

ТОМ 10

ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ

РЕГІОНУ

Завгородня Н.І., аспірант, м.н.с.

ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет»

м. Дніпропетровськ, пр. Гагаріна, 8, nzavgorodnia@i.ua

УТИЛІЗАЦІЯ СКЛАДОВИХ КАТОДОЛЮМІНОФОРІВ ВІДПРАЦЬОВАНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ МОНІТОРІВ

В поточний час проблема взаємодії людського суспільства з навколишнім середовищем стала однією з найважливіших та найголовніших. Сучасну екологічну ситуацію в Україні спеціалісти характеризують як критичну. Дніпропетровську область відносять до екологічно небезпечної зони. Щорічно в області утворюються близько 4 млн. м³ побутових відходів, що в основному розміщують на полігонах і звалищах. Тенденцією сьогодення є пошук шляхів доцільної переробки твердих побутових відходів в якості вторинної сировини. В зв'язку з переходом з існуючої системи телетрансляції на цифрову зростають об'єми видалених із вжитку телевізійних кінескопів та комп'ютерних моніторів з електронно-променевими трубками. Всі складові цих пристроїв можуть бути утилізовані. Серед них катодолюмінофори, в основі яких неорганічні речовини: ZnS, ZnS · CdS, Y₂O₃, Y₂O₂S, активатори та домішки Ag, Cu, Al, Eu, Co, Ni, Ce, Sr, Pr, Y. Поєднання в катодолюмінофорах вмісту цінних і шкідливих елементів визначило доцільність їх переробки для застосування в якості вторинної сировини в різних галузях виробництва.

Встановлено хімічний склад та кількісний вміст катодолюмінофорів після демонтажу моніторів рентгенофлуорисцентним та рентгенофазовим методами аналізу. Розроблено методики підготовки вихідних реагентів, виконання експериментальних досліджень процесів розчинення катодолюмінофорів з основою ZnS в розчинах мінеральних кислот з подальшим осадженням відновленого сульфїду цинку осаджувачем сульфїдом амонію. Проведено експериментальні дослідження з отриманням кристалічного осаду сульфїду цинку. Осад відновленого сульфїду цинку досліджували на зневоднення та кристалізацію методами термогравіметричного та диференційно-термічного аналізу (рис. 1).

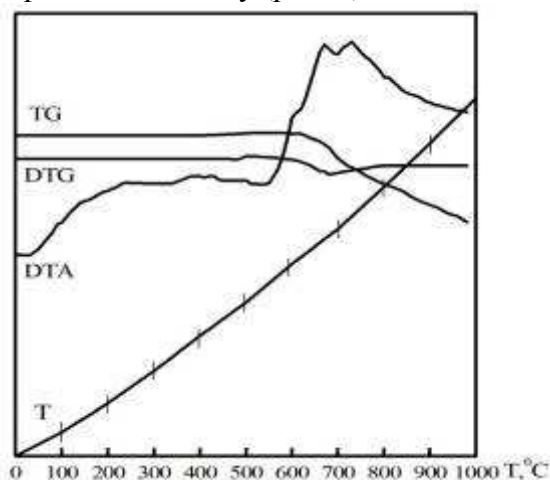


Рис.1. Дериватограма відновленого із відпрацьованих катодолюмінофорів сульфїду цинку.

Експериментально досліджено застосування відновленого сульфїду цинку як вторинної сировини в якості складової частини барвників склоподібного кольорового глазурованого покриття. Виконані дослідження сприяють збереженню неорганічних речовин та зменшенню шкідливого впливу на довкілля.

Савотченко О.М. аспірант, Зберовський О.В., д.т.н., професор
Дніпродзержинський державний технічний університет, м. Дніпродзержинськ, Україна

ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ПИЛОГАЗОВОГО ЗАБРУДНЕННЯ ПРИЛЕГЛИХ ДО КАР'ЄРІВ ТЕРИТОРІЙ

Інтенсифікація відкритих гірничих робіт супроводжується виділенням значної кількості забруднюючих речовин, що мають негативний вплив на здоров'я людей, рослинний світ та екологічний стан прилеглих територій. До теперішнього часу найбільш ефективним та економічним залишається буровибуховий спосіб видобутку руд у кар'єрах, незважаючи на його величезний пагубний вплив на довкілля.

