аналіз проб здійснювали йодометричним методом Вінклера (титруванням). Результати занесли в табл. 1.

Таблиця 1 – Середні значення вмісту розчиненого кисню у воді річок Дніпро, Самара, Шиянка

Характерис- тики	Порогова конц-ція	Ділянка №1 (р. Дніпро)			Ділянка № 2 (р. Самара)			Ділянка № 3 (р. Шиянка)		
Концентрація розчиненого кисню (мг О ₂ /дм ³)		2010	2015	2016	2010	2015	2016	2010	2015	2016
	4 мг О ₂ /дм ³	10	8,2	7,6	15,2	12,3	7	11,2	8,3	7,9

Висновок. Концентрація розчинного кисню з кожним роком знижується. Це свідчить про ступінь забруднення поверхневих вод органічними сполуками (чим більше концентрація органічних речовин, тим менше значення вмісту розчинного вмісту). Вміст кисню залежить від пори року та температурних показників. Протягом

холодного періоду його вміст коливається від 9 до 12 мг $O_2/дм^3$, а влітку відбувається різке зниження вмісту кисню, навіть до межі виникнення замору риби (3 – 4 мг $O_2/дм^3$). В останні роки були теплі зими і вміст кисню протягом всього року майже не змінювався, що призвело до погіршення процесу самоочищення водою.

Далі досліджували такий індикатор, як хімічне споживання кисню, який характеризує вміст органічних сполук, які надходять з поверхневими, підземними, промисловими і господарсько-побутовими стоками, з атмосферними опадами та визначили його методом діхроматометрії. Результати занесли в табл. 2.

Таблиця 2 – Середні значення хімічного споживання кисню у воді річок Дніпро, Самара, Шиянка

Характерис- тики	ГДК	Ділянка №1 (р. Дніпро)			Ділянка № 2 (р. Самара)			Ділянка № 3 (р. Шиянка)		
Хімічне споживання кисню (мг/дм ³)	15 мг $O_2/дм^3$	2010	2015	2016	2010	2015	2016	2010	2015	2016
		23,1	24,2	24,5	35,4	52,7	57,8	25,2	25,8	26,1

Висновок. Цей показник для р. Дніпро, р. Шиянка, а особливо р. Самара в декілька разів перевищує значення ГДК, що зумовлено наявністю у поверхневих водах значної кількості органічних забруднювачів.

Частіше для характеристики ступеню органічного забруднення водою визначають біохімічне споживання кисню (БСК₅). Це кількість кисню, яка витрачається за 5 діб на окиснення домішок води при перебігу в ній біохімічних процесів. Окиснювачами є бактерії, які використовують органічні речовини, як джерело живлення і енергії. БСК₅ характеризує вміст у воді біорозкладних речовин. Результати визначення БСК₅ заносимо в табл. 3.

Таблиця 3 – Середні значення біологічного споживання кисню у воді річок Дніпро, Самара, Шиянка

Характерис- тики	ГДК	Ділянка №1 (р. Дніпро)			Ділянка № 2 (р. Самара)			Ділянка № 3 (р. Шиянка)		
Біологічне споживання кисню(мг/дм ³)	3 мг $O_2/дм^3$	2010	2015	2016	2010	2015	2016	2010	2015	2016
		2,1	4,7	5,1	3,7	5,1	4,9	2,5	4,8	5,3

Показник БСК₅ з кожним роком зростає, це свідчить про збільшення кількості анаеробних бактерій, що сприяє переходу водою в застійний режим.

Висновки. На основі моніторингових даних Дніпровського басейнового управління водних ресурсів та результатів власних досліджень прийшли до висновків, що середні показники хімічного і біологічного споживання кисню у всіх річках протягом останніх років майже вдвічі (р. Самара втричі) перевищують ГДК, а концентрація кисню з кожним роком знижується. Все це свідчить про наявність в поверхневих водах ж/м Придніпровськ великої кількості органічних речовин, які призводять до погіршення якості річкової води, зменшення біорізноманіття водних видів і стає загрозою для сталого розвитку.

Перелік посилань

1. Індикатори сталого розвитку міста та їх зв'язок з міжнародними оцінками / Статюха Г.О., Рубежняк І.Г., Гроза О.В./І – й Всеукр. з'їзд екологів: міжнар. наук. – техн. конф.: тези доповідей – Вінниця, 2006 – с. 320.

2. <http://dbuwr.com.ua/1953-monitoring-poverkhnevikh-vod-u-i-kvartali-2016-roku.html>.

УДК 504

Коломієць О., студент групи 1-ЕП-14**Науковий керівник: Кулина С.Л., викладач**

ДВНЗ «Червоноградський гірничо-економічний коледж», м. Червоноград, Україна

ВІДХОДИ ВИРОБНИЦТВА – ПРОБЛЕМИ ТА ШЛЯХИ ВИРІШЕННЯ У ЛЬВІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Львівська область розташована в західній частині України, регіон історично називають Галичиною. Область займає південно-західну окраїну Східно – Європейської рівнини і західну частину північного макросхилу Українських Карпат. Львівщина на заході межує з Республікою Польща, на півночі – з Волинською, на північному сході – з Рівненською, на сході - з Тернопільською, на південному сході – з Івано-Франківською, на півдні – з Закарпатською областями. За наведеними статистичними відомостями Львівська область займає 4 місце серед областей України по чисельності населення (після Донецької, Дніпропетровської та Харківської областей) та 17 місце в Україні – за територією. Серед областей України Львівщина виділяється високою щільністю населення 118 чол./км² (в Україні – 78 чол./км²), вища щільність тільки в Донецькій області – 183 чол./км².

Багаторічна сировинно-енергетична спеціалізація, а також низький технологічний рівень промисловості Львівської області висунули її в число областей з найбільш високими абсолютними обсягами утворення та накопичення відходів. Тому різким є домінування відходів, що утворились при розробці родовищ. Значну частку загального обсягу складають також відходи хімічної переробки сировини, різноманітні за властивостями та за хімічною активністю (агресивністю).

Відходи гірничо-хімічної промисловості складають 99% частку НВ області – близько 370,0 млн. т. По рівню небезпеки для довкілля і здоров'я людини їх можна поділити на *інертні* (перш за все гірничопромислові), тобто ті, що не були піддані хімічним методам переробки і є практично гірською породою з незначним вмістом корисних компонентів. Сюди слід віднести вскришні породи, що розташовані на берегах кар'єрів, і у вигляді териконів. Ці відходи малонебезпечні (III-IV класів), але є найбільш об'ємними (250 млн. т).

По об'єму утворення відходів головними виступають нафтодобувні і переробні підприємства. Зокрема, НГВУ «Бориславнафтогаз», ВАТ НПК «Галичина» та «Львівський дослідний нафтомаслозавод». Всі інші промислові відходи в більшості є наслідком чи результатом раніше діючих підприємств.

По місцезнаходженню промислових відходів відзначаються території Роздільського ДГХП «Сірка» – більше 96 млн. т, Стебницького ДГХП «Полімінерал» – 15 млн. т та ДП «Львіввугілля і ЗАТ «Львівсистеменерго» – більше 250 млн. тонн.

Відходи гірничо-хімічної, нафтовидобувної та нафтопереробної промисловості при своїх великих об'ємах потребують стаціонарних потужних технологій тривалої дії. Вони є проблемою багатьох країн у світі і мають різноманітні рішення в залежності від специфіки регіону.

На території Львівської області всього налічується близько 370,3 млн. т, з них близько 370,0 млн. т – відходи гірничо-хімічної промисловості. В більшості випадків їх основним фактором впливу на оточуюче середовище є забруднення території малоприсадною пустою породою. Враховуючи хімічний склад вони можуть бути використані, в основному, в будівельній та хімічній індустріях (автодорожнє будівництво, будівельні матеріали і суміші, виробництво цементу, сірчаної кислоти та ін.). Окремі з них придатні для заповнення відпрацьованих шахт, кар'єрів.

До цієї групи відходів віднесені також традиційні хімічні продукти, такі як

грУДКова сірка, сірчана та азотна кислота, фосфорити, хлористий калій та ін. лише тому, що вони залишилися як сировина від діяльності гірничо-хімічних підприємств (всього 8,38 тис. т). За своїми якісними показниками вони можуть бути використані за призначенням.

На гірничо-хімічних підприємствах Львівщини, які припинили виробничу діяльність, накопичено близько 90 млн. т відходів збагачення сірчаної руди, 6 млн. т фосфогіпсу, 15 млн. т хвостів збагачення калійної солі.

Хвостосховища відходів збагачення сірчаної руди не створюють загрози для безпеки населення і здатні самовідновлювати біопродуктивність. Ці землі і акваторії можуть бути передані для використання іншим землекористувачам. Крупнозернисті фракції відходів збагачення можливо використовувати в якості вапняково-сірчаних добрив.

Відвал фосфогіпсу в Роздолі передбачено проектом захистити від розмиву шляхом гідроізоляції слабопроникливою глиною. Частина фосфогіпсу промита від кислот і відповідає за якістю вимогам до будівельного гіпсу. Його можна використати для виробництва будматеріалів.

Стебницьке хвостосховище, легкорозчинних солей, екологічно небезпечне, оскільки з нього постійно скидають надлишок розсолу. Воно буде ліквідовано шляхом розчинення солей з використанням одержаного розсолу для затоплення аварійного рудника.

Розроблені і відпрацьовані технології утилізації таких гірничо-хімічних відходів як фосфогіпс, хвости флотації сірчаних руд, глино-сольових шламів Стебника та ін. сьогодні використовуються епізодично, не в повному об'ємі.

На території Червоноградського вугільного району накопичено близько 85 млн. м³ породних відвалів вугільних шахт, 14 млн. м³ крупних та 12 млн. м³ мілких фракцій хвостів збагачення. Найнебезпечнішими негативними наслідками накопичення відходів є забруднення земної поверхні важкими металами внаслідок розмиву та розвіювання порід шахтних відвалів, підсіпки цими породами доріг та підтоплених ділянок, забруднення поверхневих і підземних вод кислими водами, які формуються в тілах відвалів та насипів, а також дренажними шахтними водами. Розроблено рекомендації з удосконалення технології складування відвалів та їх використання в будівництві.

Добротвірська ТЕС входить до переліку 100 найбільших забруднювачів Львівської області та України. Внаслідок обмеження подачі газу підприємство змушене збільшити використання вугілля шахт Львівсько-Волинського вугільного басейну, зольність якого не відповідає проектним параметрам. При спалюванні вугілля шахт Львівсько-Волинського вугільного басейну утворюється зола, відвали якої займають значну територію та являються додатковим джерелом забруднення довкілля. Зважаючи на те, що зола від спалювання вугілля на Добротвірській ТЕС може використовуватись як складник при виробництві цементу, а також при змішуванні з фосфогіпсом - при будівництві автомобільних доріг

Відходи гірничо-хімічних підприємств та вугільних шахт слід розглядати як цінну сировину. Для вирішення проблеми їх використання необхідно відновити наукові дослідження з розробки технології утилізації в різних галузях господарства.

Велику групу відходів на Львівщині складають нафтошлами та гудрони. Їх на сьогодні розрізняють за походженням, а саме відходи вітчизняних підприємств нафтопереробки та імпортовані (з Угорщини). Кількість цих відходів становить більше 270,0 тис. т, з них біля 20,0 тис. т імпортовано.

В районі Львівського сміттєзвалища біля с. Грибовичі в неізольованих земляних ємностях накопичено близько 200,0 тис.м² кислих гудронів. Вони можуть бути утилізовані в якості добавок до асфальту або як горючий матеріал. Розроблені пропозиції з їх безпечного зберігання. Однак, рішення про напрямок утилізації гудронів повинен прийняти їх власник.

УДК 620.92

Самофал О.А., студентка гр. 101-16ск-1**Науковий керівник: Рудченко А.Г., старший викладач кафедри екології****Державний ВНЗ "Національний гірничий університет", м. Дніпро, Україна**

СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ВІТРОВОЇ ЕНЕРГЕТИКИ В УКРАЇНІ

Всі енергетичні ресурси на Землі в кінцевому підсумку є продуктами діяльності Сонця. Як традиційна, так і нетрадиційна енергетика засновані на перетворенні сонячної енергії, яке здійснюється прямими і непрямими методами. Прямі методи використання сонячної енергії засновані на перетворенні сонячного випромінювання в електричну або теплову енергію. Непрямі методи використовують кінетичну або потенційну енергію вітру, річок, морських припливів і хвиль, біомаси або традиційного викопного палива (вугілля, нафти і природного газу).

Розвиток енергетики і відповідне поліпшення економічних і екологічних параметрів може відбуватися у двох напрямках:

1. Підвищення ефективності використання традиційного викопного (невідновлювального) палива.
2. Розширення використання поновлюваних енергетичних ресурсів.

Необхідність і можливість розвитку в Україні енергетики, заснованої на використанні поновлюваних джерел енергії, обумовлені наступними причинами:

- Україна має сприятливі кліматичні і метеорологічні умови для використання основних видів відновлюваних джерел енергії.
- В Україні існує промислова база, придатна для виробництва устаткування для нетрадиційної енергетики.

Вітроенергетика – галузь відновлюваної енергетики, яка спеціалізується на використанні кінетичної енергії вітру. Цей вид джерела енергії є непрямую формою сонячної енергії, і тому належить до відновлюваних джерел енергії. На планеті виникнення вітрів має характер випадковий і неконтрольований. Це стосується як напрямку, так і сили вітру. Вітер, що віє зі швидкістю в межах 4–30 м/с визнають енергетично рентабельним для застосування турбін – генераторів електрики. Однак цьому джерелу притаманна велика нестабільність. Поява вітру залежить від географічного регіону, пори року, періоду доби, рельєфу місцевості й висоти над рівнем моря.

Існує чимало переваг розвитку вітроенергетики, включаючи екологічні, економічні та практичні. Сумарна кінетична енергія вітру в світі може бути приблизно оцінена як у 80 разів вища від сумарного енергоспоживання людиною. І хоча для енергетичних потреб може бути використана лише певна частка від цього загального показника, майбутній розвиток самої технології має величезний потенціал. У світі загальна встановлена потужність вітроелектростанцій (ВЕС) на кінець 2008 року досягла 120,8 ГВт, більше 27 ГВт якої встановлено тільки за 2008 рік. Це становить близько 1,5% глобального споживання електроенергії. Причому, розвиток тільки почався. Ці цифри показують, що існує величезний і зростаючий світовий попит на екологічно чисту вітрову енергетику, яка може розвиватись швидко, практично всюди в світі. Вітрова енергія стала важливим гравцем на світовому ринку енергетики.

Україна має досить високий кліматичний потенціал вітрової енергії, який забезпечує продуктивну роботу не лише автономних вузлів живлення, але й потужних вітроелектростанцій. Інститутом відновлюваної енергетики НАН України проведено ретельні дослідження й створено «Атлас енергетичного потенціалу відновлюваних джерел енергії України», що має вигляд збірника картографічних, табличних і

текстових матеріалів, систематизованих за основними напрямками впровадження відновлюваних джерел енергії на рівні областей України і АР Крим.

Вітроенергетичний потенціал різних територій України характеризується середньорічними швидкостями вітру на рівні 7,0-8,5 м/с (на континенті – на висотах близько 100 м, а на акваторіях – близько 50 м), що дозволяє використовувати вітротехніку мегаватного класу потужності з річним коефіцієнтом використання потужності на рівні 0,3-0,4, тобто досить ефективно. Україна має територіальні можливості для будівництва рентабельних ВЕС як на суші, так і на морських акваторіях в межах територіальних вод.

На сьогоднішній день в Україні реалізуються декілька масштабних проектів із впровадження вітрової енергетики. Компанія «НОВА-ЕКО» займається розробкою двох ВЕС сумарною потужністю 300 МВт в АР Крим. В червні 2007 року була завершена оцінка впливу на навколишнє середовище, виконана відповідно до міжнародних стандартів, і розроблене технічно-економічне обґрунтування проекту. Загальні інвестиції по проекту складають не менш ніж 500 млн. євро.

3 вересня 2007 року українська компанія «Конкорд Груп» почала реалізацію вітроенергетичного проекту, встановленою потужністю 100+350 МВт, на території західної та східної частини Автономної Республіки Крим. Для будівництва запланованих ВЕС запроектовані сучасні вітроагрегати одиничною потужністю 2+МВт. В рамках реалізації проекту з будівництва ВЕС в АР Крим компанія «Конкорд Груп» спільно з німецькою компанією GEO-NET з грудня 2008 року проводить кампанію по вимірюванню вітрового потенціалу на майданчику, запланованому під будівництво станції. Це перше в Україні дослідження вітрового потенціалу, яке проводиться відповідно до світових і європейських стандартів.

Компанії Fildstone (Великобританія) і Energy Conversion Licensing BV (Нідерланди) планують інвестувати 438 млн. євро в будівництво Південноукраїнської ВЕС в Миколаївській області. Згідно з проектом, загальна потужність ВЕС складе 300 МВт. В результаті роботи вітрової електростанції очікується зменшення негативного впливу на навколишнє середовище, а річна економія використання природного газу становитиме 27 млн. куб. м.

Загальна потужність українських ВЕС всіх форм власності на сьогоднішній день складає більше 90 МВт. Для досягнення таких показників необхідне формування національної енергетичної політики, де важливе місце займатиме нетрадиційна енергетика, зокрема і вітрова. Необхідним є створення нормативно-правової бази з урахуванням особливостей освоєння кожного з видів відновлюваних джерел енергії, визначення основ економічної стимулюючої політики держави і створення законодавчої бази відновлюваної енергетики, основаної на проведенні пільгової політики для виробників та споживачів енергії відновлюваних джерел, визначення механізмів фінансування. Це дозволить створити основи нової екологічно безпечної енергетичної галузі для сприяння енергетичної незалежності держави.

Перелік посилань

1. Даковські М., Вянцковські С.К. Про енергетику для споживачів та скептиків. – Львів: ЕКОінформ, 2007.
2. Міністерство палива та енергетики України – «Енергетична стратегія України на період до 2030 року (проект)».
3. Global wind energy council – <http://www.gwec.net>
4. Агентство з відновлюваної енергетики. – <http://www.rea.org.ua>

УДК 504.062

Леськів Ю., студент гр. 1-ПРК-13**Науковий керівник: Кулина С.Л., викладач**

ДВНЗ «Червоноградський гірничо-економічний коледж», м. Червоноград, Україна

ШЛЯХИ ДОСЯГНЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ РІВНОВАГИ В ЗОНІ ВПЛИВУ ПОРОДНИХ ВІДВАЛІВ

Проблеми впливу породних відвалів шахт на довкілля гірничопромислових регіонів стають досить актуальними в сучасній соціальній і економіко-екологічній ситуації. Встановлено, що відвали активно впливають на біосферу, гідросферу, атмосферу і літосферу. Практичний досвід говорить про те, що для видобутку 1 т вугілля потрібно видобути 0,5-0,6 т породи. Фактично, гірниче підприємство видобуває в середньому 1000 т вугілля за добу, а породи – 600 т. В більшості випадків ця порода розміщується у відвалах, які розташовані поблизу шахт, на поверхні. Одним із головних завдань, яке сьогодні стоїть перед вугільною галуззю є збільшення видобутку вугілля. Таким чином, підвищення рівня видобутку вугілля по Україні до 100-125 млн. т/рік призведе до того, що обсяги породи, яку потрібно розташовувати у відвалах, зросте до 50-60 млн. т на рік. Статистичні дані дають можливість встановити, що кількість відвалів вугільних шахт України складає біля 600, а діючих – біля 150.

Отже, збільшення видобутку корисних копалин в подальшому буде призводити до вилучення все більшої кількості земельних угідь під складування породних відвалів організації нових відводів та вилучення їх з обороту. Але як зазначалося вище вплив породних відвалів на цьому не зупиняється.

Нагромадження порід у вигляді териконів призводить до значної деградації об'єктів довкілля. Щорічно з кожного терикона вимивається та піддається ерозії понад 400 т твердих часток і вилуговується близько 6 т солей, радіонуклідів, важких металів, які потрапляють у водоносні горизонти, в результаті чого змінюється склад ґрунтових вод, спостерігається виснаження та деградація ґрунтів, розташованих навколо породного відвалу.

Так, з 1 м² незакріпленої поверхні терикона в залежності від швидкості вітру видувається 1-50 мг/с пилу. Її зміст у повітрі на відстані 500 м від відвалів перевищує санітарні норми. Середня мінералізація атмосферних опадів висока та сягає 60 мг/л [1,6]. Це пояснюється тим, що потрапляючи на земну поверхню у вигляді дощу, снігу або граду, опади розчиняють аерозолі та насичуються солями. Зміст солей знаходиться в прямій залежності від запиленості атмосфери та в зворотній – від суми опадів. В іонному складі опадів переважають SO₄²⁻ (до 12,9 мг/л) та Ca²⁺ (до 3,4 мг/л). За даними більшості дослідників, значення рН атмосферних опадів завжди нижче 7, найчастіше значення рН 5-6, іноді – 4,6. Зниженню значення рН до 5-6 сприяє наявність в атмосфері NO₂ та SO₂.

У вологому повітрі сірчаний ангідрид створює сірчану кислоту, яка з дощами випадає на земну поверхню. Коли в повітря потрапляють металічний пил, то утворюються ще більш токсичні солі сірчаної кислоти. Терикони Луганської області, які горять, окрім того викидають з кожного відвалу ще й 4-5 т оксиду вуглецю та 600-1000 кг сірчаного ангідриду, сірководень, оксиди азоту та інші продукти горіння [2, 3]. Максимальна кількість газоподібних речовин, особливо тих, що мають у своєму складі сірку, характерно для териконів, відсипаних зі слабометаморфізованих порід.

Крім того, як засвідчує практика значна частина породних відвалів знаходиться в критичному стані, оскільки у більшості випадків формуються з порушенням проектної документації, а саме спостерігається перевищення їх висоти, об'єму накопичення, збільшуються кути нахилу бортів, що призводить до перенесення породи на значні

відстані.

Ситуація яка на сьогодні склалася у поводженні з породними відвалами у гірничопромислових регіонах потребує першочергового вирішення, оскільки це не лише питання охорони довкілля, але й національної безпеки держави. Наявність значної кількості породних відвалів це об'єктивний показник, який засвідчує недосконалість технологічних схем які використовуються в державі по видобутку корисних копалин, тому використання сучасних технічних засобів і технологій для комплексного і більш повного використання корисних компонентів дозволить не лише впровадити сучасні технології по видобутку, але й покращити екологічну ситуацію в цих регіонах.

Важливим чинником досягнення екологічної рівноваги в гірничодобувних регіонах є проведення технічної та біологічної рекультивації, у разі неможливості проведення робіт по закладці порід.

Також у багатьох країнах порода породних відвалів використовується у якості вторинної сировини для виготовлення будівельних виробів, або отримання супутніх компонентів.

Велике значення для правильної оцінки твердих видів вугільної промисловості, як технологічної сировини і вибору напрямів їх використання має вміст в них сірки. За цим компонентом відходи об'єднуються в три групи: мало-сірчисті (до 1,5%), середньо-сірчисті (до 3%) і високо-сірчисті (понад 3%).

Склад порід відвалів прямо пов'язаний зі складом порід, що вміщують вугільні пласти, і в основному представлений: глинистими, пісько-глинистими, пісковими й вуглистими сланцями; пісковиками; вапняками з включеннями вугілля; сірчистим колчеданом; зростками породи з вугіллям.

Відходи вуглезбагачення та шахтна порода забруднюють навколишнє середовище шкідливими (токсичними) елементами, газами й іншими продуктами, що у перспективі можуть бути нейтралізовані й утилізовані. Найбільш реальними шляхами утилізації відходів вугільної промисловості варто вважати виробництво з них різних будівельних матеріалів і витяг металів[1,3].

За даними П.А. Коваленко і К.Г. Коваленко всі благородні, легкі і кольорові метали вичерпаються на початку третього тисячоліття, залізо і легуючі метали в більшості своїй – до 2100 року. Тому вже зараз ставляться задачі розгляду різних варіантів поповнення, перш за все цих природних ресурсів [3].

У природі основна кількість галію і германію знаходиться в розсіяному стані у вигляді ізоморфних домішок в силікатах, сульфідах і мінералах, що є сульфосолей (аргіродіт, германіт, ренієрит, галліт). Вісмут теж зустрічається у вигляді сульфідів і сульфосолей: сфалеріта і вюрцита, вісмуту блиску, тетрадіміта.

Шахтна порода може бути використана як сировина для металургії, оскільки у відвалах в підвищених концентраціях є галій, германій, вісмут (0,002; 0,002; 0,007 % відповідно).

Екологічна небезпечність відвалів, що горять, значною мірою збільшується за рахунок виділення не тільки великої кількості токсичного пилу, але й отруйних газів. Потрапляючи в атмосферне повітря, небезпечні сполуки та пил призводять до негативних змін у хімічному складі повітря, згубно впливають на фітоценози, викликають алергійні, серцево-судинні, легеневі та інші захворювання у людини.

Причинами самозаймання пустих порід варто вважати наявність горючих матеріалів у відвалі, схильність вугілля та вугільних порід до самозаймання, потрапляння достатньої кількості повітря для окислення, акумуляцію тепла від реакцій.

Потрапляння повітря всередину відвалу обумовлено низкою факторів: структурою відвала, гранулометричним складом відвальної маси, її щільністю, висотою відвалу, щільністю порід у відвалі, напрямками вітрів, атмосферними опадами, сезонними коливаннями температури повітря, деформацією просадки порід та інше.

Структура терикона, від якої залежить повітропроникність, визначається гранулометричним складом порід і відвалу: чим крупніше відвальна маса і більша висота відвалу, тим більше його пористість та повітропроникність. Напрямок вітру впливає на місце розташування осередків пожежі: всі осередки виникають на навітряних схилах, адже з цього боку повітря глибше проникає всередину відвалу. Осередок пожежі рухається завжди назустріч руху повітря і виходить на поверхню з навітряного боку [2,4].

Гірські породи, що складають терикон, потрапляючи в інші, ніж у надрах, термодинамічні умови, стають в них нестабільними і зазнають фізико-хімічних перетворень. Крихкий матеріал під впливом вологи та повітря інтенсивно окислюється до самозаймання, що обумовлено властивістю шарів відвалу адсорбувати кисень, що вступає до хімічних реакцій з вугільною речовиною. Цей процес супроводжується виділенням тепла та підвищенням температури, що ще більше підсилює реакції окислення [3,5,6].

Окислення та горіння порід супроводжується викидами широкого спектру летких компонентів, що виділяються з породної маси. Одним з основних компонентів викидів є водяних пар, який формується при випаровуванні потрапляючих до зони горіння атмосферних опадів, а також при вивільненні порової та зв'язаної води мінералів. Терикони, що горять, виділяють пари, які містять, окрім води, ще й сірчану кислоту, вуглекислоту, двоокис азоту та інші [6, 7].

Осередки горіння є джерелами гарячих мінералізованих, хімічно агресивних, насичених мікроелементами водяних флюїдів. При виході на поверхню частина компонентів флюїдів, потрапляючи в умови низьких температур та надлишку кисню, твердне у вигляді нальоту або кірки. Інша частина випаровується в атмосферу, наповнюючи її токсичними речовинами.

Горілі породи, також мають цінність у впровадженні маловідходних або безвідходних технологій, зокрема така порода може використовуватися при спорудженні доріг і для виробництва будматеріалів [4].

Отже дослідження екологічного стану територій де розміщені породні відвали та розробка заходів, спрямованих на зменшення негативного впливу даного виду відходів вуглевидобутку є на сьогодні чи головним завданням для вугільної промисловості. Також повинна встановлюватись черговість утилізації відходів, оскільки навіть за наявності технічних рішень не завжди можливо одночасно залучити відходи всіх виробництв в сферу промислового споживання.

Тому, успішне вирішення цієї проблеми дозволить отримати додаткові кошти від реалізації додаткової мінеральної сировини; стабілізувати та зменшити вплив гірничого виробництва на довкілля і тим самим створити умови для ефективного розвитку матеріально-сировинної бази держави.

Важливим кроком має стати дослідження екологічного стану територій розміщення породних відвалів та розробка заходів, спрямованих на зменшення негативного впливу даного виду відходів вуглевидобутку.

Список літератури

1. Канин В.А. Комплексное решение экологических проблем в крупных промышленных регионах / В.А. Канин, М.Г. Тиркель, Н.Н. Киселев // Уголь Украины. – 2008. – №1. – С. 44-46.
2. Майдуков Г.Л. Угольное производство как источник техногенного воздействия на земную атмосферу / Г.Л. Майдуков // Уголь Украины. – 2008. – №2. – С. 27-34.
3. Кузык И.Н. Оценка влияния породных отвалов шахт центрального Донбасса на окружающую среду. / И.Н. Кузык, В.Н. Артамонов // Сталий розвиток гірничо-металургійної промисловості: міжнар. наук.-техн. конференція. – Кривий Ріг, 2004. – С. 351-254.

4. Проектирование породных комплексов / [Кузнецов К.К., Смородинов М.И., Шахмейстер Л.Г. и др.]. – М.: «Недра», 1974. – 232 с.
5. Певзнер М.Е. Горное дело и охрана окружающей природной среды./ М.Е. Певзнер, А.А. Малышев. – М.: Изд-во. МГГУ, 1997. – 300с.
6. Предотвращение самонагрева пород и тушение горящих отвалов / М.П. Зборщик, В.А. Осокин, А.М. Рудь [и др.]. // Уголь Украины. – 1982. – №4. – С. 7-9.
7. Павличенко, А.В. Екологічна небезпека гірничих відходів ліквідованих шахт Червоноградського гірничопромислового регіону / А.В. Павличенко, С.Л. Кулина // Збірник наукових праць НГУ. – Д.: Державний вищий навчальний заклад «Національний гірничий університет», 2015 – № 48 – С. 216-222

УДК 621.181-6:504.06

Удовичко К. В., ст. гр. БЕС-15**Наукові керівники: Ставрова Н. Я., Ахман А. М., Хмарук Ю.М.**

Дніпродзержинський металургійний коледж, м. Кам'янське, Україна

СУЧАСНІ МЕТОДИ МОДЕЛЮВАННЯ І ПРОГНОЗУВАННЯ ПОВЕНЕЙ

За повторюваністю, площею поширення і середньорічними матеріальними збитками повені займають перше місце серед стихійних лих [1]. Особливістю повеней, як і деяких інших надзвичайних ситуацій природного характеру, є те, що їх неможливо уникнути. Вирішити проблеми повеней можна лише завдяки зниженню їх негативних наслідків, приймаючи організаційно-технічні рішення. Людство протягом багатьох століть намагалося захиститися від повеней, але, на жаль, не досягло успіхів в цьому. Навпаки, з кожним століттям збитки від повеней продовжують зростати. Особливо зросли ці збитки (приблизно в 10 разів) в другій половині минулого століття. За даними [2] площа паводконебезпечних територій на земній кулі становить приблизно 3 млн. кв. км, на яких проживає майже 1 мільярд осіб. Щорічні збитки від повеней в окремі роки перевищують 200 мільярдів доларів і супроводжуються загибеллю тисяч людей. Внаслідок глобального потепління та зміни клімату існує небезпека швидшого танення снігових мас у високогір'ї, а отже й порушення гідрологічного режиму гірських річок та виникнення повеней. До пріоритетних антропогенних причин повеней належать: широкомасштабне знеліснення гірських схилів протягом агрокультурного періоду; зниження природної верхньої межі лісу; зміна природної вікової структури лісів; знищення водозахисних лісів на перших терасах гірських річок [3]. Масштабний паводок 2008 р. в західних областях України є наслідком вирубування лісів в Карпатах. Втративши за останні 40 років значну частину лісового покриву, українські Карпати не здатні втримувати вологу. Вода швидко стікає в долини, спричиняючи масштабні лиха.

У більшості інформаційних джерел про повені констатується факт повені, заподіяний збиток, інженерні методи захисту від них. В останні десятиліття почали розглядати можливості впровадження не інженерних методів для зменшення лих, заподіяваних повенями. Зараз розробляється системна концепція заходів, які необхідно здійснити на паводко-небезпечних територіях в періоди до, під час і після повеней [5].

Основою прогнозування можливих варіантів проходження паводків є комп'ютерне моделювання, що дозволяє розробляти сценарії, а відповідно і порядок дій в надзвичайних ситуаціях та дає можливість звести до мінімуму їх негативні наслідки. Комп'ютерні технології і спеціальні програми дають можливість моделювати (симулювати) паводок не на реальних річках, а на екрані комп'ютера. Такий підхід дає змогу змінювати умови, чинники і параметри проходження паводків і «програвати» безліч сценаріїв подій. В той же час необхідність створення комп'ютерних гідродинамічних моделей річкових систем пов'язана з наявністю завдань, які висуває практика водогосподарчого будівництва в управлінні водними ресурсами: визначення гідродинамічних параметрів річкових систем при проектуванні й експлуатації гідротехнічних споруд; оцінка і прогнозування змін режиму рік у результаті господарської діяльності людини та багато інших.

Про важливість і доцільність прогнозного комп'ютерного моделювання річкових систем свідчить велика кількість розроблених світових програмних продуктів, які спрямовані на вирішення даної проблеми – Flow 3D, SMS, Волна, Delft-FEWS, MIKE, HEC-RAS, ISTORIC та інші. Математичне моделювання процесів формування річкового стоку вимагає комплексного вивчення фізико-географічних умов і процесів формування стоку води з урахуванням розмаїття ландшафтно-гідрологічних особливостей річкових водозборів досліджуваного регіону. Завдяки застосуванню

комп'ютерного моделювання є можливість деталізувати процеси формування водного стоку в часовому та просторовому аспектах. В залежності від деталізації і умов задачі, що вирішується, програмні комплекси дозволяють моделювати в одновимірній, двовимірній та трьохвимірній постановці. В той же час необхідно відмітити: прагнення розробників по створенню універсальних програмних комплексів тягне за собою збільшення вимог, до вихідних даних (зазвичай неможливо одержати дані, які б відповідали точності розрахунків), також передбачається робота таких програм в комплексі з системами GIS та іншими складними комплексами, затрати на придбання яких не завжди є економічно обґрунтованими.

Базуючись на публікаціях [1, 2] з даного питання, слід зазначити, що основною проблемою для проектування є отримання достовірних вихідних даних з відповідною точністю. Зазвичай точність вихідних даних відповідає умовам одновимірної задачі, і цього достатньо для проектування низьконапірних та середньонапірних гідровузлів.

Математичне моделювання паводків є складним процесом, враховуючим велику кількість різноманітних факторів. Виконано детальний порівняльний аналіз комп'ютерного моделювання паводків, отриманий за допомогою одновимірних гідродинамічних моделей річкового потоку з використанням трьох програмних комплексів, кожний з яких має свої плюси та мінуси.

MIKE 11. Сучасний програмний комплекс – професійна ліцензійна програма з гарантією та постійним супроводом від виробника, має прозорий та зрозумілий інтерфейс користувача, можливість отримувати всі оновлення та допомогу від розробників. Проте висока вартість продукту в придбанні та супроводженні для вирішення простих одновимірних задач не завжди являється економічно обґрунтованою.

HEC-RAS. Дану програму можна отримати в Інтернеті, це продукт серйозних та надійних розробників, що зарекомендував себе на протязі багатьох років, проте випущений у вільний доступ, не користується підтримкою фірми-розробника та певними оновленнями, при розрахунках для отримання нами високої точності даних бажано порівняння та підкріплення отриманих результатів з боку інших програм.

ISTORIC. Застосовується як програмний продукт ПАТ «Укргідропроект» – на протязі багатьох років, майже 60% всіх розрахунків, виконаних за даною програмою моделювання доказали високу точність та достовірність результатів. Дана методика має достатній ступінь вірогідності й значну простоту у використанні для прогнозування паводків численних низьконапірних та середньонапірних гідровузлів. Проте використовується вузьким колом спеціалістів, відсутність прозорого інтерфейсу та відсутність оновлення програми не дає можливість подальшого ефективного її використання.

Отримані результати за програмою HEC-RAS в середньому вище на 6%, а результати за програмою MIKE 11 в середньому на 2% нижче, ніж по програмному комплексу ISTORIC. Слід зазначити, що вказана точність результатів математичного моделювання не нижче похибок результатів натурних гідрометричних вимірів, виконаних на водомірних постах. Описана технологія дозволяє вирішувати такі задачі: оперативну діагностику зон затоплення, підрахунок затоплених площ, оцінювання наслідків затоплень та дає можливість відслідковувати характер і динаміку паводкового процесу. Застосування програмних комплексів дозволяє з досить високою достовірністю оцінити масштаби паводків та мати можливість планування заходів щодо зменшення їхніх негативних наслідків. Для отримання більш достовірної інформації при розрахунках річкового потоку в залежності від поставлених задач рекомендовано використання та порівняння результатів кількох програмних комплексів моделювання паводків.

На тлі швидкої урбанізації, зростання населення та довгострокових тенденцій зміни клімату, повені стають все більш серйозною проблемою розвитку суспільства. Повені практично щорічно завдають державам величезних соціально-економічних

збитків, тому необхідні ефективна програма дій для захисту населення і територій від цього стихійного лиха та системи оповіщення про повені. Поінформованість про небезпеки та ризики є ключовим елементом ефективного планування управління ризиками повеней.

Перелік посилань

1. Исаева Л.К. Основы экологической безопасности при природных катастрофах / Л.К. Исаева. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2003. – 158 с.
2. Григорьев А.А. Природные и антропогенные экологические катастрофы. Классификация и основные характеристики / А.А. Григорьев, К.Я. Кондратьев // Исследование Земли из космоса, 2000.– № 2. – С.72-83.
3. Адаменко О.М. Про можливості передбачення катастрофічних наслідків паводків на річках Карпатського регіону / О.М. Адаменко, Є.І. Крижанівський // Матеріали міжнародної наук.-практ. конф. “Вплив руйнівних повеней, паводків, небезпечних геологічних процесів на функціонування інженерних мереж та безпеку життєдіяльності”. – м. Яремче, 2009 р. – НППЦ “Екологія. Наука. Техніка”. – С. 18–20.
4. Ecosystems and Human Well-Being: Volume 1: Current State and Trends: Regulation of Natural Hazards / Manoel Cardoso, Johan Goldammer, George Hurtt, Luis Jose Mata / In: Encyclopedia of Earth, Washington, 2009.
5. Конвенция по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер. Управление Риском Трансграничных Наводнений: опыт региона ЕЭК ООН. – Нью Йорк и Женева, 2009 г.

УДК 631.434.52:631.435

Ручинська М.О. студентка гр. ЕО-14-1**Науковий керівник:** Долина О.О., к.б.н., ст. викладач кафедри екології

Державний ВНЗ "Криворізький національний університет", м. Кривий Ріг, Україна

ДО ПИТАННЯ ПРО ЗАКОНОМІРНОСТІ МОРФОЛОГІЧНОЇ БУДОВИ ГРУНТІВ ПЕРЕЛОГІВ ТА БАЛКОВИХ СИСТЕМ ПІВДЕННОГО КРИВБАСУ

На сьогодні в Україні інтенсивно ведеться сільськогосподарська діяльність, наслідком якої є значне розорювання територій, придатних для вирощування господарських культур. Особливо гостро ця проблема постає у чорноземній зоні, зокрема у Дніпропетровській області. За даними дослідників кількість орних земель на Криворіжжі становить близько 60% [1]. При створенні ріллі відбуваються зміни у морфологічній будові та структурі орного шару ґрунтів, що призводить до інтенсифікації ерозійних процесів. Ерозійні процеси є також небезпечним явищем в умовах балкових систем з кутом нахилу поверхні більше 5°. Тому актуальною постає проблема дослідження морфологічної будови ґрунтів перелогів та балкових систем для відновлення їх родючості та запобігання подальшому розвитку ерозійних процесів.

В ході дослідження було проведено загалом близько 50 розрізів та прикопок. Для виконання роботи були застосовані загальноприйняті у ґрунтознавстві методи: ґрунтово-геоморфологічний, історико-генетичний, профільно-генетичний [2-4]. Діагностика ґрунтів здійснена за місцевою системою [1] з використанням сучасних вітчизняних та закордонних класифікаційних розробок [5-7]. Ґрунтово-геоморфологічні профілі побудовані за результатами теодолітної зйомки.

Встановлено, що у верхній частині профілю на пласкій ділянці залягають чорноземи південні малопотужні староорні.

H_0 (0-1 см). Темно-сірий, сухий, пухкий, зернисто-ґрундовато-пилуватий, суглинистий, щільно пронизаний коренями (дернина). Фауна – мурахи. Кут нахилу поверхні 3°. Перехід нечіткий за структурою, кольором та щільністю.

H_1 (1-20 см). Чорний, помірно ущільнений, ґрундовато-брилистий, сухий, пронизаний корінням (20%), суглинистий, перехід нечіткий за кольором.

H_p (20-30 см). Темно-сірий з палевим відтінком та плямами палевого кольору (діаметр до 3 см) ґрундовато-брилистий, суглинистий. Перехід чіткий за кольором.

h_p (30-45 см). Палевий з плямами сірого кольору (діаметр до 3 см), сухий, суглинистий лесоподібний суглинок.

P (45+ см). Лесоподібний суглинок.

При збільшенні кута нахилу поверхні зменшується потужність ґрунтів і утворюються дерново-степові ґрунти.

H (0-25 см). Сірий з коричневим відтінком, пилувато-зернисто-ґрундоватий, вміст коренів 10-15%, суглинистий. Перехід чіткий за кольором.

h_p (25-40 см). Палевий з затьоками та включеннями темно-сірого кольору (забарвлені гумусом), вицвіти карбонатів (діаметр 0,5 см, глибина 35-38 см).

P (40+ см).

В нижній частині, де відбуваються делювіальні процеси, утворюються, відповідно, делювіальні чорноземоподібні ґрунти.

H_1 (0-35 см). Чорний, сухий, зернисто-ґрундоватий, суглинистий, пронизаний коренями (вміст до 15%), фауна – дощові хробаки. Перехід хвилями та затьоками за кольором.

H_2 (35-65 см). Темно-сірий, за структурою ідентичний попередньому, вміст коренів до 5%. Перехід за кольором та карбонатністю.

Нрк (65-80 см). Сірий з палевим відтінком, наявні конкреції карбонатів (діаметр до 0,5 см). За структурою ідентичний попередньому. Перехід нечіткий за кольором.

hP (80-100 см). Палевий з сірим відтінком, вицвіти карбонатів. Перехід нечіткий за кольором.

P (100+ см). Лесоподібний суглинок.

На основі отриманих даних нами був побудований ґрунтово-геоморфологічний профіль (Рис. 1).