При вибухових роботах у кар'єрах спостерігається виділення значної кількості пилогазових викидів, що утворюють пилогазову хмару (ПГХ) великого об'єму з високою дисперсністю пилу та вмістом оксиду вуглецю та азоту. За рахунок дії динамічного та теплового факторів ПГХ підіймається на значну висоту, а її осідання на земну поверхню відбувається в радіусі 15-20 км від кар'єру, при цьому негативні ефекти відчуються в прилеглих житлових районах і на сільськогосподарських угіддях. Як відомо, концентрація пилу в повітрі при масових вибухах 600-800 т вибухової речовини досягає 2400-5600 мг/м³ на відстані 1 км від кар'єру і до 180 мг/м³ на відстані 10 км [1].

Загалом, за даними Міністерства екології та природних ресурсів України, у 2013 році викид забруднюючих речовин від гірничодобувної промисловості в Дніпропетровській області склав 221,237 тис. т., що складає 23,5% від загального викиду забруднюючих речовин усіх видів промисловості регіону. Найбільша кількість шкідливих викидів спостерігається при діяльності ПАТ «Південний ГЗК», ПАТ «Північний ГЗК», ПАТ «Центральний ГЗК» та ПАТ «Орджонікідзевський ГЗК», що входять до списку основних забруднюючих підприємств атмосферного середовища Дніпропетровської області. Внаслідок діяльності цих підприємств у період 2006-2013 рр. загальний об'єм пилогазових викидів склав 825,7 тис. т, у атмосферу надійшло більше 171 тис. т пилу, 41 тис. т оксидів азоту, 56 тис. т двоокису сірки та приблизно 556 тис. т оксидів вуглецю, при цьому значна частина викидів пилу та оксидів вуглецю надходить при масових вибухах у кар'єрах. За останні роки виробнича потужність комбінатів з сирової руди складає 15...30 млн. т на рік, а кількість масових вибухів на одному комбінаті змінюється в межах від 24 до 48.

Кожен масовий вибух призводить до проявлення екологічних ризиків і економічних збитків, внаслідок забруднення атмосфери, гідросфери, літосфери та необхідності проведення комплексу заходів щодо їх нормалізації.

Відомо достатньо багато способів та засобів захисту довкілля при масових вибухах у кар'єрах, але задача ефективного подавлення та нейтралізації ПГХ досі не вирішена, тому екологічна оцінка забруднення довкілля від пилогазової хмари при масових вибухах на кар'єрах залишається надзвичайно актуальною.

У роботі виконана оцінка впливу на навколишнє середовище пилогазової хмари при масових вибухах на прикладі кар'єрів Кривбасу. Встановлені фактичні значення концентрації пилу в ПГХ на різному віддаленні від кар'єру. Проведено графоаналітичний аналіз отриманих даних та встановлено закономірність зміни концентрації пилу по висі розповсюдження факелу ПГХ на висоті 2 м від поверхні землі. Дослідження концентрації пилу в ПГХ були виконані на відстані до 10 км від місця масового вибуху 500-800 т вибухової речовини.

Встановлено, що при русі ПГХ у напрямку вітрового потоку концентрація пилу на висі розповсюдження факелу хмари описується рівнянням виду:

$$C = 7124,4L^{-1,2331}, \text{ при } R^2 = 0,93$$

Отримане рівняння можна використовувати для наближеної оцінки забруднення атмосфери і території сільськогосподарських угідь та розрахунку ризику порушення ґрунтового балансу під дією хімічних речовин, що містяться у ПГХ.

Виконана оцінка вмісту важких металів у складі пилу ПГХ, що розповсюджується у повітрі, та їх вміст у ґрунтах прилеглих до кар'єру територій. Це дозволяє оцінювати пилове навантаження та вплив ПГХ на сільськогосподарські угіддя. Проведено зіставлення вмісту важких металів у складі пилу ПГХ та у ґрунті за дев'ятьма хімічними елементами.