Рисунок 1 – Ґрунтово-геоморфологічний профіль

Також на другій ділянці проведено дослідження на непорушеній території з яскраво вираженою яружною ерозією та близьким заляганням до денної поверхні скельних порід.

На плоских ділянках утворюються примітивні автоморфні розвинені ґрунти.

H (0-20 см). Темно-сірий з палевим відтінком, зернисто-пиловатий, суглинистий, вміст коріння 10%, пухкий, сухий. Перехід нечіткий за кольором, структурою.

HP (20-35 см). Сіро-палевий, щільніше попереднього, пиловато-зернистий, перехід нечіткий за кольором.

P (35+ см). Лесоподібний суглинок.

На похилих схилах утворюються примітивні слаборозвинені ґрунти.

hP (0-2 см). Світло-сірий, сухий, пухкий, поодинокі корені, кут 4° суглинистий, лесоподібний суглинок.

P (2+ см). Лесоподібний суглинок.

На крутих схилах утворюються примітивні транзитні ґрунти.

hP (0-2 см). Палевий, зернистий.

P (2+ см). Палево-бурий, пиловато-зернистий.

На днищі каньйону утворюються примітивні делювіальні ґрунти.

HP (0-15 см). Сірий з палевим відтінком, пронизаний корінням (кущі – роза, яблуня). По всій глибині вкраплення карбонатів (діаметр 2-20 мм) а уламки вапняку діаметром 3 см по профілю, свіжий, на поверхні густий опад (гілки та листя кущів).

D (15+ см). вапняк.

Взаємне розташування ґрунтів показано на (рис. 2).

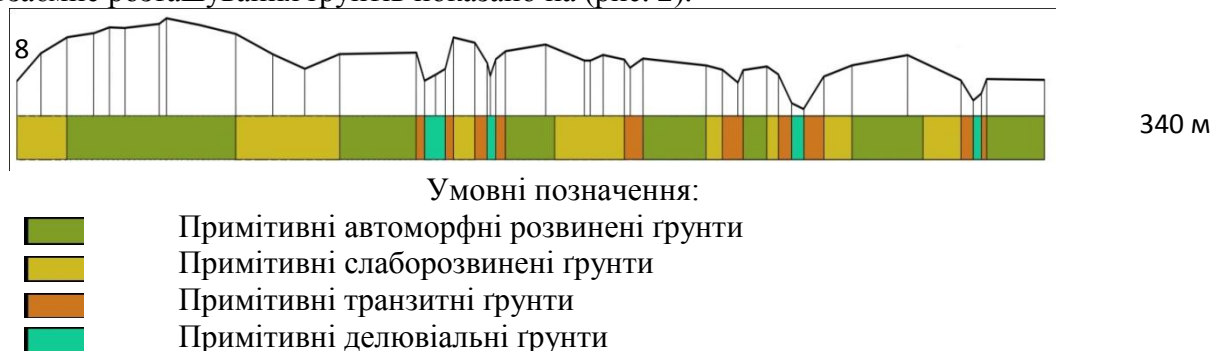


Рисунок 2 – Взаємне розташування ґрунтів

На основі отриманих результатів можна стверджувати, що при розорюванні суттєво змінюється структура орного шару ґрунту, зокрема у чорноземах південних відбувається руйнування ґрунтово-гумусових та зернистих ґрунтових агрегатів з утворенням пилюватих, що негативно впливає на ґрунтову родючість. У делювіальних чорноземоподібних ґрунтах за рахунок засолення відбувається переущільнення верхнього шару. Для відновлення морфологічної структури ґрунтів необхідною умовою є припинення їх аграрного використання та самовідновлення зональної степової рослинності.

Перелік посилань

1. Долина О.О. Територіальна структура та класифікація ґрунтів Криворізького залізничного басейну / Долина О.О., Сметана О.М. // Вісник Дніпропетровського університету. Біологія, екологія. 2014. – Т. 22 (2). С. 161-168.
2. Алешукин Л.В., Практические занятия, полевая практика и межсессионные задания по географии почв с основами почвоведения: для студентов-заочников I-II курсов геогр. фак. пед. ин-тов/ М.: Просвещение, 1985.
3. Назаренко І.І., Польчина С.М., Нікорич В.А., 2004. Ґрунтознавство. Книги-XXI, Чернівці.
4. Польчина С.М., Польові дослідження та картографування ґрунтів. Вид.: Рута, 2004.
5. Тихоненко Д. Г. До питання про класифікацію ґрунтів України // Ґрунтознавство. – 2001. – Т. 1, № 1-2. – С. 15-22.
6. Фридланд В.М., 1984. Структуры почвенного покрова мира. Мысль, Москва.
7. Шишов Л.Л., Лебедева И.И., Тонконог В.Д., 2005. Классификация почв России и перспективы ее развития. Наука, Москва. с.272–279.

УДК 502-504

Троць А. В. студентка гр.ФЛЗСУ-3.

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, м. Київ, Україна

Науковий керівник: Кулина С.Л., викладач.

ДВНЗ «Червоноградський гірничо-економічний коледж», м. Червоноград, Україна

СТАН ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ УКРАЇНИ – ІНДИКАТОР СТАНУ ДОВКІЛЛЯ

За даними Європейського регіонального бюро Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), сучасний стан здоров'я населення України характеризується вкрай високими показниками захворюваності та смертності, низьким рівнем тривалості життя, відсутністю можливості отримувати належну медичну допомогу.

Стан довкілля чи не один із найважливіших чинників, які впливають на здоров'я людини. Щороку умови навколишнього середовища в Україні та світі погіршуються, однак до рішучих дій для запобігання цьому, поки що ніхто не береться.

Забруднення повітря можна звинуватити в 8,2 мільйона випадків смертей, включаючи вплив вторинного тютюнового диму, який відповідає за серцево-судинні захворювання, рак і хронічні респіраторні захворювання. «Здорове навколишнє середовище є фундаментом для здоров'я населення.

Щорічно по всій Україні в атмосферу виділяється близько 17 млн. т шкідливих речовин. Крім того, деякі з цих речовин мають значний вплив на зміну клімату, а, відтак, і на погіршення стану здоров'я людей. Свій внесок у забруднення повітря роблять, зокрема, підприємства чорної металургії, енергетики, вугільної промисловості, хімічної та нафтохімічної промисловості. Значні викиди спостерігаються з ТЕЦ та автомобілі, кількість яких щороку зростає. Не останнє місце займає забруднення повітря різного роду металургійними підприємствами з їх морально і фізично застарілими системами очистки викидів в атмосферу. В Україні немає жодного промислового міста, де б концентрації в атмосфері основних забруднюючих речовин не перевищували граничнодопустимих. Близько 80% цих викидів від усіх основних промислових підприємств припадає на об'єкти, розміщені у містах Донецько-Придніпровського регіону. Зокрема лише 15,3% мешканців міських поселень проживають в умовах слабого забруднення повітря, 52,8% – в умовах помірного, 24,3% – в умовах сильного та 7,6% – дуже сильного забруднення.

Тривалість життя українців скоротилася на декілька років. Найбільше людей вражає рак та хвороби серця. Експерти стверджують, що з роками стан речей лише погіршується. Україна – на другому місці в Європі за темпами поширення раку, щороку від цієї хвороби помирають близько 90 тисяч осіб, з них 35% – люди працездатного віку. За останні 10 років кількість хворих зросла на 25%, в той час, коли загальна чисельність населення скоротилася на кілька мільйонів. На сьогодні в державі відсутній жорсткий контроль за дотриманням законодавства у природоохоронній сфері, а також відсутні документи, які регулювали би питання саме здорового навколишнього середовища.

Якщо в державі не вживатимуть заходів, щоб створити безпечне середовище там, де працюють і живуть люди, мільйони українців хворітимуть і помиратимуть занадто молодими. Кількість смертей від хвороб, зазначених у звіті ВООЗ, вражає і в Україні. За 2005-2013 роки кількість населення в державі скоротилася на 3,7%. Так, середня тривалість життя в Україні на 9 років нижча, ніж у країнах ЄС.

Показник природного приросту населення в Україні стійко залишається від'ємним. Порівняно з 2014 р. загальний коефіцієнт смертності в 2015 р. збільшився у 8 областях України, в 10 областях залишився практично на тому ж рівні і лише в 5 регіонах знизився.

Удвічі вищим за країни ЄС є й рівень малюкової смертності, що вважається одним із основних показників якості роботи системи охорони здоров'я. Зафіксований в Україні у 2015 р. рівень смертності дітей віком до одного року (8,1‰) досі залишається приблизно в 2–3 рази вищим, ніж у багатьох розвинутих країнах. При цьому в Україні частина немовлят, які за критерієм ВООЗ вважаються померлими на першому тижні життя, при розрахунку коефіцієнтів смертності немовлят не враховуються. Тому реальний розрив України та інших розвинутих країн за рівнем смертності дітей віком до одного року і ще сильніший.

За станом здоров'я громадян Україна посідає одне з найнижчих рейтингових місць в Європейському регіоні. Сьогодні від 12 до 14 млн. українців хворіють на серцево-судинні хвороби. Понад 1 млн. наших громадян страждають від онкологічних захворювань. Україна залишається лідером за рівнями захворюваності на ВІЛ-інфекцію та продовжує займати чільне місце у Європі за темпами поширення туберкульозу. Стрімко зростає й захворюваність на вірусні гепатити В і С.

Прийнято вважати, що первинна захворюваність населення щільно пов'язана зі станом навколишнього природного середовища.

Найвищі рівні поширеності хвороб серед працездатного населення в 2015 р. спостерігалися у Дніпропетровській області (186722,0 на 100 тис. відповідного населення), м. Києві (175156,5 відповідно), Рівненській області (173106,4 відповідно).

У структурі первинної захворюваності працездатного населення перше місце займають хвороби органів дихання – 36,0% (19601,3 на 100 тис. відповідного населення), друге місце посіли хвороби сечостатевої системи – 10,0% (5425,5 відповідно), третє місце належить травмам та отруєнням – 7,8% (4242,9 відповідно), четверте місце займають хвороби системи кровообігу – 6,6% (3612,8 відповідно), п'яте місце посіли хвороби шкіри та підшкірної клітковини – 6,5% (3561,6 відповідно).

За останні п'ять років у структурі захворюваності працездатного населення зросла частка новоутворень з 1,4% у 2011 р. до 1,5% у 2015 р., хвороб нервової системи – з 2,8% до 3,1% відповідно, хвороб ока та його придаткового апарату – з 4,9% до 5,1% відповідно, хвороб органів травлення з 4,1% до 4,5% – відповідно, хвороб шкіри та підшкірної клітковини – з 6,4% до 6,5% відповідно, хвороб кістково-м'язової системи та сполучної тканини – з 5,3% до 5,4% відповідно, хвороб сечостатевої системи – з 9,4% до 10,0% відповідно.

У 2015 р. відбулося зростання рівня поширеності хвороб серед населення України по відношенню до 2014 р. (на 0,57%, 170128,0 на 100 тис. нас. у 2014 р. та 171096,7 на 100 тис. нас. у 2015 р.). Первинна захворюваність практично залишилась на рівні минулого року і становила 62651,3 на 100 тис. нас., тоді як протягом 2011–2014 рр. спостерігалась тенденція до зниження рівнів поширеності хвороб та захворюваності населення України.

У структурі поширеності захворювань за класами хвороб серед населення України в 2015 р. перше місце посіли хвороби системи кровообігу (31,0%; 52956,9 на 100 тис. нас.), друге місце – хвороби органів дихання (19,8%; 33952,9 відповідно), третє місце – хвороби органів травлення (9,9%; 16998,1 відповідно), четверте місце – хвороби сечостатевої системи (5,5%; 9382,3 відповідно), п'яте місце – хвороби кістково-м'язової системи та сполучної тканини (5,4%; 9301,8 відповідно).

Найбільше зростання показників поширеності захворювань у 2015 р. по відношенню до 2014 р. спостерігалось за наступними класами: природжені вади розвитку, деформації та хромосомні аномалії (на 3,3%, 4276,0 на 100 тис. нас. у 2014 р. та 4240,8 на 100 тис. нас. у 2015 р.); новоутворення (на 3,04%, 3965,2 та 4085,8 відповідно); ендокринні хвороби, розлади харчування та порушення обміну речовин (на 1,86%, 8342,3 та 8497,3 відповідно); хвороби кістково-м'язової системи та сполучної тканини (на 1,09%, 9201,1 та 9301,8); хвороби сечостатевої системи (на 1,08%, 9282,1 та 9382,3 відповідно).

Отже, сучасна екологічна криза в Україні пов'язана із впливом комплексу екологічних та професійно-виробничих факторів у поєднанні зі стресовими, нервово-психічними перевантаженнями. На сьогодні існує багато екологічних викликів і загроз, що спричиняють погіршення показників фізичного й психічного здоров'я, які загрожують генофонду нації. Погіршення стану навколишнього середовища призводить до зростання екологічно залежної хімічної патології і виникнення нових екологічно зумовлених захворювань.

УДК 504.3.054

Багаєва Т.О., студент гр. М-ЕО-15**Науковий керівник: Колесник В.Є., д.т.н., професор кафедри екології**

Державний ВНЗ «Національний гірничий університет», м. Дніпро, Україна

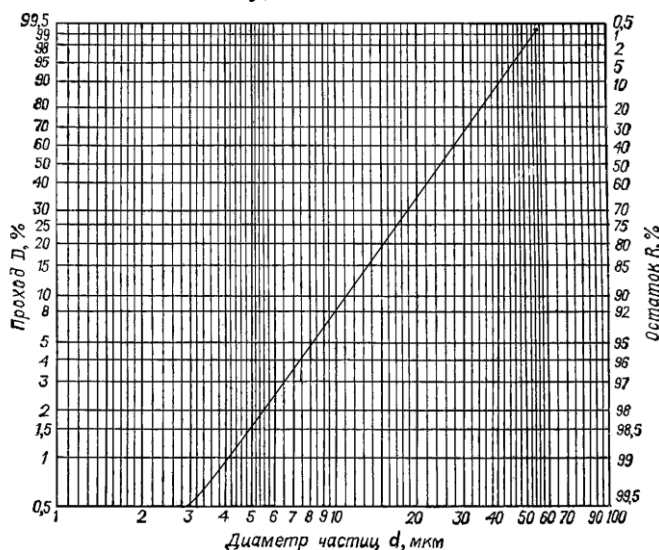
ОЦІНКА ВПЛИВУ ПИЛОВИХ ВИКИДІВ ВУГЛЕЗБАГАЧУВАЛЬНОЇ ФАБРИКИ НА АТМОСФЕРНЕ ПОВІТРЯ ТА ЗАСОБИ ЙОГО ЗМЕНШЕННЯ

Згідно з класифікацією, наведеною в роботі [1], пил – це полідисперсна система аерозольних частинок розміром переважно від 1 до 100 мкм, здатних знаходитися в атмосфері в зваженому стані певний, достатньо тривалий час. Швидкість їх осідання під дією сили тяжіння в турбулентному потоці знаходиться, приблизно, в межах від 0,001 до 0,2 м/с [1]. Властивості пилу, зокрема його патологічна дія, визначаються саме дисперсним (фракційним) складом, який необхідно враховувати при оцінці впливу пилових викидів на атмосферне повітря та засоби його зменшення, зокрема в умовах вуглезбагачувальної фабрики. При цьому вирішувалися наступні задачі:

- оцінити дисперсний складу пилу, що осів на території збагачувальної фабрики, зокрема поблизу об'єктів пиловиділення;
- визначити характер розсіювання полідисперсного пилу на ділянці грохочення;
- запропонувати схему системи пилоочистки в умовах вуглезбагачувальної фабрики.

Для оцінки дисперсного складу пилу були відібрані проби пилу, осілого на елементах конструкцій, на різних ділянках території збагачувальної фабрики. Після висушування проби просіювалися на сіті з розмірами отворів 100 мкм для видалення з проб занадто крупних частинок, а потім просіяний пил наносився тонким шаром на предметне скло і аналізувався під мікроскопом при 200...400-кратному збільшенні зображень пилових частинок. Результати мікроскопічного аналізу і розрахунки осередненого дисперсного розподілу частинок у різних пробах:

Розмір частинок, мкм	1-4	4-8	8-16	16-32	32-64
Середньозважений розмір частинок, мкм	2,88	6,6	13,2	26,3	52,7
Середній масовий розподіл частинок пилу, %	0,4	2,45	4,96	29,1	63,1



За отриманими даними у подвійній логарифмічній сітці побудовано графік-модель дисперсного розподілу пилу, що є характерним для території вуглезбагачувальної фабрики (рис.1). При цьому середній медіанний розмір частинок склав близько 25 мкм

Рис 1. Графік дисперсного розподілу пилу на території вуглезбагачувальної фабрики.

Визначення характеру розсіювання полідисперсного пилу на ділянці грохочення проводилися шляхом обчислювального експерименту на математичній моделі у вигляді

диференціального рівняння масопереносу пилу в атмосфері [2] з використанням відповідної scilab-програм, що враховує в процесі масо переносу три обрані фракції пилу: 0-10 мкм (7,92 мкм) при масовій частині фракції 8%; 10-30 мкм (24,0 мкм) – 59%; 30-60 мкм (51,2 мкм) – 32%, що визначені з рис.1. (В скобках наведено середній за масою фракції розмір частинок).

Проведений обчислюваний експеримент дозволив побудувати, як двовірні діаграми розсіювання пилових частинок (ізолінії концентрацій), так і епюри концентрацій на різному віддаленні x від джерела пилу у напрямку вітру, враховуючи різні значення коефіцієнта турбулентної дифузії атмосфери: $\mu=0,1$, $\mu=0,5$, $\mu=3$, характерні для прийнятої у розрахунках швидкості вітру $v=3$ м/с (рис.2, рис.3).

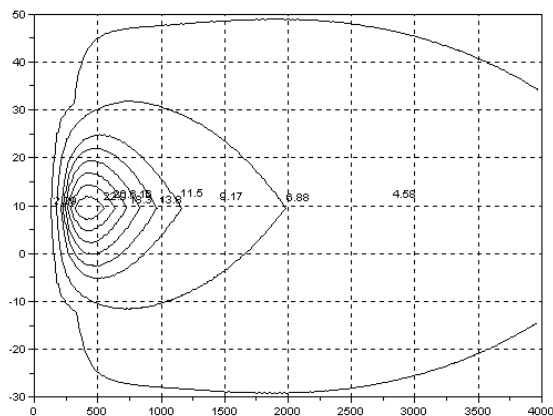


Рис. 2 – Ізолінії концентрації пилу у горизонтальній площині на рівні 1,5 м над землею поверхнею при $\mu=3$

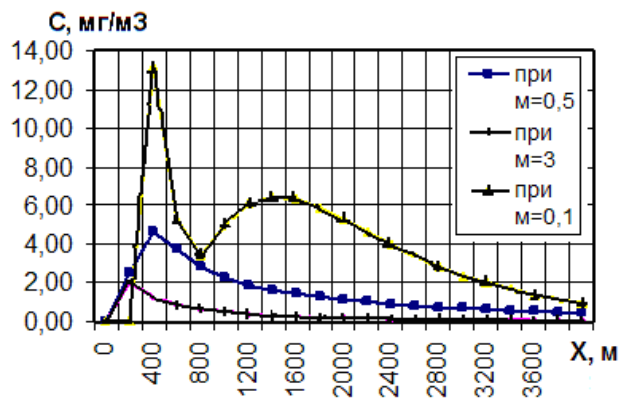


Рис. 3 – Епюри концентрацій пилу в міру віддалення від джерела у напрямі x при різних μ : 1 – 0,1; 2 – 0,5; 3 – 3,0.

Як бачимо з рис. 3 при коефіцієнті турбулентної дифузії $\mu = 0,1$ отримали "двогорбу" епюру, що наочно ілюструє сепарацію полідисперсного пилу в рухомому потоці атмосферного повітря і його зональне осідання на земну поверхню. При $\mu=0,5$ та $\mu=3$ спостерігається інтенсивне дифузійне розсіювання пилу всіх фракцій з максимальними концентраціями в області 300...400 м з подальшим монотонним її убаванням. Такий характер розсіювання пилу узгоджується з результатами розрахунків, виконаних за стандартизованою методикою ОНД-86 [3]

Причому перевищення ГДК пилу спостерігаються за санітарно захисною зоною (СЗЗ) вуглезбагачувальної фабрики.

Для зниження концентрацій пилу за межами СЗЗ запропоновано схему системи пилоочистки, що базується на використанні групового циклону, який складається з двох циклонів НПОГАЗ типу ЦН-15 прямокутної компоновки [4], розміщених на виході аспіраційної системи ділянки грохочення. Ефективність пиловловлення сягає 97%, а загальна ефективність пиловловлювання після впровадження пилоочисної установи збільшиться, приблизно на 10%.

Перелік посилань

1. Коузов П.А. Основы анализа дисперсного состава промышленных пылей и измельченных материалов. – Л.: Изд - во Химия, 1974. – 280 с.
2. Беляев Н.Н., Коренюк Е.Д., Хрущ В.К. Методы экспресс расчета уровня загрязнения атмосферы. – Днепропетровск: Наука и образование, 2002. – 192 с.
3. Методика расчета концентрации в атмосферном воздухе вредными веществами, которые содержатся в выбросах вредных веществ. ОНД-86. Госкомгидромет. - Л.: Гидрометеиздат, 1987. – 94 с.
4. Пирумов А.И. Обеспыливание воздуха. – М.: Стройиздат, 1981. – 275 с.