На рисунку 1 приведена діаграма вмісту важких металів у ґрунті та пилу ПГХ.

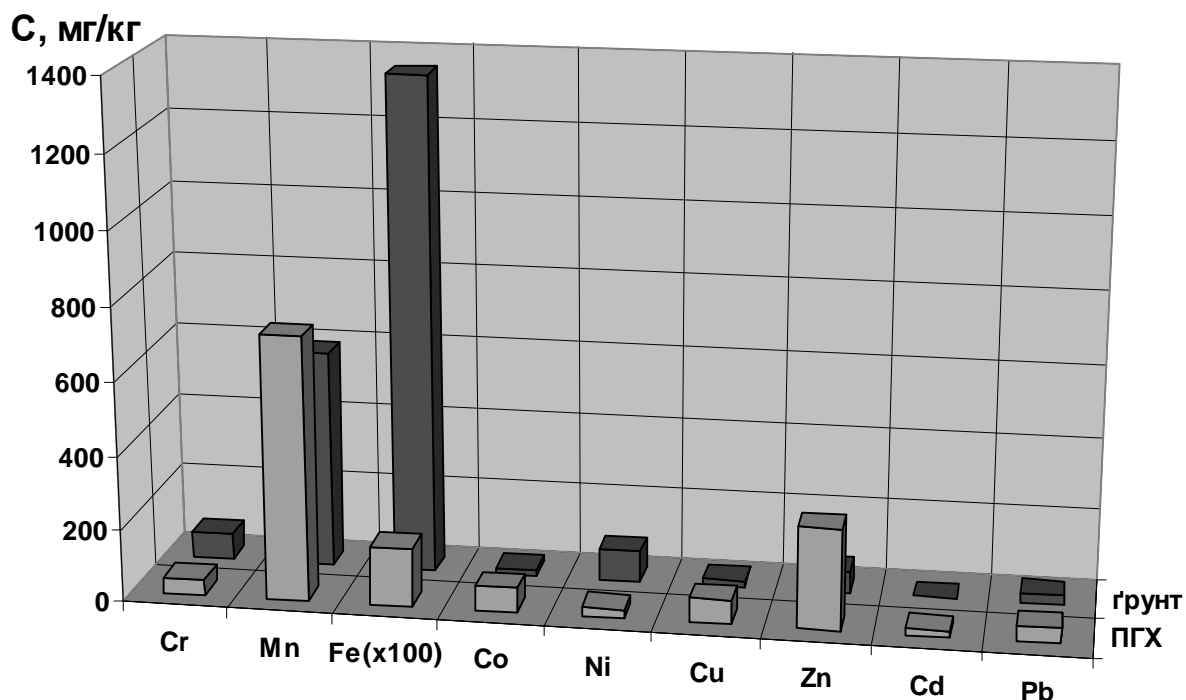


Рисунок 1 – Діаграма вмісту важких металів у ґрунті та у пилу ПГХ за даними експерименту

Встановлено, що вміст визначених важких металів у ґрунтах, що були відібрані на прилеглій до Першотравневого кар'єру території, перевищує (крім Mn) їх граничнодопустимі концентрації у ґрунті: за вмістом Cr – у 1470 разів, Fe – у 54 рази, Ni – у 21 раз, Cu – у 6 разів, Co – у 3 рази, Zn – у 2,5 рази, Cd – у 1,6 разів, Pb – у 1,2 рази. Отримані дані підтверджують екологічну небезпеку пилогазової хмари при масових вибухах на кар'єрах. Особливе значення має той факт, що у складі хімічних елементів пилу ПГХ присутні отруйні елементи Pb, Mn, Cr, вплив яких на рослини та людину шкідливий, а наслідки цього впливу до кінця не визначені.

Перелік посилань

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

Подпрятова Н.О., ст. гр. ЕОгС-14-1

Федотов В. В., асистент кафедри екології

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

ЕКОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ ВІЙСЬКОВОГО КОНФЛІКТУ НА СХОДІ УКРАЇНИ

Збройне протистояння на сході України обумовлює катастрофічне погіршення соціального стану населення, екологічних показників навколишнього середовища, зупинку економічного розвитку.