УДК 681.518.54

Сергєєва Є.М. студентка гр. ЕО–16–1–м**Науковий керівник: Панова С. М.,** к.т.н., доцент кафедри екології

Державний ВНЗ «Криворізький національний університет», м. Кривий Ріг, Україна

ПОВОДЖЕННЯ З ТВЕРДИМИ ПОБУТОВИМИ ВІДХОДАМИ В УКРАЇНІ

Практика свідчить про постійне збільшення кількості твердих побутових відходів (ТПВ), що підвищує актуальність вирішення задач їх промислової переробки.

Метою роботи є систематизація існуючого досвіду з комплексної переробки ТПВ та визначення найбільш ефективних шляхів їх утилізації. Поводження з відходами має задовольняти сучасним вимогам економіки, енергозбереження та екобезпеки. Тому питання утилізації відходів є дуже важливим на сьогоднішній день. Ці проблеми повинні вирішуватися з урахуванням особливостей регіону, населеного пункту та місцевих умов.

Проблема утилізації та використання ТПВ для України підіймаються як на державному, так і на регіональному рівнях і є актуальною, бо досі немає повного теоретичного та практичного вирішення.

Щорічно в Україні складається до 1,5-1,7 млрд. т. твердих відходів. Всього в країні їх накопилось до 30 млрд. т і займають більше 165 тис. га (близько 40 кг на кожен квадратний метр площі). А це означає, що біля 4% території України (дорівнює площі українських Карпат) «забиті» смітниками, териконами, сміттевими полігонами, і сховищами відходів, які отруюють навколишнє середовище і підривають здоров'я жителів нашої країни. Пестицидів накопичилось 19400 т. У разі неправильного зберігання ці речовини становлять підвищену небезпеку як джерело забруднення ґрунтів, ґрунтових вод і отруєння людей.

Тому важливо визначити нові шляхи утилізації ТПВ, зменшуючи їх накопичення і застосовуючи нові технології їх переробки.

Проаналізувавши сучасний стан поведження з ТПВ в Україні я виділила основні проблеми:

- збільшення кількості накопичених побутових відходів;
- відсутність сучасних полігонів і коштів на їх будівництво;
- відсутність офіційно відведених земельних ділянок;
- недостатня кількість працюючих сміттєспалювальних заводів;
- застарілість обладнання на сміттєспалювальних заводах;
- необхідність реабілітації забруднених територій від несанкціонованого розміщення відходів;
- повільне обладнання полігонів режимною системою спостережень за станом підземних вод та ґрунтів;
- недостатня кількість спеціалізованих організацій та підприємств по переробці відходів, як вторинної сировини;

Природоохоронні заходи недостатньо ефективні і не всі заплановані впроваджуються.

Нової гостроти набули проблеми поведження з ТПВ в місті Луганську, під час проведення АТО. Постійне горіння і захоронення на полігонах без дотримання вимог чинного законодавства, спричинить забруднення навколишнього природного середовища на регіональному рівні. Забруднюються ґрунти, горіння спричиняє забруднення атмосферного повітря, в атмосферу потрапляють парникові гази, забруднюються підземні води.

Через бойові дії, загострилась проблема міграції кваліфікованих працівників на підприємстві, що забезпечують вивезення та утилізацію побутових відходів у Луганську.

На сьогоднішній день в Україні на законодавчому рівні визначаються шляхи ефективної утилізації відходів, виходячи з реального фінансового та соціально-економічного становища.

Основними шляхами вирішення існуючих проблем є:

- віднесення екологічних проблем до числа пріоритетних на державному рівні;
- збільшення обсягів фінансування в рамках природоохоронних програм за рахунок повернення «в природу» певних відсотків за природокористування.

При впровадженні нових підходів до вирішення проблем утилізації твердих побутових відходів варто враховувати досвід Німеччини та Японії, де взагалі немає полігонів сміття, а всі відходи ретельно сортуються, перероблюються та спалюються.

Впровадження таких підходів дозволить не лише стабілізувати та покращити екологічну ситуацію у країні, але й сформулювати засади сталого розвитку в Україні.

Перелік посилань

1. Дегодюк Е.Г., Дегодюк С.Е. Екологічна ситуація і здоров'я населення України. //Екологічний вісник.–2002. – №7, 8. – С. 10–14.
2. Експрес-випуск. 23.05.2014 р. № 183/0/06.4 вн. - 14. Утворення та поводження з відходами у 2013 році / Державна служба статистики України. - К., 2014
3. Національна доповідь України про стан виконання положень «Порядку денного на ХХІ століття» за десятирічний період (2002-2012 рр.) // За ред. Л. Г. Руденка [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://www.menr.gov.ua/docs/activity-ecopolit/Nacdorovid2012.doc>
4. Федотова О.Г. Анализ подходов к переработке твердых промышленных и бытовых отходов / О.Г. Федотова // Научные труды Донецкого национального технического университета. Серия: экономическая. – 2003. – Вып.68
5. <http://blagoustriy.info/experiences/30/show/>

УДК 502.7; 658.567

Лапина Е.С., студентка гр. ЕО-01-13**Научный руководитель: Кравцов С.В., ассистент кафедры экологии, теплотехники и охраны труда**

Национальная металлургическая академия Украины, г. Днепр, Украина

ПРОБЛЕМЫ ОБРАЩЕНИЯ С ТВЕРДЫМИ БЫТОВЫМИ ОТХОДАМИ В УСЛОВИЯХ ДНЕПРОПЕТРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Переработка и утилизация отходов для города Днепр является сложной экологической, технологической и экономической проблемой. Эта экологически опасная обстановка затрагивает все стадии обращения с твердыми бытовыми отходами (ТБО), начиная с их сбора и транспортировки и заканчивая подготовкой к использованию утильных компонентов и уничтожением или захоронением неиспользуемых фракций.

В Днепропетровской области ежегодно образуется 1 000 000 тонн мусора или же твердых бытовых отходов из них 60% вывозится на существующие полигоны, а 40% выбрасывается на несанкционированные свалки.

В области действуют 13 фактически переполненных полигонов для вывоза мусора и множество стихийных свалок, которые вредят окружающей среде и должны быть ликвидированы рисунок 1.

На месте ликвидированных свалок разрастаются новые, и главные причины этому:

- отсутствие актуальных схем санитарной очистки населенных пунктов области (из 308 необходимых существует 81 схема, 75 из них уже устарели);
- нежелание населения оплачивать услуги по вывозу мусора;
- невыгодный тариф на вывоз мусора для системных инвесторов.

Основные методы обезвреживания ТБО:

- Вывоз на полигоны (свалки).
- Термические методы (сжигание).
- Компостирование.

Днепропетровская область стала первой областью в Украине, которая разработала, утвердила и уже начала внедрять стратегию работы с твердыми бытовыми отходами.

Главные задачи стратегии:

- внедрить отдельный сбор ТБО;
- обеспечить население качественной услугой по вывозу мусора;
- уменьшить количество полигонов с 13-и до 6-и региональных;
- оптимизировать затраты при транспортировке мусора;
- обновить парк техники для вывоза мусора [1,2].

При захоронении ТБО на полигонах утильные фракции безвозвратно теряются. В частности, теряется 9 млн. т макулатуры, 1,5 млн. т черных и цветных металлов, 2 млн. т полимерных материалов, 10 млн. т пищевых отходов, 0,5 млн. т стекла.

Главный недостаток сжигания мусора - трудность очистки выходящих в атмосферу газов от вредных примесей, особенно от диоксинов и оксидов азота.

В процессе сгорания ТБО на мусоросжигательном заводе наряду с дымовыми газами образуются еще два вида отходов: шлак и зола. Важной задачей при эксплуатации мусоросжигательных заводов является утилизация или захоронение токсичных золы и шлака, масса которых составляет до 30% сухой массы ТБО.

Исходя из исследований самый эффективный и дешевый способ переработки ТБО – это их селективный сбор и сепарация с последующим использованием выделенных фракций.

Сепарация ТБО аналогично обогащению других сырьевых материалов (в частности, полезных ископаемых) представляет собой совокупность процессов первичной обработки сырья с целью извлечения ряда ценных компонентов, удаления опасных и балластных компонентов, выделения фракций отходов, оптимальных по составу для переработки тем или иным методом.



Рисунок 1 – Схема обращения с ТБО

Селективный сбор у населения отходов потребления (макулатура, текстиль, пластмасса, стеклотара, металлы и пр.) практикуется во многих странах, что предотвращает попадание в ТБО ряда ценных компонентов, перерабатываемых или используемых повторно, а также опасных компонентов.

Получаемые в результате сепарации ТБО продукты для вторичного использования (утилизации) должны удовлетворять действующим стандартам, которые гарантируют эффективность их вторичной переработки, а выделяемые полупродукты (фракции отходов) должны соответствовать требованиям конкретного производства (термического, биотермического или иного), куда они будут направлены.

Все предлагаемые технологические процессы безотходны и экологически обоснованы.

Перечень ссылок

1. Об утверждении Программы обращения с твердыми бытовыми отходами: Постановление КМУ от 4 марта 2004 г. № 265 [Электронный ресурс].

2. Об утверждении Методических рекомендаций по организации сбора, перевозки, переработки и утилизации бытовых отходов: Приказ от 7 июня 2010 года № 176 [Электронный ресурс].

УДК 681.518.54

Чухнова К.Є. студентка гр. ЕО-16-1м**Науковий керівник: Бондаренко А.М.,** доктор медичних наук, професор

Державний ВНЗ "Криворізький національний університет", м. Кривий Ріг, Україна

ПРОБЛЕМА ЧАСТКОВОЇ УТИЛІЗАЦІЇ АБО ЗНЕШКОДЖЕННЯ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ

Проблема знешкодження або часткової утилізації твердих побутових відходів актуальна, з точки зору негативного впливу на навколишнє середовище. Тверді побутові відходи це цінне джерело вторинних ресурсів, а також "безкоштовні" енергоносії, тому що побутове сміття може використовуватись як енергетична сировина для паливної енергетики. Важливо, щоб процеси утилізації не порушували екологічну безпеку держави.

Мета роботи визначається в аналізі проблеми накопичення відходів в Україні, аналіз складу відходів, методи утилізації та переробки відходів та державного і міжнародного підходу до вирішення екологічної проблеми.

У населених пунктах країни щороку накопичується близько 35 млн. куб. метрів твердих побутових відходів (далі - побутові відходи), які захороняють на 770 полігонах загальною площею майже 3 тис. гектарів та частково утилізуються на сміттєспалювальних заводах. Накопичення побутових відходів значною мірою залежить від погодних умов, сезону року, ступеня благоустрою житлових будинків, рівня життя населення тощо. У загальному обсязі побутових відходів міститься 10,3-26,4 відсотка паперу, 20-40 – харчових відходів, 0,75-3,7 – деревини, 0,2-8 – текстилю, 1-5,8 – металів, 1,1-9 – скла, 0,6-6 – полімерних відходів та інших речовин.

3 чотирьох сміттєспалювальних заводів (м. Київ, Харків, Севастополь та Дніпропетровськ) працюють лише Київський і Дніпропетровський, обладнання яких застаріле і не відповідає сучасним екологічним вимогам, внаслідок чого вони стають джерелом забруднення довкілля токсичними газами.

В Україні реалізація політики в галузі переробки різного виду відходів утруднена з кількох причин:

1. недосконала нормативно-правова база;
2. відсутність єдиної інформаційної мережі та бази даних по всіх видах відходів, що ускладнює прийняття правильних рішень;
3. недбале виконання і відсутність контролю виконання вже існуючих законів і нормативно-правових актів;
4. недостатнє фінансування робіт;
5. відсутність свідомості громадян.

Проблема відходів має високу гостроту через низьку швидкість їхнього розкладення. Папір руйнується через 2-10 років, консервні банки майже за 100 років, поліетиленові матеріали – за 200 років, пластмаса – за 500 років, а скло для повного розкладу вимагає 1000 років.

На практиці існують і апробуються такі технології переробки компонентів, що містяться у відходах:

- скло і вироби з нього йдуть на виробництво піноскла, що є в наш час найбільш перспективним матеріалом теплоізоляції – екологічно чистим і цілком негорючим, який має високий ступінь акустичної ізоляції;

- дерево і вироби з нього, проходячи через дробарки (низку дробарок), подрібнюється до дрібної однорідної маси і складаються на відкритому підготовленому просторі, де зберігаються протягом від 3-х місяців до 1 року аж до отримання висококласного добрива (компосту), що йде на потреби міського господарства;

- відходи полімерної продукції використовуються як в'язуче для виготовлення термопластбетонної черепиці;

- лом залізобетонних конструкцій і цегли може застосовуватися після подрібнення, залежно від діаметра фракцій: на засипку основи дорожнього покриття, на виготовлення (існуючими методами) бордюрного каменя;

Крім вищевикладеного, розглядаються і аналізуються нові технології переробки:

- переробка ПЕТ – пляшок в неткані покрівельні і гідроізоляційні матеріали;
- переробка пластмас в тару, будівельні і обробні матеріали;
- виготовлення екологічно чистих матеріалів з деревних відходів;
- переробка відпрацьованих свинцевих акумуляторів;
- переробка макулатури в таропакувальну продукцію.

Аналіз стану проблеми технічного забезпечення збирання, транспортування та переробки твердих побутових відходів показав необхідність системного підходу до її вирішення. Такий підхід вимагає створення та енергійного впровадження комплексу організаційних, економічних, технічних, природоохоронних заходів. Вузловими точками такого підходу є: зменшення відходів; організація роздільного збирання; перевезення; сортування відходів; переробка та утилізація.

Для зменшення впливу відходів на навколишнє середовище необхідно вдосконалювати законодавчу базу, оновлювати обладнання підприємств, розробляти нові схеми утилізації відходів, вдосконалення відчуття сумління громадян нашої держави.

Перелік посилань

1. Л.П. Клименко // Техноекологія – м. Одеса Видавництво «Таврія» -2000
2. В.І. Савуляк, О.В. Березюк // Технічне забезпечення збирання перевезення та підготовки твердих побутових відходів монографія – м. Вінниця -2006
3. Відходи виробництва і споживання та їх вплив на ґрунти і природні води Навчальний посібник / За редакцією В. К. Хільчинського
4. Україна без сміття // Новітній Інтелект України – м.Чернігів
5. Закон України // Про відходи Верховна Рада України (ВВР), 1998, N 36-37,

УДК 620.95

Кожемякина К.С., студентка гр. 101-16ск-1**Научный руководитель: Рудченко А.Г., старший преподаватель кафедры экологии**

Государственное ВУЗ "Национальный горный университет", г. Днепр, Украина

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВА РАЗВИТИЯ БИОЭНЕРГЕТИКИ В УКРАИНЕ

Несколько столетий назад человек научился добывать огонь из дерева для получения тепла – это и было первым использованием биотоплива. Сейчас биоэнергетика – одна из отраслей возобновляемой энергетики, которая помогает получать тепло и электроэнергию из биомассы.

Возобновляемые источники энергии (ВИЭ) играют большую роль в мировой энергетике. По европейским данным, 65% от всех возобновляемых источников – это именно биоэнергетика. В Люксембурге, Кипре, Ирландии доля биомассы во всех возобновляемых источниках энергии колеблется от 30–40%, в Эстонии, Латвии, Литве, Венгрии, Польше – до 80–95%. В 2020 вклад возобновляемых источников энергии в Европейском союзе должен достичь 20%, а, согласно новой цели, принятой Советом Европы в октябре 2014 года, к 2030 году вклад возобновляемых источников энергии должен увеличиться до 27%.

Для Украины биоэнергетика является одним из стратегических направлений развития сектора возобновляемых источников энергии, учитывая высокую зависимость страны от импортных энергоносителей, в первую очередь, природного газа, и большой потенциал биомассы, доступной для производства энергии. К сожалению, темпы развития биоэнергетики в Украине до сих пор существенно отстают от европейских. На сегодняшний день доля биомассы в общей поставке первичной энергии в стране составляет лишь 1,2%, а в валовом конечном энергопотреблении – 1,78%.

Ежегодно в Украине для производства энергии используется около 2 млн. т. у. т./год биомассы различных видов. При этом основной вклад вносит древесина – ее доля в структуре годового потребления биомассы составляет почти 80 % (табл. 1). На древесину приходится и самый высокий процент использования экономически целесообразного потенциала – 80%, тогда как для других видов биомассы (за исключением лузги подсолнечника) этот показатель на порядок ниже. Наименее активно (на уровне 1 %) реализуется энергетический потенциал соломы зерновых культур и рапса.

Табл. 1. Использование биомассы и биотоплив для производства энергии в Украине (2012 г.)*

Вид биомассы (биотоплива)	Годовой объем потребления**		Доля в годовом объеме потребления	Доля использования экономического потенциала
	натуральные единицы	тыс. т у. т.		
Солома зерновых культур и рапса	84 тыс. т	43	2,0 %	1,0 %
Дрова (население)	1,7 млн. м3	413	19,0 %	
Древесная биомасса (кроме потребления населением)	3,8 млн. т	1296	59,6 %	
Лузга подсолнечника	627 тыс. т	343	15,8 %	42 %
Биоэтанол	52 тыс. т	48	2,2 %	6,7 %
Биодизель	~0	~0	~0	~0
Биогаз из отходов с/х	20 млн. м3	12	0,6 %	3,9 %
Биогаз с полигонов ТБО	26 млн. м3	18	0,8 %	6,8 %
Всего		2173	100 %	

* Экспертная оценка авторов

** Для производства энергии в Украине. Экспорт гранул/брикетов из биомассы не учитывается

Первые шаги уже сделаны. В нашей стране уже существует 5 электростанций, работающих на твердой биомассе. Иванковская ТЭС имеет электрическую мощность 18 МВт, ТЭЦ в городе Смела вырабатывает 6 МВт электроэнергии и 18 МВт тепла. Обе электростанции работают на древесной щепе. 3 ТЭЦ работают на лузге подсолнуха на

нескольких маслоэкстракционных заводах. Кроме того, в Украине 5 электростанций, работающих на биогазе сельскохозяйственного происхождения. Крупнейшая – 5 МВт электроэнергии – на птицефабрике Орель-Лидер, компании Мироновский хлебопродукт, в Днепропетровской области. И еще около 5 электростанций работают на биогазе из полигонов и свалок твердых бытовых отходов. Их средняя мощность – 1 МВт электроэнергии.

Национальным планом действий по возобновляемой энергетике установлена общая цель по развитию этого сектора в Украине до 2020 года: вклад возобновляемых источников энергии в валовое конечное энергопотребление должен достичь 11%, в соответствии с обязательствами Украины как члена Энергетического сообщества. Специалисты по биоэнергетике отмечают, что для выполнения поставленной цели в Украине есть достаточный потенциал биомассы, доступной для производства энергии – около 3,5 млн. тонн условного топлива в год. Основные ее составляющие – первичные отходы сельского хозяйства. Наиболее популярна в Украине сейчас древесная биомасса, гранулы, треска, шелухи подсолнечника и солома.

Экологическое влияние. Во всем мире биоэнергетику считают одним из наиболее эффективных и перспективных видов альтернативной энергетики. Такая технология получения энергии является не только выгодной экономически, но и безвредной для окружающей среды.

Кроме того, некоторые виды биоэнергетики, в случае воздействия с окружающей средой, прекрасно ее дополняют. К примеру, использование биоэтанола в качестве топлива: углекислый газ, выделяемый при его сжигании, имеет первостепенное атмосферное происхождение, то есть, его снова могут ассимилировать растения, которые затем будут источником получения этого самого топливного этанола. Если же биодизель попадает в воду или почву, соединения полностью распадаются в течение 25-30 дней, тогда как 1 кг минеральных нефтепродуктов может загрязнить до 1 млн литров воды, уничтожив в ней всю флору и фауну.

Современные котлы или котельные, работающие на биомассе – это технологии, позволяющие не только решать проблему утилизации лесных и сельскохозяйственных отходов, но и производить энергию без использования импортируемого ископаемого топлива. Кроме того, при проектировании каждая котельная на твердом топливе обязательно проходит оценку воздействия на окружающую среду.

Если такую оценку посчитают негативной, то экологические органы просто не разрешат строительство такой котельной.

Перечень литературы

1. <http://ubr.ua/finances/macroeconomics-ukraine/v-ukraine-stremitelno-rastet-bioenergetika-427149>
2. <http://www.energomashproekt.com/page/text/name=bio>
3. Презентация на тему: " Биоэнергетика в Украине: барьеры для развития и пути их преодоления Гелетуха Г.Г., к.т.н., зав. отделом ИТТФ НАНУ Экспертный круглый стол «Энергетическое.» — Транскрипт:

УДК 681.518.54

Доценко К., студентка гр. ПЕ-16-1/9**Наукові керівники: Надригайло Т.О., спеціаліст, Кравченко С.О., викладач-методист****Кам'янський державний енергетичний технікум, м. Кам'янське, Україна****ДОСЛІДЖЕННЯ ПИЛОВОГО ЗАБРУДНЕННЯ ПРИМІЩЕННЯ ГУРТОЖИТКУ
КАМ'ЯНСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО ЕНЕРГЕТИЧНОГО ТЕХНІКУМУ**

До складу домашнього пилу входить безліч компонентів, однак перерахувати їх всі вчені поки не можуть. Медики ж, говорячи про астму або інших алергічних захворюваннях, схильні звинувачувати в їх виникненні домашній пил взагалі, не виділяючи з неї конкретних подразників і збудників цих захворювань.

Мета роботи: вивчити домашній пил і його вплив на організм людини, дослідити склад домашнього пилу в приміщенні гуртожитку Дніпродзержинського енергетичного технікуму.

Завдання: 1) вивчення матеріалу з даної теми;

2) провести дослідження про склад домашнього пилу в гуртожитку ДЕТ;

3) розробити рекомендації по боротьбі з кліщами.

Предмет дослідження: домашній пил

Об'єкт дослідження: здоров'я людини

Основна частина домашнього пилу – кліщі

Все почалося в 1964 р, коли голландський професор R. Voorhorst з співробітниками і, одночасно з ними, японський дослідник S. Oshima в пилу зібраної в різних будинках виявили кліщів сімейства Pyroglyphidae (*Dermatophagoides pteronyssinus*). Водно-сольовий екстракт, приготовлений з пилу, що містить цих кліщів, давав позитивні шкірні реакції у хворих з підвищеною чутливістю на домашній пил.

Існує чотири основних джерела пилу в наших будинках. В першу чергу, це матеріали, з яких зроблені стіни, меблі і предмети побуту. Згодом вони руйнуються, і їх частинки осідають на поверхнях. Частина пилу заноситься з вулиці. Ще частина - це відмерлі клітини нашої шкіри. Крім того, свою лепту вносять домашні тварини.

Основну частину домашнього пилу – до 80% – складають мікроскопічні пилові кліщі. І саме вони є найбільш шкідливими мешканцями кожної квартири.

Дане дослідження проводилось в м. Кам'янське, Дніпровський р-н, вул. Мальовнича буд.4 в приміщенні гуртожитку ДЕТ. Для даного дослідження було взято зразки пилу на підвіконні кімнат, на столах в кімнатах, на кухні, на підвіконні в туалетах, рисунок 1.



Рисунок 1 – Місця відбору зразків на аналіз

Дослідження проводилося за допомогою мікроскопа. Проби було відібрано на клеючу сторону скотчу і прикріплено до скла. Дане дослідження вважається експериментальним тому при аналізі проб були похибки.

Зразки всіх цих видів пилу є в будь-якій квартирі та кімнатах гуртожитку. В пробах було знайдено шматочки шкіри людини (к. 217), бруд та пилові кліщі (к. 217). Також, спостерігалось волосся, в кімнаті дівчаток (к. 228), частинки їжі (кухня хлопців та дівчат), найбільше чистою виявлено кімнату 223, проби під мікроскопом приведено на рисунку 2.

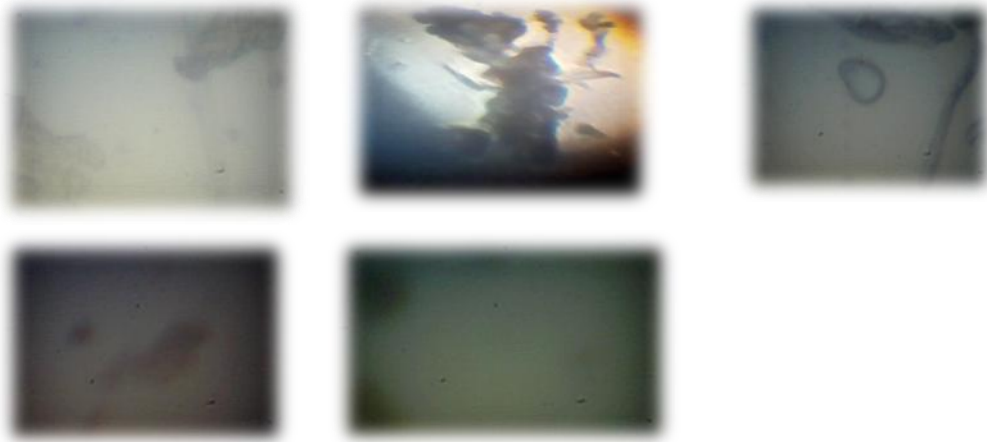


Рисунок 2 – Проби під мікроскопом

Проаналізувавши відібрані проби можна зробити висновок, що в усіх кімнатах спостерігались залишки їжі. Самою чистою кімнатою виявлено кім.223. Пилові кліщі виявлено у кімнаті хлопців к.217.

Для боротьби з такими кліщами треба частіше провітрювати, пропрасовувати, або прогрівати постільну білизну, подушки, матраци, ковдри – ці членистоногі бояться і холоду, і тепла, скажімо температура плюс 40 °С вбиває їх через дві доби, а більш висока значно швидше. Потрібно відмовитись від товстих пледів та виробів з тваринної шкіри.

Перелік посилань

1. Агесс П. Ключи к экологии. – Л.: Гидрометеиздат, 1982. – С. 96.
2. Кузменок Н.М., Стрельцов Е.П., Кумачев А.И. Экология на уроках химии. – Мн.: Красикопринт., 1996 -208с.
3. Мамедов Н.М. Экология. – М.: Школа-Пресс, 1996.
4. Стадницкий Г.В., Родионов А.И. Экология: Учебник для вузов. – М.: Высш. Шк., 1998. – 272 с.
5. Юдин А.М., Сучков В.Н. Химия в быту – М., Химия, 1975. -208 с.

УДК 621.3

Грунтовой Д.Р., ст. гр. 141-16-3**Науковий керівник: Грунтова В.Ю., ас. кафедри екології**

Державний ВНЗ «Національний гірничий університет», м. Дніпро, Україна

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ЕНЕРГОСБЕРЕЖЕННЯ ШЛЯХОМ ВИРОБНИЦТВА ЕНЕРГОНОСІЇВ З ВІДНОВЛЮВАНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ ЯК СТРАТЕГІЧНОЇ ЦІЛІ ДЕРЖАВНОЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ

Енергозбереження стає все більш актуальним напрямком для України, яка щорічно споживає близько 210 млн. т паливно-енергетичних ресурсів і відноситься до енергодефіцитних країн (за даними Державного комітету з енергозбереження). На сьогоднішній день держава покриває свої потреби в енергоспоживанні приблизно на 53% і імпортує 75% необхідного обсягу природного газу та 85% сирової нафти і нафтопродуктів. За прогнозними оцінками попит на електроенергію в Україні у 2030 р. на 50% перевищить рівень 2010 р. Така структура паливно-енергетичних ресурсів виявляється економічно неспроможною, породжує енергозалежність економіки України від країн-експортерів і являє собою загрозу для її енергетичної та національної безпеки [1].

Нераціональне використання природних ресурсів та їх екстенсивна вичерпаність, підвищення попиту на електроенергію й значне підвищення тарифів, погіршення екологічної ситуації (забруднення атмосферного повітря, поверхневих та підземних вод, ґрунтів, накопичення промислових відходів та ін.) внаслідок використання органічних видів палива і, відповідно, стану здоров'я населення зумовлюють необхідність вироблення принципово нового ставлення до енергоресурсів, переходу до збалансованого природокористування, а також розвитку енергозбереження, особливо шляхом виробництва енергоносіїв з відновлюваних джерел енергії (ВДЕ): вітру, сонця, біомаси, енергії малих річок тощо.

З метою підвищення ефективності використання палива і енергії, а також реалізації потенціалу енергозбереження, прийняті наступні нормативно-правові акти: Закон України «Про енергозбереження», Комплексна державна програма з енергозбереження України, Державна цільова економічна програма енергоефективності і розвитку сфери виробництва енергоносіїв з відновлюваних джерел енергії та альтернативних видів палива на 2010-2016 роки, Стратегія державної екологічної політики України на період до 2020 року та ін.

Закон України «Про енергозбереження» [2] визначає правові, економічні, соціальні та екологічні основи енергозбереження для всіх підприємств, об'єднань та організацій, розташованих на території України, а також для громадян. В цьому документі надані визначення основним поняттям: «енергозбереження», «енергозберігаюча політика», «раціональне використання паливно-енергетичних ресурсів», «енергозберігаючі (енергоефективні) технології», «нетрадиційні та поновлювані джерела енергії» та ін.

«Комплексна державна програма з енергозбереження України» [3] містить конкретні напрямки розширення обсягів використання нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії, висвітлює найважливіші енергозберігаючі заходи, які повинні привнести вагомий народногосподарський ефект в умовах практичного використання на підприємствах, в господарствах, на місцевому, галузевому та державному рівнях. Виконання цієї Програми поряд із «Програмою державної підтримки розвитку нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії та малої гідро- і теплоенергетики» [4], повинно забезпечити економію традиційних паливно-енергетичних ресурсів за рахунок зменшення обсягу їх споживання та використання

нетрадиційних і відновлюваних джерел енергії.

Реалізація положень «Державної цільової економічної програми енергоефективності і розвитку сфери виробництва енергоносіїв з відновлюваних джерел енергії та альтернативних видів палива на 2010-2016 роки» [5] створює умови для оптимізації структури енергетичного балансу держави шляхом збільшення обсягу використання відновлюваних джерел енергії та альтернативних видів палива, вторинних енергоресурсів; запровадження дієвого механізму реалізації державної політики у сфері підвищення ефективності використання паливно-енергетичних ресурсів, відновлюваних джерел енергії та альтернативних видів палива.

Сприяння енергозбереженню та енергоефективності відбувається в рамках Екологічної політики держави [6], яка передбачає інтеграцію в соціально-економічний розвиток з метою забезпечення екологічно безпечного навколишнього середовища для життя і здоров'я населення, впровадження екологічно збалансованої системи природокористування і збереження природних екосистем [7].

«Енергетична стратегія України на період до 2030 року» [1] розвиток електроенергетичної галузі на основі відновлюваних джерел енергії вбачає важливим напрямком, який сприяє зниженню використання викопних паливних ресурсів (у тому числі імпортованих) для генерації електричної та теплової енергії, підвищенню рівня енергетичної безпеки, зниженню антропогенного впливу на навколишнє середовище, покращенню екологічної обстановки в Україні у цілому.

Прогноз розвитку відновлюваних джерел енергії в Україні.

Вітрогенерація. Україна має істотний потенціал розвитку вітроенергетики. Найбільш перспективними для її розвитку є південні та південно-східні регіони країни, де середня швидкість вітру вища, ніж на іншій території. Проте цей потенціал сьогодні не використовується в повній мірі – Україна істотно відстає від світових тенденцій [1].

Геліоенергетика. Енергія сонячного випромінювання, яка надходить щорічно на територію України, становить близько 1,2 МВт•год/кв.м, причому тільки менше 1% цієї енергії належить до ресурсів, які економічно доцільно використовувати [1].

Енергія малих ГЕС. Природний потенціал розвитку малих ГЕС (а також міні та мікро ГЕС) в Україні на даний час не реалізовано. Поточна потужність малих гідроелектростанцій становить близько 90 МВт. Через незначну питому вагу в загальному енергобалансі (0,2%) мала гідроенергетика не може істотно впливати на структуру енергозабезпечення країни [1].

Біоенергетика. Україна має значний потенціал розвитку біоенергетики, що зумовлено особливостями клімату, потенціалом аграрного сектору і наявністю робочої сили. Для широкого комерційного використання найближчими роками доцільно використовувати розроблені технології спалювання біомаси в котлах і технології збору й утилізації біогазу на полігонах твердих побутових відходів. Найбільший енергетичний потенціал в Україні мають такі види біомаси, як сільськогосподарські культури, дрова та відходи деревини, торф, рідкі види палива з біомаси, тверді побутові відходи, біогаз [1].

Висновок. З упевненістю можна стверджувати, що майбутнє України, інтегрованої в світову економіку, не можна уявити без енергозбереження. Тому держава на законодавчому та виконавчому рівнях повинна стимулювати розвиток відновлюваних джерел енергії з метою зменшення використання викопних паливних ресурсів й зниження негативного впливу на довкілля і здоров'я населення супутніх видобувних, переробних та споживчих галузей народного господарства.

Перелік посилань

1. Розпорядження КМ України від 24.07.2013 р. № 1071-р «Про схвалення Енергетичної стратегії України на період до 2030 року».
2. Закон України «Про енергозбереження» // Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1994, № 30.

3. Постанова КМ України від 5.02.1997 р. № 148 «Про Комплексну державну програму енергозбереження України».

4. Постанова КМ України від 31.12.1997 р. № 1505 «Про Програму державної підтримки розвитку нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії та малої гідро- і теплоенергетики».

5. Постанова КМ України від 1.03.2010 р. № 243 «Про затвердження Державної цільової економічної програми енергоефективності і розвитку сфери виробництва енергоносіїв з відновлюваних джерел енергії та альтернативних видів палива на 2010-2016 роки».

6. Закон України «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року» // (Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2011, № 26.

7. Закон України Про ратифікацію Угоди про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони // Відомості Верховної Ради (ВВР), 2014, № 40.

УДК 544.032:664.126.12

Светкіна О. Ю., д.т.н., професор, Лисицька С. М., к.с.-х.н., доцент, Олійник А.С.
студентка гр. ПКмм-15-1

Державний ВНЗ «Національний гірничий університет», м. Дніпро, Україна

ХІМІЧНА ТЕХНОЛОГІЯ НА ОСНОВІ МЕХАНОАКТИВАЦІЇ ВІДХОДУ ХАРЧОВОГО ВИРОБНИЦТВА

Відомо, що в технології виробництва цукру відповідальною стадією є сатурація, тобто очищення проміжного продукту – дифузійного соку від побічних продуктів за допомогою вапняку (CaCO_3), який виконує роль коагулянту [1]. Освітлення забарвленого бурякового екстракту відбувається в результаті фізико-хімічної адсорбції розчинених баластних речовин та частинок нерозчинної сировинної мезги на поверхні молекул кальцій карбонату з утворенням відходу – вапнякового каменю. При цьому відходи вапняку повертаються у виробничий процес шляхом обпалення у спеціальних печах, а потім проходження складної багатостадійної регенерації методом подрібнення у роторному обладнанні ударного типу. Слід зазначити, що адсорбційні властивості вапняку після регенераційної обробки значно залежать від ступеня його дисперсності та типу подрібнювача. Крім того, додаткові процеси, які супроводжують основний, неминуче перешкоджають отриманню чистої кристалічної сахарози, збільшують її втрати [2]. В контексті безвідхідного виробництва розвиток сучасної цукрової промисловості потребує науково обґрунтованого технологічного удосконалення, зокрема підбору ефективного обладнання на стадії очищення дифузійного соку від баластних речовин. За даними ряду авторів [3, 4] для більш тонкого подрібнення м'яких матеріалів типу вапняку, доцільно використання вібраційного обладнання, яке сприяє утворенню однорідної активованої поверхні молекул речовини.

З огляду на це, метою даної роботи було проведення досліджень регенерації вапнякового відходу методом механоактивації в режимі віброударного навантаження з можливістю подальшого використання активованого вапняку на стадії сатурації для підвищення ефективності та екологічності цукрової технології.

Експериментальні дослідження з віброударної активації вапняку проводилась в лабораторних умовах на вертикальному вібраційному млині (ВММ), який сконструйовано в ДВНЗ «НГУ» [5]. При цьому вапняковий матеріал пропускався через помольну камеру зі стальними кулеподібними тілами, виготовленими із сталі ШХ15, певну кількість разів для набору шляхів подрібнення 1, 2, 3 м. Вихідні, проміжні та кінцеві продукти подрібнення контролювались методом рентгенофазного аналізу.

Встановлено, що утворення активованого стану тісно пов'язане з енергетичними характеристиками зокрема інтегральним адсорбційним потенціалом. Тому в ході досліджень за допомогою потенціометричного титрування вимірювались енергетичні параметри активованої поверхні та за величиною питомої поверхні встановлювався ступінь дисперсності.

Результати досліджень показали, що внаслідок механохімічної обробки утворюються сполуки, яким властиві ендотермічні ефекти. При цьому під дією вібронавантаження на поверхні активованого матеріалу вапнякового відходу виникають спеціальні бар'єрні шари. Отже, наявність вільної енергії призводить до змін концентрації компонентів дисперсійного середовища поблизу поверхні, а не всередині його об'єму, що, в свою чергу, підвищує рівень адсорбції (сорбції).

В результаті випробувань активованого вібронавантаженням вапняку було визначено, що після механоактивації частинок CaCO_3 у вібраційних млинах підвищується їх щільність і вони утворюють більш міцні пластівці певного розміру. Така обробка під час реалізації технологічного процесу сприяє достатньо швидкому

осадженню вапнякового комплексу та стимулює більш ефективну фільтрацію дифузійного цукрового соку (табл. 1).

Таблиця 1 – Ефективність очищення соку І сатурації віброактивованим вапняком

Матеріал	Ступінь очищення соку, %	Суша речовина, %	Кольоровість, од. опт. щільності	Вміст солей кальцію, %	pH
Контроль	88,1	14,0	9,8	0,085	10,8
2 % вапняк, активований в ВВМ	95,1	12,0	8,9	0,080	10,9

Згідно з даними табл. 2, додавання 2 %-го активованого вапняку до цукрового дифузійного соку забезпечує стабільне підвищення показнику його якості, зниження величини кольоровості та зменшення вмісту солей кальцію. Перевагами застосування вапнякового матеріалу, активованого механохімічним методом, можна вважати додатковий вплив структурного фактору агрегативної стійкості дисперсних систем, який, на нашу думку, у молекулах кальцію карбонату ініціює дію молекулярних та електростатичних сил і тим самим збільшує утворення активних центрів на поверхні коагулянту-вапняку. Це пояснюється тим, що пружна (механічна) енергія, перетворюється в енергію порушених міжатомних зв'язків, кінетичну енергію руху атомів, енергію електронно-збудженого іонізованого стану, що сприяє виникненню нових властивостей у подрібненої речовини [6].

Таким чином, показано, що застосування вертикального віброударного млина як дезінтегратора вапнякового відходу забезпечує більш ефективну його утилізацію. Регенерація за такою технологією має практичне значення, сприяє не тільки підвищенню ступеня адсорбції несахарозних речовин дрібнодисперсними частинками коагулянту, прискоренню відносної швидкості седиментації у розчині, але й покращенню якості дифузійного бурякового соку. Особливістю процесу є те, що вапняк шляхом віброактивації можна повторно регенерувати в замкнутому циклі. При цьому було визначено, що вібраційна механоактивація вапнякового каменю знижує витрати коагулянту в 1,5–2 рази.

Перелік посилань

1. Бугаенко И.Ф. Общая технология отрасли. Научные основы технологии сахара. Часть 1. / И.Ф. Бугаенко, В.И. Тужилкин. – СПб. : ГИОРД, 2007. – 512 с.
2. Современные технологии и оборудование свеклосахарного производства. Часть 2. / В.О. Штангеев, В.Т. Кобер, Г.Р. Белостоцкий [и др.]; под ред. В.О. Штангеева. – К. : Цукор України, 2004. – 320 с.
3. Рева Л.П. Механохимия природных материалов с целью их использования в свеклосахарном производстве / Л.П. Рева, Г.А. Симахина, В.М. Логвин, В.Ю. Виговский // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. – К. : КТИПП, 1990. – № 4. – Т. 197. – С. 48–49.
4. Логвин В.М., Мартинюк А.С. Новый механизм очищения соку карбонатом кальцію / В.М. Логвин, А.С. Мартинюк // Цукор України. – К. : Нац. ун-т харчових технологій, 2015. – № 8 (116). – С. 14–16.
5. Технологические испытания вертикальной вибрационной лабораторной мельницы МВВЛ – 3 / В.Н. Потураев, В.П. Франчук [и др.]. // В кн. : Проблемы вибрационной техники. – К. : Наукова думка, 1970. – С.181 – 187.
6. Анциферов А.В. Применение активированного известняка, полученного методом вибронегрузки, в процессе очищения свекловичного сока / А.В. Анциферов, Е.Ю. Светкина // Сборник научных трудов Национальной горной академии Украины. – Днепропетровск : Навчальна книга. – 2002. – № 14. – Т. 1. – С.181–185.

УДК 504.064.2 (477.44)

Ринкевич А.С., студент групи ТД-72.**Науковий керівник: Рубан Е.В., к.б.н., доцент кафедри екології**

Інститут хімічних технологій Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля, м Рубіжне, Україна

ЕДИННА ЕКОЛОГІЧНА МЕРЕЖА – ОСНОВНИЙ НАПРЯМ ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОРІЗНОМАНІТТЯ КРЕМІНСЬКИХ ЛІСІВ

Біорізноманіття забезпечує людство усім необхідним для існування, виконує десятки екосистемних функцій, у тому числі підтримує біогеохімічний колообіг, збереження ґрунтів і природних вод, стабільність клімату, формує безпечне для життя і здоров'я природне довкілля.

Основною стратегічною метою з припинення втрат біо- та ландшафтного різноманіття є зміцнення природної складової довкілля, припинення втрат біорізноманіття та ландшафтів, формування екомережі та розвиток заповідної справи.

Кремінські ліси найбільший лісовий масив на півдні Лівобережної України площею 35,4 тис. га, з них 10 тисяч гектарів займають ліси природного походження, всі інші – плоди тривалої й наполегливої праці людини. Перші посадки дерев були проведені в 1844 році. Головними лісоутворюючими породами є сосна звичайна, дуб, клен, осика, і вільха (рис. 1).