Внаслідок обстрілів важкою артилерією території Донбасу, що щільно урбанізована, загинули тисячі людей. Було практично знищено житловий фонд та інфраструктура багатьох сіл та міст. Кількість вимушено внутрішньо переселених осіб з територій військових дій, станом на 12 грудня 2014 р., складає 542 тис. 80 осіб, а ще 567 тис. 956 – перетнули кордон інших країн.

Значно постраждала також природна складова. На разі можна виділити наступні напрямки впливу військових дій на довкілля: порушення геологічного середовища; забруднення атмосферного повітря; погіршення санітарно-гігієнічних показників джерел питної води; руйнування промислових, екологічно небезпечних об'єктів; порушення екосистем; природоохоронних територій тощо. Характер екологічних наслідків військових дій може бути як прямим так і опосередкованим.

Очевидними є порушення геологічного середовища в наслідок вибухів боєприпасів, проведення масштабних земельних військово-інженерних робіт з будівництва оборонних та інших об'єктів, розміщення важкої військової техніки та в результаті безпосередніх бойових зіткнень. Локальними, на перший погляд, наслідками військово-інженерних робіт та збройних конфліктів є зміна рельєфу, створення траншей та земляних валів. Бойові дії є причиною вимушеної вирубки великої кількості дерев, якими укріпляються фортифікації. Внаслідок експлуатації важкої техніки та озброєння знищується рослинний покрив, в ґрунти потрапляють та акумулюються важкі метали, залишки нафтопродуктів, це викликає порушення природних процесів гуміфікації, зміну хімічного складу ґрунту та підвищення загрози засолення і аридизації переважно степових територій східного регіону.

Забруднення атмосферного повітря – не менш актуальна екологічна проблема. При використанні запальних та вибухових речовин, роботі артилерії у атмосферне повітря потрапляють продукти горіння нафти – джерела діоксинів, залишкові речовини порохових зарядів – хлориди, сульфати, високомолекулярні вуглеводні, а також велика кількість ідентифікованої та неідентифікованої токсичної органіки. Безпосередньо при вибухах на поверхні виникає пилова хмара, яка розсіює та переносить пилові частинки та хімічні сполуки на великі відстані. Ще однією складовою забруднення повітря є виникнення пожеж, що є джерелом викидів кислотних оксидів, оксидів карбону, вуглеводнів у атмосферу. При пожежах руйнуються природні екосистеми, житлові будинки, але найбільшою загрозою є великі промислові екологічно небезпечні об'єкти (газопроводи, нафтосховища, хімічні підприємства тощо) [1].

Яскравим прикладом нищівного впливу на навколишнє середовище промислових об'єктів, що зазнали руйнацій є затоплення шахт. Зруйновані внаслідок бойових дій електромережі та підстанції, відсутність нормальної роботи комунальних служб – все це призводить до зупинки насосів, які відкачують шахтні води. Підняття рівня шахтних вод сприяє засоленню ґрунтів, також вони витісняють метан, який накопичується у підвалах, на перших поверхах будівель. Достатньо однієї іскри, щоб виник вибух.

Снаряди можуть влучити в очисні споруди не лише в містах, що призведе до руйнації каналів водопостачання та погіршення санітарно-гігієнічних характеристик джерел питної води, але і на підприємства, які мають свій цикл очистки, у відстійники з рідкими токсичними відходами, це може потрапити в поверхневі води, ґрунті, а також частково в основну

водну артерію регіону – Сіверський Донець, що може призвести до транснаціонального забруднення, якщо ці забруднені води потраплять у море[2].

Можливі випадки влучення артилерійських снарядів у трансформаторні підстанції, які живлять промислові підприємства. У багатьох хімічних підприємств є гази в зрідженому стані, які знаходяться під високим тиском, при вибуху гази утворюють хмари, які можуть переносити токсичні речовини на різні віддалі. Також не відомо в якому стані зберігається хімічна сировина, яка використовується для виробничого процесу.

Однією з не менш важливих проблем є знищення природно заповідного фонду (ПЗФ), внаслідок широкомасштабних обстрілів та пожеж, які охопили 17 % лісів та 24 % степів в зоні АТО, що становить 297000 га. За приблизними підрахунками збитки в наслідок військових дій для ПЗФ регіону складають близько 14 мільярдів гривень [3].