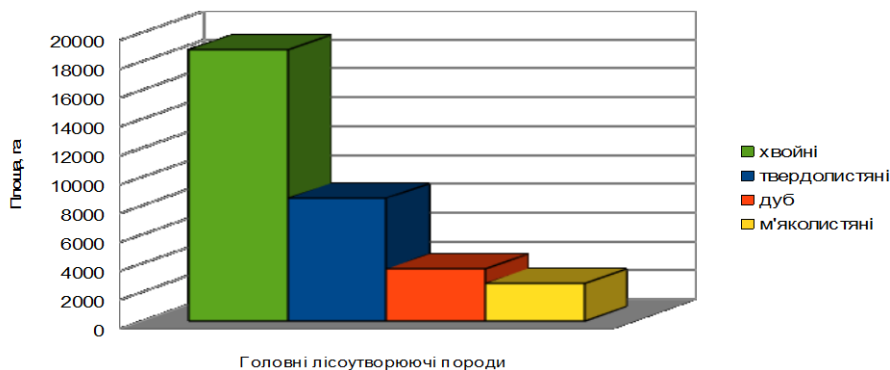


Рисунок 1 – Динаміка поширення головних лісоутворюючих порід

Флора Кремінського регіону налічує близько 1312 видів з 118 родин і 473 родів. З них 6 рослин занесено до Європейського червоного списку, 45 рослин занесено до Червоної книги України.

Ліси Серебрянського лісництва є особливо цінними для збереження флори і фауни. На них припадає 70% рослинного флорифонду Кремінських лісів, рідкісних для області формацій та унікальних асоціацій лісової, лугової і болотної рослинності, яка містить елементи кореальної флори та ніде більше в області не зустрічається. Рослинність тут майже не порушена антропогенним впливом. Серебрянський ліс відділений від населених пунктів Сіверським Дінцем і значною відстанню.

Фауна лісу представлена 160 видами птахів, 45 видами ссавців (з 117 видів в Україні, 5 видів занесені до Червоної книги України), 9 видами плазунів (з 20 видів фауни України, 3 види, які підлягають охороні у всій Європі).

На території Кремінського району визначено вісім заповідних урочищ місцевого та загальнодержавного значення.

Стан природного середовища Кремінського району визначається такими специфічними факторами: посушливий клімат і маловодність; інтенсивна урбанізація прилеглих територій, висока ступінь концентрації промисловості та розвитку

сільського господарства; різноманіття хімічного забруднення природного середовища під впливом промислових, сільськогосподарських і господарсько-побутових викидів; відсутність комплексної системи природоохоронних заходів. Все це призвело до зникнення великої кількості видів рослин і тварин, зменшення чисельності майже всіх видів природних рослинних груп та майже всіх видів хижаків, а також водоплаваючих птахів. Крім того, внаслідок надзвичайної розораності ґрунтів в районі, а також хижацької розробки корисних копалин (копанки, кар'єри) значно погіршилися умови територіальної єдності ділянок з природними ландшафтами, що ускладнює, а іноді робить неможливими просторові процеси біологічного обміну на генетичному рівні, що належать живій природі.

Сучасний стан природних ландшафтів Кременщини тільки частково відповідає критеріям, щоб віднести їх до національної екологічної мережі України. Покращити ситуацію можливо шляхом збільшення площ земель з природними ландшафтами, для цього в районі пропонується створення територіальної екомережі, яка дозволить знизити ступінь антропогенного змінення територій до 40%, доля природних та умовно-природних територій буде складати до 60%. Така структура дозволить отримати максимум корисної продукції при забезпеченні фундаментальних процесів відтворення живої природи. Природно-заповідні території Кременського району, становитимуть ядра екологічної мережі, навколо яких формуються інші елементи, що забезпечують захист природних територій. Гідрографічна мережа, яка включає 4 річки, а також 160 водойм, загальною площею 720,9 га. служитиме регіональними екокоридорами [1].

Процес формування екомережі на території району почався з підписання в 2009 році указу Президента України «Про створення національного природного парку «Сіверсько-Донецький», який в 2010 році був припинений різкими запереченнями Луганських лісгосподарників [2]. Національний парк «Сіверсько-Донецький» спільно з парками «Святі гори» (Донецька область), «Слобожанський» і «Гомольшанський» (Харківська область) повинен був стати основою екологічної мережі, так званого Придонецького природного регіону України, розташованого в долині річки Сіверський Донець. В межах Луганської області, національний парк, спільно з двома відділеннями Луганського заповідника, руслом Дінця і розташованими на його берегах заповідними об'єктами місцевого значення склав би Сіверсько-Донецький природний коридор, по якому можлива міграція тварин і рослин. Створення подібних коридорів передбачено міжнародними зобов'язаннями України.

Створення екомережі на території Кременського району - це тривалий і трудомісткий процес, в результаті якого дана екомережа повинна гармонійно вписатися в екологічну мережу Луганської області, і як наслідок в національну і Загальноєвропейську екомережі. Створення екологічної мережі дозволить поліпшити екологічну ситуацію в цілому, зберегти нашу флору і фауну, а також слугуватиме природним екокоридором для міграції птахів і тварин, останнім шансом зберегти унікальний еталон природи.

Перелік посилань

1 «Районная целевая Программа развития экологической сети Кременского района на 2014 – 2020 год».

2. Страсти по НПП (подборка новостей о создании Северо-Донецкого НПП М.П.) [Електронний ресурс] / lesovod.org.ua—2011. - Режим доступу: <http://www.lesovod.org.ua/node/11928>

УДК 628.31

Содомара О.О., студентка М-ЕО-15**Науковий керівник: Борисовська О.О., к.т.н., доцент кафедри екології**
Державний ВНЗ «Національний гірничий університет», м. Дніпро, Україна

ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ СТІЧНИХ ВОД КОКСОХІМІЧНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Стічні води коксохімічного виробництва – одні з найбільш небезпечних (як джерело забруднення водойм) і важких з точки зору їх очищення серед промислових стічних вод. Тому проблема очищення стічних вод коксохімічного виробництва вирішується комплексом фізико-хімічних, механічних і біохімічних методів, які використовуються для очищення локальних стоків і загального фенольного стоку на біохімічних установках. Вибір способів і ефективність очищення багато в чому визначаються тим, як використовуються очищені стічні води.

У коксохімічній промисловості утворюється велика кількість стічних вод, забруднених різноманітними відходами виробництва, головним чином, фенолами, які являють значну небезпеку для довкілля та здоров'я людини. Концентрація фенолів в стічних водах складає приблизно 1,5 г/л.

У теперішній час на більшості коксохімічних підприємств очищення фенольних вод здійснюється біохімічним методом. Цей метод дуже ефективний, але має ряд недоліків. Наприклад, установки біохімічного очищення дуже чутливі до різких змін режимів роботи: різки перепади температури, рН, концентрації забруднювачів можуть привести до гибелі мікроорганізмів. Крім того, біохімічні установки займають значні площі. Тому продовжуються пошуки нових методів очищення та утилізації стічних вод коксохімічного виробництва.

Так, наприклад, ведуться розробки ідеї використання фенольної води у якості добавки до вуглеводневих палив при приготуванні водопаливних емульсій (пічне паливо – 90%, фенольна вода – 10%) для вирішення двох проблем: підвищення ефективності теплогенеруючих установок та утилізації фенольних стічних вод [1]. Метод вогневої утилізації фенольних стоків має ряд переваг перед біохімічним методом, що у теперішній час використовується на більшості коксохімічних підприємств. Він є більш надійним і простим в експлуатації та потребує значно меншої виробничої площі у порівнянні з біохімічними установками. При цьому даний метод утилізації фенольних вод дозволяє попутно збільшувати ефективність теплогенеруючих установок.

Після біохімічного очищення стічні води коксохімічної галузі традиційно подаються на мокре гасіння коксу. При цьому спостерігається суттєве забруднення атмосфери викидами шкідливих речовин та продуктами їх термічного розкладання. Реалізація способу сухого гасіння коксу дозволяє запобігати забрудненню атмосфери, проте при цьому виникає проблема надлишку очищених на біохімічних установках стічних вод. Альтернативним способом рішення даної проблеми є їх використання для підживлення охолоджувальних водооборотних циклів підприємств. Установлено [2], що промислові стічні води коксохімічних виробництв та/або очищені стічні води після біохімічних установок, які містять амонійний азот, продукти його нітрифікації та окиснені форми азоту – нітрити та нітрати можуть бути використані для підживлення охолоджувальних водооборотних циклів підприємств. Використання цих вод надасть змогу коксохімічним заводам повністю перейти на замкнуте технічне водоспоживання з використанням пірогенетичної вологи вугілля, що призведе до зменшення споживання свіжої технічної води.

З деструктивних методів очищення найбільш поширеними є електрохімічний,

електрокаталітичний та метод реагентної відновлювально-окиснювальної деструкції. У теперішній час метод електрохімічної деструкції органічних речовин в стічній воді набув широкого визнання. Перспективним є застосування методу об'ємного мікродугового розряду для обробки розчинів. Ефективність застосування цього методу для очищення стічної води забезпечується високим тиском і температурою в зоні розряду та значною питомою потужністю [3].

Успішність впровадження електрохімічної технології обробки стічної води базується на грамотному виборі матеріалу аноду. Від вирішення цієї задачі залежить конструкція електролізера, питомі витрати електроенергії, напрям і селективність перебігу електродних процесів. На перебіг процесу електрохімічної деструкції фенолу в стічній воді коксохімічного виробництва впливає матеріал, з якого виготовлено електрод, та умови проведення електролізу. Авторами роботи [3] була встановлена можливість використання насипних графітових та коксових електродів для очищення стічної води, що значно спрощує конструкцію електролізера та робить її доступною, а сам технологічний процес очищення – простим та економічно доцільним. Автори цієї розробки вважають за доцільне застосовувати в умовах коксохімічного виробництва для анодів доступний дешевий матеріал – насипні коксові електроди, а для катодів – вуглецеву сталь.

Для вилучення смолистих речовин зі стічних вод коксохімічних підприємств перспективним є метод реагентної флотації. На думку авторів розробки [4], фізико-хімічна суть процесу реагентної флотації полягає у наступному: при додаванні неорганічних електролітів у фенольну стічну воду зважені колоїдні часточки (смоли, масла, частинки коксу заряджені негативно) через сили електростатичної взаємодії сорбуються на поверхні колоїдних гідроксидів металів, заряджених позитивно, які утворюються під час гідролізу. Під дією сили тяжіння укрупнені агрегати питомою вагою понад 1 г/дм^3 осідають на дно реактора (переважно, коагульовані частинки коксу та важкі смоли), а речовини, питома вага яких менш ніж 1 г/дм^3 , спливають у потоці пропущеного через воду повітря на поверхню у вигляді піни (легкі масла та смоли). Найвищу ефективність мають залізовмісні коагулянти: сульфат феруму (III) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ і хлорид феруму (III) FeCl_3 , а також оксихлорид алюмінію $\text{Al}_2(\text{OH})_5\text{Cl}$. Оптимальна доза для FeCl_3 і $\text{Al}_2(\text{OH})_5\text{Cl}$ складає 30 мг/дм^3 , для $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ – 50 мг/дм^3 [4].

Отже, впровадження вище розглянутих сучасних технічних рішень на коксохімічних підприємствах нашої країни дозволить додатково скоротити скиди забруднюючих речовин та значно покращити екологічну ситуацію навколо коксохімічних заводів.

Перелік посилань

1. Андриенко Е.Ю. Метод огневого обесфеноливания сточных вод коксохимических заводов [Текст] / Е.Ю. Андриенко, А.В. Бастеев, О.В. Кравченко, П. В. Карножицкий, Л. В. Тарасенко, Юссеф Камел // УглеХимический журнал. – 2009. – № 5-6. – С. 69-74.
2. Бабаев В. Н. Использование фенольных сточных вод коксохимического производства в оборотных системах водоснабжения [Текст] / В. Н. Бабаев, С. В. Нестеренко, В. А. Ткачев, Е. П. Смилка // Экология и промышленность. – 2013. – № 1. – С. 65-70.
3. Слободської С.О. Визначення перспективних способів очищення стічних вод коксохімічного виробництва [Текст] / С.О. Слободської, І. В. Сінкевич, Г. Г. Тульський, К. І. Шульга // УглеХимический журнал. – 2009. – № 3-4. – С. 88-92.
4. Іванченко А. В. Дослідження технології вилучення смолистих речовин зі стічних вод коксохімічних підприємств методом реагентної флотації [Текст] / А.В. Іванченко, Д. О. Єлатонцев, М. Д. Волошин, О. О. Дупенко // Праці Одеського політехнічного університету. – 2015. - Вип. 1. – С. 158-163.

УДК: 504.53

Подпряткова Н.О., студентка гр. 101м 16-1**Науковий керівник: Клімкіна І.І., к.б.н., доц. кафедри екології**

Державний ВНЗ "Національний гірничий університет", м. Дніпро, Україна

АНАЛІЗ ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЗАБРУДНЕННЯ ҐРУНТІВ НА ТЕРИТОРІЇ ЗАПОВІДНИКА «КРЕЙДЯНА ФЛОРА» ВНАСЛІДОК ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ

Український степовий природний заповідник (УСПЗ) був створений згідно з постановою Ради Міністрів УРСР від 22 липня 1961 р. № 1118 в результаті об'єднання самостійних заповідників "Хомутовський степ" (засновано у 1926 р.), "Кам'яні Могили" (засновано у 1927 р.), "Михайлівська цілина" (засновано у 1928 р.). У 1988 р. розпорядженням Ради Міністрів УРСР від 14.07.1988 р. № 310-р створено ще одне відділення заповідника "Крейдяна флора" [1].

Об'єктом дослідження стало відділення УСПЗ «Крейдяна флора», як одна з найцінніших заповідних територій Донеччини. «Крейдяна флора» фактично єдина значна за розмірами заповідна ділянка кретофільної флори в Україні, що збереглася в задовільному стані. Характерною особливістю даної території є підвищений вміст сполук кальцію у ґрунті (більше 3%), що і обумовило занесення території до заповідного фонду.

На жаль, територія заповідника постраждала під час обстрілів та внаслідок фортифікаційних робіт. В місцях високої щільності артобстрілів змішується ґрунт, підстильні породи та безліч уламків сталевих чавуну, а також токсичних речовин, що потрапляють в ґрунт та атмосферу під час детонації. [2].

Метою дослідження стало визначення зміни фізико-хімічних показників ґрунту в результаті обстрілу території артилерією. Було обрано 6 приблизно однакових за розмірами воронок, глибиною до 50 см, та діаметром – 25-40 см. З кожної воронки було відібрано по два зразки: один безпосередньо з середини воронки, другий – за 25 см від центру. В якості контролю було взято два зразки з уцілілих територій [3].

Було проведено комплексний аналіз таких фізико-хімічних показників як: рН, електропровідність ґрунту, кількісний вміст NO_3^- , NH_4^+ , PO_4^{3-} , аналіз мікроконцентрацій металів.

В середньому, рН ґрунту даної території становить 7,7 -8,0. Відносно контролю цей показник залишився незмінним. Електропровідність також не зазнала значних змін та коливається в межах 120-250 мС/М. Результати аналізу вмісту NO_3^- показали, що в центрі воронки концентрації значно менші ніж в пробах, відібраних на відстані 25 см. Аналіз вмісту NH_4^+ показав, що всі зразки відібрані з ушкоджених територій мають значно нижчі концентрації, ніж контрольні проби. Результати, що були отримані при аналізі вмісту PO_4^{3-} є дуже цікавими, так як поведінка фосфатів у крейдових ґрунтах є специфічним та потребує подальшого вивчення. Дані отримані при аналізі мікроконцентрацій металів ICP MS свідчать про наявність важких металів, забруднення ґрунтів та очевидний негативний вплив на територію природного заповідника.

Усі отримані результати, у подальшому, будуть додатково вивчені та проаналізовані, що є необхідним для детальної оцінки фізико-хімічних показників забруднення ґрунтів.

Правове врегулювання охорони довкілля під час воєнних дій у національному законодавстві є фрагментарним, і, на жаль, чітко не прописує поведінки водночас і Міноборони, й інших центральних органів влади щодо здійснення екологічного моніторингу та забезпечення екологічної безпеки під час воєнних дій у воєнний час. Права людини на безпечне для життя та здоров'я довкілля повинні дотримуватись не

залежно від етапу розв'язання воєнних дій (планове навчання, захист від військової агресії).

Перелік посилань

1. Мелень-Забрамна О., Войціховська А. Воєнні дії на сході України — цивілізаційні виклики людству. [Текст]: Львів. - ЕПЛ, 2015. — 136 с
2. Войціховська А., Норенко К. Понад 9 млн грн. збитків нанесено ґрунтам від розривів снарядів на Донеччині [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.facebook.com/pages/Environment-People-Law-EPL>
3. Перелік методик вимірювань (визначень) складу та властивостей проб об'єктів довкілля, викидів, відходів і скидів, допущених до використання Мінекоресурсів України [Текст]: Введено 03.11.2003. – Київ. – 2003. – 37 с.

УДК 519.816:656:504.06

Зворигін К., студент гр. ЕОг-13-1**Науковий керівник: Павличенко А.В., в.о. зав. кафедри екології к.б.н., доцент ДВНЗ «Національний гірничий університет», м. Дніпропетровськ, Україна****ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ УТИЛІЗАЦІЇ БАТАРЕЙОК В УКРАЇНІ**

В наш час існує багато способів акумулювання енергії. Один з таких способів – знайомі всім батарейки. Але є дві суттєві проблеми з батарейками в Україні – це їх збір та подальша утилізація. Відповідно до статистичних даних [1] в Україну щорічно імпортується 277 млн елементів живлення. І це без урахування «чорного» та «сірого» імпорту. 99% відпрацьованих батарейок відправлялось на смітники по всій території України. На кінець 2016 року в Україні немає повноцінного збору відпрацьованих батарейок, а їх утилізація майже ніколи не була доступна в нашій країні.

Після використання щороку понад 4,5 тис. т елементів живлення стають надзвичайно небезпечними відходами, а у випадку їх переробки потенційним джерелом корисних вторинних ресурсів [2]. Одна звичайна «пальчикова» батарейка забруднює токсичними речовинами близько 400 л води або 20 м² ґрунту. Лише дві батарейки від пульту для телевізора можуть забруднити до 1000 л води. Це небезпечно тому, що батарейки містять важкі метали (цинк, марганець, кадмій, нікель, ртуть). Потрапивши до організму людини важкі метали можуть спричинити захворювання мозку, нервові розлади, ракові захворювання та інше.

Три роки тому в місті Дніпро виник проект «Батарейки, здавайтеся!» від команди активістів «ЕкоДніпро» (один з активістів є також автор статті Кирило Зворигін) який з масштабів міської акції виріс до всеукраїнського волонтерського руху. На момент листопада 2016 відкрито 1230 пунктів збору батарейок, якими піклуються 745 кураторів-волонтерів у 23 областях України. З серпня 2016 року команда проекту підписала договір із підприємством «ГТМ ЛТД» у м. Дніпро, які на волонтерських засадах, повністю за свій рахунок, погодилися на проведення експериментальної переробки зібраних в рамках проекту батарейок. Мета експерименту – аналіз технічної та фінансової складової процесу переробки батарейок. У квітня 2017 «ГТМ ЛТД» опублікує публічний звіт, в якому буде повідомлено про результати та рентабельність цієї діяльності.

Також 9 листопада 2016 у Києві була проведена зустріч імпортерів батарейок з командою проекту. В цій зустрічі прийняли участь 12 компаній-імпортерів, представники відповідального бізнесу, державних структур та громадськості. Як результат було підписано меморандум про подальшу співпрацю. Команда проекту планує створити організацію розширеної відповідальності виробника (ОРВВ), в яку увійдуть всі імпортери та завдяки якій можна буде реалізувати на практиці європейський принцип «забруднювач платить». Для цього планується додати до ціни кожної батарейки кошти на її утилізацію – яка це буде сума стане відомо після завершення публічного експерименту на «ГТМ ЛТД». Зібрані гроші будуть акумулюватися на рахунку ОРВВ та розподілятися на збір та переробку батарейок.

Слід відмітити, що з 2011 р. з ініціативи співробітників кафедри екології та студентів в Національному гірничому університеті проводиться збір відпрацьованих батарейок.

Перелік літератури

1. Шуміло О.М. Вирішення проблеми електронних відходів: європейські підходи до української проблеми / О.М. Шуміло, Г.П. Виговська, О.М. Цигульова та ін. – К. : ФОП «Клименко», 2013. – 88 с.

2. Хрутьба В.О. Аналіз передумов впровадження проекту зі збору та утилізації елементів живлення / В.О. Хрутьба, Чуваєв П.І., О.М. Овраменко // Вісник Національного транспортного університету. Науково-технічний збірник: в 2 ч. Ч. 1: Серія «Технічні науки». – К. : НТУ, 2014. – Вип. 30. – С. 380-388.

УДК 574:539.1.04:504(477)

Биковська Т.Д., студент групи М-ЕО-15**Науковий керівник: Риженко С.А., д.м.н., професор кафедри екології**

Державний ВНЗ «Національний гірничий університет», м. Дніпро, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ВІДХОДІВ УРАНОВОГО ВИРОБНИЦТВА НА СТАН НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ТА ЗАСОБИ ЙОГО МІНІМІЗАЦІЇ

Головним джерелом екологічної небезпеки для міста Дніпродзержинськ є хвостосховища, що утворилися в результаті переробки уранових руд на колишньому Виробничому об'єднанні «Придніпровський хімічний завод».

ВО «Придніпровський хімічний завод» у період з 1949 по 1991 рік переробляло доменний шлак, урановмісні концентрати та уранову руду. За час роботи уранового виробництва накопичилось близько 42 млн. т відходів переробки уранових руд, що зберігаються в 9 сховищах загальною площею 2,68 млн. м², розташованих на двох майданчиках [1-3]:

1. Дніпродзержинський майданчик:
 - хвостосховища відходів переробки уранових руд «Західне» («З»), «Дніпровське» («Д»), «Центральний Яр» («ЦЯ»), «Південно-Східне» («ПС»);
2. Сухачівський майданчик:
 - колишній склад уранової сировини сховище «База «С»;
 - сховище демонтованих конструкцій домни № 6 («ДП-6»);
 - хвостосховище відходів переробки уранових руд «Сухачівське» (1 та 2 секції);
 - хвостосховище лантанової фракції № 602.

Площа радіоактивно-забрудненої території промислового майданчика заводу з потужністю експозиційної дози гамма-випромінювання понад 100 мкР/г дорівнює 250 тис. кв. метрів. З хвостосховищ в атмосферу щороку потрапляє $2,13 \cdot 10^{13}$ Бк радону та 23,9 тонн радіоактивного пилу із середньою питомою активністю 3,7 кБк/кг, із сховищ відходів уранового виробництва – $2,3 \cdot 10^{13}$ Бк радону та 8,9 тонн радіоактивного пилу із середньою питомою активністю 2,9 МБк/кг. Хвостосховища також є джерелом забруднення підземних вод на відстані 370-860 метрів від їх контуру [2-4].

Додаткова ефективна доза індивідуального опромінення осіб, що належать до категорії В (населення), дорівнює 0,45 мЗв/рік від хвостосховищ на Дніпродзержинському майданчику і 2,7 мЗв/рік від хвостосховищ та сховищ відходів уранового виробництва на Сухачівському майданчику [2].

Розташування хвостосховищ «Західне», «Дніпровське», «Південно-східне» і «Центральний Яр» поблизу р. Дніпро у разі значного водонасичення внаслідок підтоплення ґрунтовими водами може призвести до їх сповзання по схилу і створення надзвичайної ситуації для користувачів річковою водою [3].

На території колишнього ПХЗ крім хвостосховищ колишнього уранового виробництва розташовані також значно забруднені будівельні споруди, трубопроводи, залишки конструкцій і обладнання, поводження з якими вимагає дотримання певних правил поведінки персоналу і дотримання радіаційних регламентів.

Враховуючи те, що існує винос радіоактивних та інших забруднюючих речовин за межі території СЗЗ колишнього «ПХЗ», необхідно контролювати не тільки джерела формування фактичного або потенційного забруднення, але і шляхи виносу забруднюючих речовин за межі розташування СЗЗ території колишнього ВО «ПХЗ» в цілому і кожного із об'єктів радіаційного контролю окремо.

Наявність потужних підприємств важкої промисловості на території м. Дніпродзержинськ, значна концентрація автотранспорту, незадовільні умови зберігання радіоактивних відходів та інші небезпечні фактори обумовлюють

несприятливий екологічний стан в місті і призводять до подальшого забруднення об'єктів довкілля та підвищення впливу забруднювачів на стан здоров'я населення [5, 6]. Така ситуація потребує розробки і реалізації заходів щодо поліпшення екологічного стану та соціального захисту населення м. Дніпродзержинськ [1, 4, 7].

Недосконалість технологічних рішень щодо переробки уранових руд призвела до накопичення відходів уранового виробництва, збагачених переважно ізотопами радію-226 та іншими нуклідами уран-торієвих рядів, які без необхідного захисту складавали переважно у ярах та балках, а також на верхній терасі р. Дніпро поряд із відходами гірничих і металургійних підприємств. Зазначена діяльність ВО «ПХЗ» призвела до утворення 7 хвостосховищ, під якими зайнято близько 2,43 млн. м² земельних угідь. Безпосередньо у межах міста розташовано 5 хвостосховищ [1, 2].

Відповідно до Концепції ... [7] визначено два оптимальних варіанти розв'язання проблеми. Перший варіант передбачає ліквідацію залишків інфраструктури уранового виробництва і хвостосховищ на території промайданчика заводу. Другий варіант передбачає захоронення хвостосховищ на місці їх розміщення.

Для покращення стану об'єктів навколишнього середовища на територіях, прилеглих до небезпечних об'єктів ВО «ПХЗ», необхідно впровадити наступні управлінські заходи: тактично-стратегічні дії і постійний регламентний контроль; визначення джерел і компонентного складу забруднювачів; розробка реабілітаційних заходів щодо поліпшення стану довкілля і біологічних систем. Своєчасне проведення екологічних досліджень є надзвичайно важливими для ранньої діагностики та попередження негативних змін в екосистемах та соціумі, вирішення питання про першочерговість реалізації природоохоронних заходів, а також екологічно безпечного напрямку ведення господарської діяльності на радіаційно-забруднених територіях.

Таким чином, основними завданнями є ліквідація або приведення уранових об'єктів заводу в екологічно-безпечний стан, забезпечення захисту здоров'я населення, навколишнього природного середовища від іонізуючого випромінювання, а також створення засад для сталого розвитку відновлених територій.

Перелік літератури

1. Постанова Кабінету Міністрів України від 23 грудня 2015 р. № 1091 «Про затвердження Державної цільової екологічної програми приведення в безпечний стан уранових об'єктів державного підприємства «Бар'єр».
2. Звіт про науково-дослідну роботу Розробка комплексних наукових та науково-дослідних заходів щодо поліпшення екологічного стану та соціального захисту населення міста Дніпродзержинська наук. керівник Л.Д. Чумаков. – Придніпровський науковий центр, 2004. – 237 с.
3. Національна доповідь про стан техногенної та природної безпеки в Україні у 2012 році [Текст] / Держ. служба України з надзв. ситуацій, Нац. акад. наук України ; [підгот.: Блажчук К. В. та ін.]. - К. : КІМ, 2013. - 323 с.
4. Постанова Кабінету Міністрів України від 30 вересня 2009 р. N 1029 Державна цільова екологічна програма приведення в безпечний стан уранових об'єктів виробничого об'єднання "Придніпровський хімічний завод"
5. Коровин В.Ю., Коровин Ю.Ф., Кошик Ю.И., Шматков Г.Г. и др. Проблема радиоактивного загрязнения территории в результате переработки урановых руд // Научові та технічні аспекти міжнародного співробітництва в Чорнобилі. – К., 2001.
6. Сорока Ю.Н. Особенности развития радиоэкологического мониторинга окружающей среды на урановых объектах // Сборник научных трудов Национального горного университета. – № 14. – Т.1. – С. 159-167..
7. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 18 березня 2009 р. № 284-р Концепція Державної цільової екологічної програми приведення в безпечний стан уранових об'єктів колишнього виробничого об'єднання «Придніпровський хімзавод».

УДК 622.235:504.064

Остриков О.И. студент группы М-ЕО-15**Научный руководитель:** Павличенко А.В., и.о. зав. кафедры экологии к.б.н., доцент
Государственный ВУЗ «Национальный горный университет», г. Днепр, Украина

ПОВЫШЕНИЕ УРОВНЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАЗРАБОТКЕ МЕСТОРОЖДЕНИЙ СКАЛЬНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Горнодобывающая промышленность является основным источником сырьевых ресурсов для большинства отраслей экономики Украины. Добыча полезных ископаемых негативно влияет на такие компоненты окружающей среды как атмосферный воздух, поверхностные водоемы, подземные воды, а также почвы. При этом наибольшее воздействие осуществляется на геологическую среду, почвенный покров, растительный и животный мир. Следует отметить, что степень изменения и трансформации компонентов окружающей среды в районах функционирования горных предприятий зависит от используемых на них технологий и оборудования [1-3].

Разработка большинства месторождений полезных ископаемых проводится с применением буровзрывных работ, на которых не одно десятилетие применяется тротил и взрывчатые вещества на его основе. Вместе с выбросами ядовитых газов взрыва, происходит загрязнение окружающей среды токсичными компонентами взрывчатых веществ, которые представляют опасность для здоровья людей проживающих в горнодобывающих регионах. Кроме того, при проведении взрывных работ происходит сейсмические колебания земной поверхности, и формируются ударные и воздушные волны.

Разработка скальных пород на карьерах, связанная с бурением скважин, работой в забоях на добычных горизонтах экскаваторов, автосамосвалов, бульдозеров и другой техники оказывает специфическое воздействие на микроклимат в карьере и непосредственной от него близости. Это влияние выражается в загрязнении атмосферного воздуха пылью, вредными веществами, изменяет температурный режим в карьере, влажность. Особенное воздействие на микроклимат оказывают проводимые в карьере массовые взрывы, что влечет за собой изменения направления движения потоков и скорости воздуха.

Значительный вклад в загрязнение окружающей среды в горнодобывающих регионах вносят буровзрывные работы. В результате проведения массовых взрывов на карьерах в атмосферный воздух выбрасывается пылегазовое облако объемом от нескольких тысяч до нескольких миллионов кубических метров на высоту до 1,5 км, распространяется по всему карьере и, вовлеченное в атмосферные потоки, распространяется на десятки и сотни километров по прилегающим территориям [1, 3].

Учитывая необходимость освоения и развития новых горизонтов месторождений, особенно вблизи от населенных пунктов, находящихся в непосредственной близости от места проведения взрывных работ, в современных условиях требуется соответствующее снижение экологического, сейсмического и ударно-волнового воздействия от взрывов.

Для повышения экологической безопасности предприятий добывающих строительные материалы рекомендуется применять эмульсионные взрывчатые вещества (ЭВВ) [4-7]. Это обусловлено тем, что ЭВВ не содержат в своем составе материалов, классифицируемых как взрывчатые вещества, и приобретают взрывчатые свойства лишь в конечной стадии приготовления. Кроме того, в результате проведения массовых взрывов в окружающую среду выделяется меньше токсичных газов в продуктах взрыва в сравнении с тротилсодержащими взрывчатыми веществами. Так, при взрыве эмульсионных ВВ на 1 кг ВВ выделяется от 7 до 25 литров токсичных

газов, что в несколько раз меньше чем при применении тротилсодержащих ВВ. Помимо экологической чистоты ЭВВ обладают рядом эксплуатационных и технологических преимуществ по сравнению с традиционными ВВ [7].

Замена тротилсодержащих ВВ на безтротиловые ЭВВ позволит снизить содержание вредных веществ в продуктах детонации и, соответственно, уменьшить их выброс в окружающую среду. Внедрение ЭВВ на карьерах позволит полностью отказаться от тротилосодержащих ВВ, практически исключить вероятность возникновения профзаболеваний у персонала, снизить до минимума загрязнение грунтовых вод и атмосферы при подготовке и производстве массовых взрывов, эффективно дробить породы любой крепости и обводненности, а также уменьшить стоимость взрывных работ.

Список литературы

1. Проблемы экологии массовых взрывов в карьерах / Э.И. Ефремов, П.В. Бересневич, В.Д. Петренко [и др.]; под ред. Э.И. Ефремова. – Днепропетровск. СІС, 1996. – 178 с.
2. Бересневич П.В. Вредные примеси при массовых взрывах //Безопасность труда в промышленности, 1990. - №8. – С.37-39.
3. Козловская Т.Ф. Пути снижения уровня экологической опасности в районах добычи полезных ископаемых открытым способом / Т.Ф.Козловская, В.Н.Чебенко // Вісник КНУ імені Михайла Остроградського. Випуск 6/2010 (65). Ч. 1. – С. 163-168.
4. Ефремов Э.И. Современные тенденции в использовании взрывчатых веществ на нерудных карьерах Украины / Э.И. Ефремов, Н.В. Савченко, И.В. Махоня и др. // Сучасні ресурсоенергозберігаючі технології гірничого виробництва. Випуск 1/2011(7). С. 37-45.
5. Еременко Г.И. Применение эмульсионных ВВ за рубежом и перспективы их использования на карьерах Украины / Г.И. Еременко, Ю.М. Навитный, Н.Н. Пыжик и др. // Разработка рудных месторождений. – Кривой Рог. – 2002. – № 78. – С. 21-24.
6. Симоненко В. И. Экологически безопасные и энергосберегающие технологии разработки твердых нерудных полезных ископаемых / В. И. Симоненко, Л. С. Гриценко // Экология и промышленность. – 2011. – №2. – С. 46 – 53.
7. Пути повышения экологической безопасности буровзрывных работ на карьерах по добыче строительных материалов / Холоденко Т. Ф., Устименко Е. Б., Подкаменная Л. И. [и др.] // Вісник Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського. – 2013. – №6. – С. 165 – 171.

УДК 66.022.63:502.36

Руденко А.С., студент гр. ЕП-15, Змієвська В.О., студентка гр. Е-11/16

Науковий керівник: Ляховко О.Д., к.т.н., викладач екології

Кам'янське вище професійне училище, м. Кам'янське, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ РІВНЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ МІСТА КАМ'ЯНСЬКЕ ЗА ПИЛОВИМ ФАКТОРОМ

Забруднення атмосферного повітря являє собою екологічну небезпеку для навколишнього середовища і здоров'я населення. Незважаючи на велику кількість сполук, які присутні в атмосферному повітрі промислового міста внаслідок виробничої діяльності, одним з найбільших факторів забруднення атмосфери є промисловий пил.

Одним з міст України з найбільш складною екологічною ситуацією є місто Кам'янське – третій за значенням промисловий центр Дніпропетровської області (після м. Дніпро та м. Кривий Ріг), яке займає 4 місце за кількістю викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря по країні [1]. Промисловий комплекс міста складається з більш ніж 60 підприємств, головним з яких є ПАТ «Дніпровський металургійний комбінат» – одне з найбільших промислових підприємств України, на долю якого припадає близько 95,9% викидів пилу [2]. Причиною цього є недостатня оснащеність комбінату газоочисними установками (ГОУ), а також недостатній рівень очищення пилових викидів у існуючих ГОУ.

Для проведення дослідження були вибрані наступні показники екологічної безпеки атмосферного повітря:

- 1) Рівень забруднення атмосферного повітря (у долях ГДКс.д.).
- 2) Коефіцієнт небезпеки здоров'я населення (НҚ) – необхідний для кількісної оцінки ризику для здоров'я населення, що піддається впливу пилового забруднення атмосфери.

В ході дослідження здійснювалось моделювання розсіювання пилових викидів ПАО ДМК, а також дослідження обраних показників екологічної безпеки атмосферного повітря м. Кам'янське в контрольних точках, розташованих в різних частинах міста. Моделювання розсіювання проводилося за допомогою методики ОНД-86, яка затверджена на державному рівні [3] в програмі УПРЗА Еко-Центр (версія 1.6.4.). Результат моделювання представлений на рис. 1.

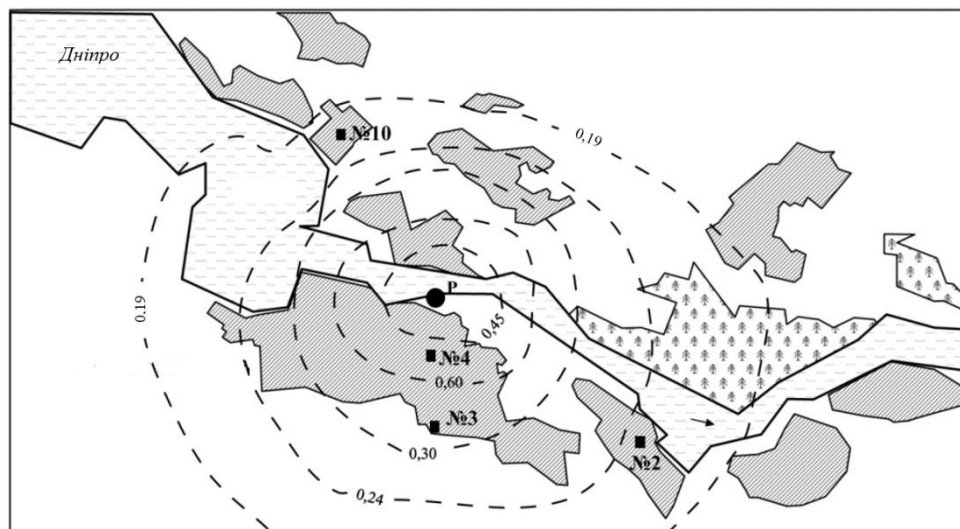


Рис. 1. Показники пилового забруднення атмосфери м. Кам'янське

Аналіз рис. 1 свідчить про перевищення ГДКс.д. по пилу на більшій частині території міста.

Розрахунок другого показника екологічної безпеки здійснювався шляхом порівняння фактичних рівнів експозиції з безпечними (референтними) рівнями впливу та визначенням коефіцієнта небезпеки.

Оцінка ризику впливу пилового забруднення атмосфери на здоров'я населення проводилася згідно з методикою за формулою:

$$HQ = AC / RfC \quad (1)$$

де HQ – коефіцієнт небезпеки; AC – середня концентрація, мг/м³;

RfC – референтна концентрація, мг/м³.

Результат розрахунків представлений в табл. 1.

Таблиця 1 – Обчислені коефіцієнти ризику пилового забруднення атмосфери

Контрольна точка, №	Обчислена концентрація, мг/м ³	HQ	Характеристика ризику
2	0,32	2,13	Імовірність розвитку шкідливих ефектів зростає пропорційно збільшенню HQ
3	0,29	1,93	
4	0,60	4	
10	0,24	1,6	

Аналіз даних рис. 1 та таблиці 1 демонструє високі показники пилового забруднення атмосфери міста Кам'янське – перевищення фактичних значень над нормативними (ГДК) складає 1,6-4 рази. Обчислені значення показників HQ свідчить про ймовірність негативного впливу пилового забруднення атмосфери на стан здоров'я та захворюваність населення міста Кам'янське. Крім того, при розгляді обчислених значень необхідно враховувати ефект сумачії різних речовин в атмосфері, що надають комбіноване (підсилюючий) вплив на організм людини. Отже фактичний негативний вплив пилового забруднення може бути значно більшим.

Перелік посилань

1. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2012 році. К.: МЕРП України, 2013. – 416 с.
2. Екологічний паспорт Дніпропетровської області. Д.: Державне управління ОНПС в Дніпропетр. обл., 2013. – 131 с.
3. Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий ОНД-86. / Под ред. М.Е. Берлянда. – Л.: Гидрометеиздат, 1987. – 94 с.

УДК 504.5:666.1

Садовська Є.О., студент групи М-ЕО-15

Науковий керівник: Павличенко А.В., в.о. зав. кафедри екології к.б.н., доцент
Державний ВНЗ «Національний гірничий університет», м. Дніпро, Україна**ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПРИ ПОВОДЖЕННІ З
ВІДХОДАМИ ПІДПРИЄМСТВ З ВИРОБНИЦТВА СКЛОТАРИ**

Скло – важливий матеріал, що є досить необхідним для різних галузей економіки. Склотара широко використовується для зберігання та транспортування різних товарів, напоїв, продуктів харчування тощо. Але після використання більшість скляних виробів потрапляє у смітники та призводить до збільшення обсягів відходів і відповідно навантаження на компоненти навколишнього середовища [1]. Крім того, відсутність сучасних технологій збору та утилізації склотари призводить до засмічення та забруднення територій населених міст, а також рекреаційних та природоохоронних зон.

Екологічна небезпека скла полягає в тому що, в природних умовах, воно може розкладатися впродовж тисяч років. Частки скла призводять до забруднення ґрунтів, водойм, а також негативно впливають на стан представників тваринного та рослинного світу.

Скло виробляють з кварцового піску, соди, доломіту, глинозему, вапняку, польових шпатів та інших компонентів. На території України функціонує понад 70 підприємств з виробництва склотари, що випускають близького 1 млн тон готової продукції. Галузь з виробництва склотари поступово зростає завдяки підвищенню попиту на пиво та напої. Недостатнє використання на більшості підприємств галузі сучасних енерго- та ресурсозберігаючих технологій призводить до значних втрат корисних ресурсів та енергії.

Відповідно до Класифікатору відходів ДК 005-96 на підприємствах з виробництва склотари утворюється більше ста видів відходів, основні з них наведені в табл. 1.

Таблиця 1 – Відходи виробництва скла та виробів із скла

Код	Назва класифікаційного угруповання
3	Відходи виробництва скла порожнистого, у т.ч. тари скляної звичайної та кислототривкої
3.1	Відходи вхідних компонентів для виробництва скла порожнистого, у т.ч. тари скляної звичайної та кислототривкої
3.2	Відходи виробничо-технологічні виробництва скла порожнистого, у т.ч. тари скляної звичайної та кислототривкої
3.2.9	Відходи виробничо-технологічні інші, не позначені іншим способом, або відходи від комбінованих процесів
3.2.9.01	Склобій тарний
3.2.9.02	Склобій пляшковий
3.2.9.03	Напівфабрикати власного виробництва скла порожнистого, у т.ч. тари скляної звичайної та кислототривкої, або залишки незакінченого виробництва скла порожнистого, у т.ч. тари скляної звичайної та кислототривкої, не придатні для використання за призначенням
3.3	Відходи кінцевої продукції виробництва скла порожнистого, у т.ч. тари скляної звичайної та кислототривкої
3.3.1	Продукція бракована

261 3.3.1.01	Скло порожнисте, у т.ч. тара скляна звичайна та кислототривка, некондиційне
261 3.3.2	Продукція, забруднена радіонуклідами та (або) шкідливими (небезпечними) речовинами
261 3.3.2.01	Скло порожнисте, у т.ч. тара скляна звичайна та кислототривка, забруднене радіонуклідами та (або) шкідливими (небезпечними) речовинами

Вирішення проблеми поводження відходами підприємств з виробництва склотари потребує проведення інвентаризації відходів та визначення можливих шляхів їх використання в інших виробничих процесах, або в якості вторинних ресурсів.

Слід відмітити, що використання відходів виробництва склобою має наступні екологічні переваги [1-3]:

- зменшення витрат енергії на переплавку склобою та некондиційного скла;
- зменшення викидів шкідливих речовин в атмосферне повітря;
- зменшення використання природних ресурсів (кварцового піску, соди, доломіту, глинозему, вапняку, польових шпатів та інших);
- зменшення навантаження на полігони з відходами виробництва та твердих побутових відходів;
- зменшення площ земель, що вилучаються під полігони для розміщення відходів;
- можливість утилізувати практично 100% склобою при виробництві нової продукції.

Одним з перспективних природоохоронних заходів на підприємствах з виробництва склотари може стати використання відходів перелічених в табл. 1 для випуску теплоізоляційних матеріалів [4], цегли, кераміки, будівельних матеріалів тощо.

Таким чином, використання відходів скляної промисловості у різних виробничих процесах дозволить зменшити обсяги відходів, а також покращити екологічну ситуацію в районах функціонування підприємств з виробництва склотари.

Список літератури

1. Терещук Н.С., Чорна Т.М. Актуальність переробки відходів зі скла // Матеріали V Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Техногенно- екологічна безпека України: стан та перспективи розвитку», м. Ірпінь, 10- 20 листопада 2015 р. – Ірпінь: НУДПСУ, 2015. – С. 243-245.
2. Грива І.С. Вторинна переробка скла з метою отримання товарної продукції / І.С. Грива, І.С. Козій // Вісник Хмельницького університету, 2010. – №1. – С. 42 – 44.
3. Толстоусова О.В. Ефективність переробки відходів зі скла // Вісник НТУ «ХПІ», 2014. – №2, т. 3. – С. 121 – 123.
4. Пшінько О. М., Краснюк А. В., Громова О. В., Щербак А. С. "Ефективний теплоізоляційний матеріал з відходів скляної промисловості." Мости та тунелі: теорія, дослідження, практика 2 (2012). – С. 67-70.

УДК 504+537

Репхина А.И. студент группы М-ЕО-15**Научный руководитель: Рыженко С.А., д.м.н., профессор кафедры экологии****Государственный ВУЗ «Национальный горный университет», г. Днепр, Украина**

ПОВЫШЕНИЕ УРОВНЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ БАЗОВЫХ СТАНЦИЙ МОБИЛЬНОЙ СВЯЗИ

Взаимодействие факторов внешней среды с биологическими объектами основано на том, что любая живая система является открытой, то есть ее функционирование происходит в условиях непрерывного обмена с окружающей средой веществом, энергией и информацией. Это значит, что любой биологический объект и, соответственно, его рецепторы испытывают комбинированное неспецифическое воздействие физико-химических и гелиогеофизических факторов внешней среды, которые взаимодействуют между собой и с живыми организмами, вызывая те или иные его реакции. Известно, что электромагнитные поля (ЭМП) вызывают биологические эффекты в широком диапазоне амплитуд, частот и т.д. Большое количество исследований посвящено влиянию ЭМП, излучаемых мобильными телефонами, станциями, оборудованием и т.д. [1-3].

Распространение мобильных телефонов в мире идет огромными темпами. Миллионы людей ежедневно пользуются сотовыми телефонами, которые становятся неотъемлемым атрибутом современного человека. Всемирная организация здравоохранения признала проблему электромагнитного загрязнения среды обитания человека наиважнейшей среди других экологических проблем [3]. Поэтому все чаще медиков, ученых, да и самих пользователей тревожит вопрос: а безопасны ли мобильные телефоны?

Остановить прогресс невозможно. Мобильная связь очень удобна, а в некоторых случаях крайне необходима, но неразумное пользование ею может оказаться небезопасным. Предоставленная информация, должна не пугать, а лишь заставить задуматься над проблемой негативного воздействия мобильного телефона, найти путь ее скорейшего решения и разумно использовать это удобное средство связи.

В мире на сегодняшний день эксплуатируется около 1,5 миллиона базовых станций, более 37 000 из них размещены в Украине. С целью обеспечения повышения качества мобильной связи операторы увеличивают количество базовых станций и осуществляют их постоянное переоснащение согласно самым новым технологическим разработкам отрасли.

Данный вопрос уже давно находится под тщательным надзором мировой общественности. В мире за последнее десятилетие было проведено несколько сотен исследований радиочастотных электромагнитных полей, например последствия влияния сигналов мобильных устройств и сетевых элементов на человека.

Факт наличия значительного количества радиотехнических объектов вызывает беспокойство возможным влиянием радиосигналов на здоровье пользователей. Ежегодно увеличивается количество обращений граждан в учреждения санитарно-эпидемиологической службы с просьбой подтвердить правомерность строительства определенного радиотехнического объекта и его безопасность для здоровья. Поэтому актуальность работы, направленной на повышение уровня экологической безопасности базовых станций мобильной связи, не вызывает сомнений.

Целью работы является повышение уровня экологической безопасности базовых станций мобильных станций. Для этого необходимо решить следующие задачи:

- выполнить обзор литературных источников по влиянию электромагнитного излучения технологического оборудования базовых станций на состояние объектов

окружающей природной среды;

- проанализировать влияние электромагнитного излучения на здоровье населения;
- разработать и провести анкетирование общественного мнения жителей города о характере влияния базовых станций мобильной связи на состояние здоровья населения;
- провести расчёт санитарно-защитной зоны для размещения базовой станции мобильной связи;
- разработать мероприятия, направленные на уменьшение экологической опасности базовых станций мобильной связи.

Для решения поставленных задач, был использован метод социологического анкетирования населения, методом интервью и Интернет опроса (рис. 1 и 2).

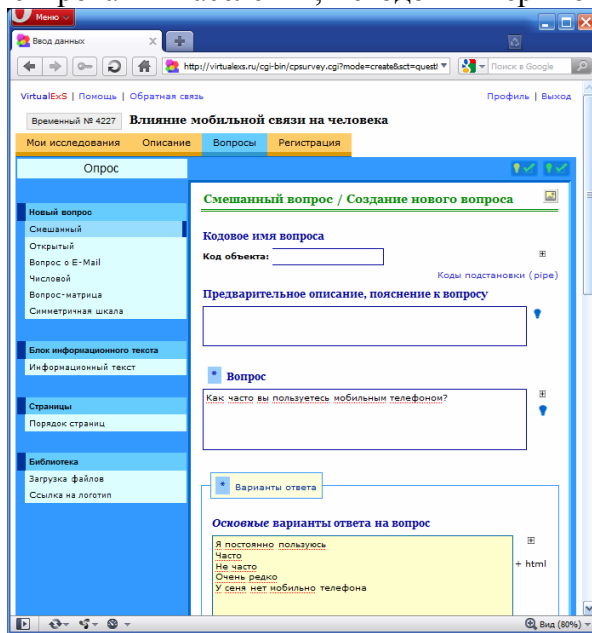


Рисунок 1 – Параметры создания нового вопроса

Анкета-опрос

1. Ваш пол:

☐ мужской
☐ До 24
☐ 25-29
☐ 30-39

☐ женский
☐ 40-49
☐ 50 лет и старше
2. Возраст:
3. Социальное положение.

☐ Рабочий
☐ Служащий
☐ Учащийся, студент

☐ На пенсии
☐ Временно не работаю
4. Как часто вы пользуетесь мобильным телефоном?

☐ Я постоянно пользуюсь
☐ Не часто
☐ У меня нет телефона

☐ Часто
☐ Очень редко
5. Считаете ли вы, что мобильная связь (технологическое оборудование, сотовые телефоны) влияет на ваше здоровье и здоровье населения?

☐ Влияет
☐ Частично влияет

☐ Не влияет
☐ Затрудняюсь ответить
6. Как Вы оцениваете изменение состояния Вашего здоровья в связи с использованием мобильного телефона за последние 3-5 лет?

☐ Осталось хорошим, как и прежде
☐ Несколько ухудшилось

☐ Заметно ухудшилось
☐ Затрудняюсь ответить
7. Доверяете ли вы сообщениям о вреде влияния излучения базовых станций мобильной связи?

☐ Обычно доверяю
☐ Иногда доверяю

☐ Обычно не доверяю
☐ Затрудняюсь ответить
8. Могли бы вы отказаться от пользования мобильным телефоном и услуг мобильной связи, если бы вы получили доказательства того, что ваше плохое самочувствие зависит от их влияния?

☐ Отказался бы
☐ Пользовался бы намного меньше
☐ Практически бы не пользовался

☐ Ни в коем случае бы не отказался!
☐ Затрудняюсь ответить
9. Показания и предложения

Рисунок 2 – Анкета-опрос

В результате проведения социологического анкетирования мнения 100 человек установлена степень влияния базовых станций мобильной связи на состояние здоровья населения города.

Результаты исследований могут быть использованы для выявления наиболее неблагоприятных участков, которые подвергаются электромагнитному излучению базовых станций мобильной связи и требуют первоочередной разработки природоохранных мероприятий [4]. Защита человека от опасного воздействия электромагнитного излучения рекомендуется путем реализации ряда способов, основным из которых является: уменьшение излучения непосредственно от самого источника; экранирование источника излучения; экранирование рабочего места; поглощение электромагнитной энергии; применение индивидуальных средств защиты; организационные меры защиты.

Список литературы

1. Сподобаев Ю.М. Основы электромагнитной экологии / Ю.М. Сподобаев, В.П. Кубанов. – М. : Радио и связь, 2000. – 240 с.
2. Григорьев О.А. Определение подходов к нормированию воздействия антропогенного электромагнитного поля на природные экосистемы : [Электронный ресурс] / О.А. Григорьев, Е.П. Бичелдей, А.В. Меркулов и др.; Центр электромагнитной безопасности. – Режим доступа : <http://www.tesla.ru/publications/index.php>
3. Ковалева А. В. Влияние электромагнитных полей и излучений на биообъекты / А. В. Ковалева // Актуальні питання біології, екології та хімії. – 2009. – Т. 1, № 1. – С. 64-85.
4. ДСНП 3.3.6-096-2002. "Державні санітарні норми і правила при роботі з джерелами електромагнітних полів». Затверджено МОЗ України від 18.12.2002 р. №476

УДК 504.06

Булькач О.В. студент групи М-ЕО-15**Науковий керівник: Риженко С.А., д.м.н., професор кафедри екології**

Державний ВНЗ «Національний гірничий університет», м. Дніпро, Україна

ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ ТА ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ НА ТЕРИТОРІЯХ ФУНКЦІОНУВАННЯ МЕТАЛУРГІЙНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Підприємства металургійної галузі є потужними джерелами забруднення компонентів навколишнього середовища, а також негативного впливу на умови проживання населення в районах їх функціонування. В результаті виробничої діяльності металургійних підприємств в навколишнє середовище потрапляє значна кількість газоподібних, рідких та твердих забруднюючих речовин. Крім того, на цих підприємствах утворюються значні обсяги доменних та сталеплавильних шлаків, шлаків та інших відходів [1-3].

Багаторічне функціонування металургійних підприємств на території України призвело до значного погіршення екологічного стану промислових регіонів та підвищення рівнів захворюваності населення. Слід відмітити, що більшість міст де розміщені металургійні підприємства відносяться до найбільш забруднених територій та потребують термінової розробки та впровадження комплексних природоохоронних програм [4].

Екологічний стан атмосферного повітря в районах розташування металургійних підприємств багато в чому визначається обсягами та хімічним складом забруднюючих речовин, що утворюються на різних технологічних циклах. Як зазначено [5, 6], у металургійному виробництві формується цілий комплекс шкідливих факторів, які окремо можуть не перевищувати нормативних значень, але в поєднанні призводять до несприятливих наслідків. Найбільшою небезпекою для навколишнього середовища та людини є наявність в викидах металургійних підприємств дрібнодисперсного пилу, що розповсюджується на значні відстані [5].

Саме тому зниження викидів пилу – одне з найважливіших завдань охорони навколишнього середовища. Причому модернізація та реконструкція систем пиловловлення стримується високою вартістю технологічних апаратів, відсутністю науково обґрунтованої оцінки довготривалого екологічного ефекту від застосування інноваційного обладнання та технологій. Тому важливими є дослідження спрямовані на скорочення обсягів пилу, що поступає в навколишнє середовище в промислово-навантажених регіонах.

Зниження негативного впливу викидів пилу можливо шляхом зменшення їх кількості, для чого застосовують різні пиловловлюючі пристрої. Однак на сьогоднішній день більшість пиловловлюючого обладнання металургійних комбінатів в Україні є застарілим і не відповідає сучасним вимогам в області екологічної безпеки. У зв'язку з цим виникає потреба в удосконаленні системи очистки газопилових викидів металургійних комбінатів в атмосферу шляхом модернізації існуючих засобів уловлювання пилу, а також оцінки екологічного та санітарно-гігієнічного ефектів від їх застосування [3, 6].

Для вирішення проблеми забруднення довкілля пиловими викидами підприємств металургійної промисловості необхідно провести дослідження ступеня ефективності наявного пиловловлюючого обладнання, що встановлено на різних ланках технологічного циклу. Удосконалення системи очистки газопилових викидів дозволить підвищити рівень екологічної безпеки металургійних підприємств та покращити умови для проживання населення у промислових регіонах.

Перелік літератури

1. Досвід комплексної оцінки та картографування факторів техногенного впливу на природне середовище міст Кривого Рогу та Дніпродзержинська / [І.Д. Багрій, А.М. Білоус, Ю.Г. Вілкул, П.Ф. Гожик та ін.]. – К.: Фенікс, 2000. – 108 с.
2. Шварцман В.М. Підвищення екологічної безпеки шляхом зменшення кислотоутворення в атмосфері на техногенно навантажених територіях гірничо-металургійного комплексу: Автореф. дис... канд. техн. наук: 21.06.01 / В.М. Шварцман ; Нац. гірн. ун-т. — Д., 2004. — 20 с.
3. Рудаков Д.В., Ляховко О.Л., Павличенко А.В. / Шляхи зниження екологічної небезпеки газопилових викидів металургійних комбінатів // Збірник матеріалів VI Міжнародної науково-практичної конференції «Теорія та практика вирішення екологічних проблем в металургійній та гірничо-видобувній промисловості». Дніпропетровськ, Україна, 8-11 жовтня 2013 р./ ред. кол.: Пройдак Ю.С., Бобилев В.П. та ін. – Дніпропетровськ. 2013. – С. 79-81.
4. Шматков Г.Г. Оцінка забруднення атмосферного повітря викидами пилу від стаціонарних джерел промислових підприємств, які розташовані в м. Дніпропетровську / Г.Г. Шматков, Ю.І. Мінков. – Екологія і природокористування, 2011. – Вип. 14. – С. 72–75.
5. Войтюк Ю.Ю. Еколого-геохімічна оцінка рівня забруднення ґрунтів у районах функціонування металургійних підприємств / Ю.Ю. Войтюк, І.В. Кураєва, Г.А. Кроїк, А.В. Павличенко // Науковий вісник Національного гірничого університету. – 2014. – № 4. – С. 45-51.
6. Проскуріна І.В. Зниження техногенного навантаження на навколишнє середовище від пилових викидів металургійної промисловості [Текст] : автореф. дис. ... канд. техн. наук : 21.06.01 / Проскуріна Ірина Валеріївна ; Сум. держ. ун-т. - Суми, 2011. - 20 с.

УДК 662.613.1:504.75

Іванова О.А., студентка гр. 101м-16-1**Наукові керівники: Ковров О.С., к.т.н., проф. кафедри екології; Клімкіна І.І., к.б.н. доцент кафедри екології****Державний ВНЗ «Національний гірничий університет», м. Дніпро, Україна**

ОЦІНКА ЯКОСТІ ҐРУНТІВ ПРИОРІЛЬСЬКОГО ЛАНДШАФТНОГО ЗАКАЗНИКА ЯК ЕТАЛОННОЇ ТЕРИТОРІЇ

Оцінка якості ґрунтів за хімічними та біологічними показниками – є важливим критерієм якості та ефективності природних екосистем. Існуюча шкала гранично допустимих концентрацій хімічних речовин в ґрунтах не завжди адекватно віддзеркалює якісний стан об'єкту, що досліджується. На разі перспективним напрямком екологічних досліджень – є порівняльний аналіз хім. Забруднення техногенних територій з рекреаційними об'єктами показники яких приймаються еталоном. Однією з таких еталонних об'єктів вважається територія Приорільського ландшафтного заказнику.

Згідно з Указом Президента України від 09.12.1998 №1341/98 «Про території та об'єкти природно-заповідного фонду загальнодержавного значення» ділянкам які знаходяться в заплаві й терасі р. Оріль на території Новомосковського і Магдалинівського районів Дніпропетровської області, надано статус Приорільського ландшафтного заказника [1]. Загальна площа заказника складає 8377 га. із збереженими заплавами, унікальними для типового степу солонцевими, солончаковими і луговими екосистемами. Заказник являє собою територію оселення близько 3700 видів комах и величезної кількості рослин. Також Приорілля, є місцем де проживають: мідянка, гадюка степова східна, чапля жовта, орел-карлик, дрофа, тхір степовий, норка європейська, борсук, видра річкова, які занесені до Червоної книги України [1].

Метою дослідження є визначення основних фізико – хімічних показників якості проб ґрунту відібраних на відповідних ділянках поблизу с. Бузівка Магдалинівського району Дніпропетровської області. Проби були відібрані у трьох повторностях кожна із трьох ділянок, на території мішаного лісу, землі яких межують з сільськогосподарськими угіддями. Візуально тип ґрунту можна визначити як супісок, перша проба була відібрана в глибині лісу на галявині, друга – із території де ростуть тільки сосни, також в глибині лісу, а третя – при в'їзді, поряд із сільськогосподарськими угіддями.

Досліджувались наступні загальні якісні показники ґрунту:

- 1) вміст нітратів;
- 2) вміст фосфатів;
- 3) вміст амонію.

Для аналізу і попереднього приготування водного розчину, використовувалась навіски ґрунту масою 4 г.

Першим етапом дослідження якісних показників ґрунту визначалися рН і вміст солей (рис. 1, 2). рН досліджуваних ділянок змінюється в діапазоні 4,5-6,2, а вміст солей – 1,8 – 16,5 μS .

Вміст нітратів, фосфатів і амонію у водному розчині визначали за допомогою спектрофотометра, попередньо підготувавши зразки.

Вміст нітратів на кілограм ґрунту на першій ділянці складає 0,34 долей ГДК в ґрунтах, на другій – 0,30 долей ГДК і на третій – 0,39 долей ГДК у ґрунті.

Фосфати у водному розчині містяться у кількості:

- на першій досліджуваній ділянці 0,089 долей ГДК у водній витяжці;
- на другій – 0,3 долей ГДК

- на третій – 0,2 долей ГДК.

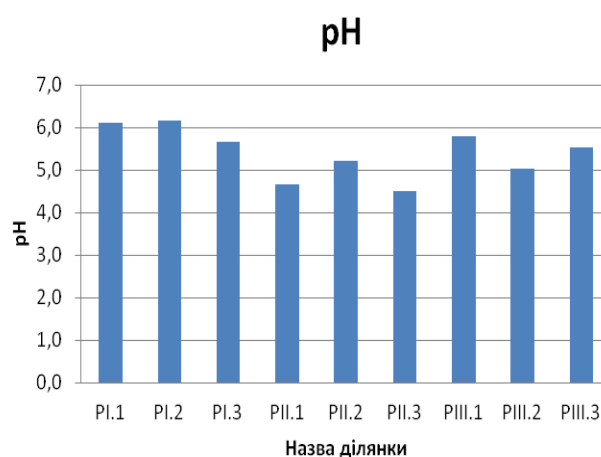


Рис. 1. pH досліджуваних ділянок

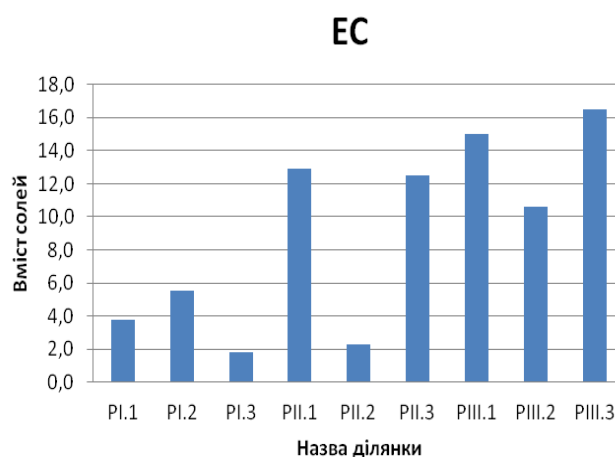


Рис. 2. Вміст солей досліджуваних ділянок

Вміст амонію на кілограм ґрунту у відношенні до гранично допустимої концентрації складає:

- перша ділянка – 0,83 долей ГДК в ґрунті;
- друга ділянка – 0,29 долей ГДК;
- третя ділянка – 0,78 долей ГДК.

Таким чином, аналізуючи отримані результати можна зробити висновок, що при дослідженні техногенно-забруднених ґрунтів слід орієнтуватись на аналогічні показники еталонних територій, бо як можемо бачити, ці показники значно менші за ГДК. Такий підхід дозволить обґрунтовувати найбільш доцільні напрямки фіторе mediaції та рекультивації порушених земель, відновлення первинного стану природних екосистем та стійкого розвитку територій.

Перелік посилань

1. Указ Президента України «Про території та об'єкти природно – заповідного фонду загальнодержавного призначення» від 09.12.1998. № 1341/98