Вкрай серйозні наслідки війна принесла природним заповідникам та національним паркам Донбасу. На території заповідників збудовані окопи та інші фортифікації. В Луганському і Українському природному степовому заповіднику адміністрація захоплена бойовиками. В результаті втрачено науковий персонал, багаторічні напрацювання, документацію та архіви заповідних установ. Також пошкоджень зазнав Національний парк «Святі гори». Внаслідок обстрілів «Градами» і пожеж, яких влітку в зоні АТО було близько трьох тисяч, знищено більше тисячі гектарів цієї заповідної території. Постраждали і степові цілинні території, цінні для України тим, що саме в степах зростає велика кількість рослин, занесених до Червоної книги України (2009) та додатків міжнародних Конвенцій, Європейського червоного списку рослин, що знаходяться під загрозою зникнення в світовому масштабі. Слід зазначити, що період відновлення типчакowo-ковилових степів складає декілька десятиліть.

Таким чином, військові дії на сході України завдали шкоду усім без винятку сферам. Донецька та Луганська області знаходяться на межі екологічної, техногенної та санітарної катастрофи. Ситуація, що склалася, потребує вжиття невідкладних заходів з виявлення техногенних екологічних проблем, спричинених війною, та розробки методології їхнього подолання. Для відновлення Донбасу після припинення військових дій, актуальним є принцип збалансованого (сталого) розвитку, що передбачає поєднання економічної, екологічної та соціальної складових.

Перелік посилань

1. Василюк О., Норенко К. Біля Савур-Могили в докiлля потрапили 128 тонн речовин та 392 тонни металевих уламків [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.facebook.com/pages/Environment-People-Law-EPL>

2. Войцiховська 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. Кравченко О., Норенко К. Представники міністерств та науковці обговорили екологічні наслідки війни [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.facebook.com/pages/Environment-People-Law-EPL>

Рева К.С., студент гр. Х10 1/9, Навротська Д.А., студент гр. Х10 1/9

Мещерякова Н.Р., к.х.н., викладач-методист

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

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ЗОВНІШНИХ ФІЗИЧНИХ ФАКТОРІВ НА ВЛАСТИВОСТІ ВОДИ

Для розумного та якісного вирішення актуального питання отримання чистої води необхідні всебічні дослідження її властивостей і природи. Метою роботи було вивчення впливу зовнішніх факторів (постійного магнітного та змінного електромагнітного поля, мікрохвильового випромінювання та ін.) на якість води. В якості досліджуваних проб використовували стічну воду (Східний струмок, заводські стоки), водопровідну та водопровідну, очищену методом зворотного осмосу.

Для з'ясування «енергетичної здатності» різних проб води пророщували насіння квітів, квасолі, гороху, кукурудзи, поливаючи їх відповідними пробами води.

Записували спектри проб водопровідної, стічної води і води, яку отримували системою зворотного осмосу, в ультрафіолетовій області підданих впливу зовнішніх факторів та порівнювали їх зі спектрами відповідних первинних проб.

Для виявлення впливу зовнішніх фізичних факторів проби води розташовували: на зовнішньому постійному магніт - постійне магнітне поле, на панелі електричного перемішувача – змінне електромагнітне поле, в мікрохвильовій печі та поряд з нею – мікрохвильове випромінювання, в середині та на поверхні холодильника, перед екраном електронно-променевого та рідкокристалічного монітора, на поверхні мобільного телефону, піддавали процесу заморожування та розморожування(отримували талу воду).

По результатам спостережень за процесом пророщування насіння можна зробити висновки: найчистіша водопровідна вода, яка очищена системою зворотного осмосу є мертвою – насіння не проростає і схильне до загнивання. Природно, що такий самий ефект спостерігається і при поливі насіння стічною водою (рис. 1 а, в). Кращому росту насіння сприяє попередня обробка води для змочування в полі постійного магніту та змінного електромагнітного поля, а також поливання талою водою(Рис. 1 б, с).

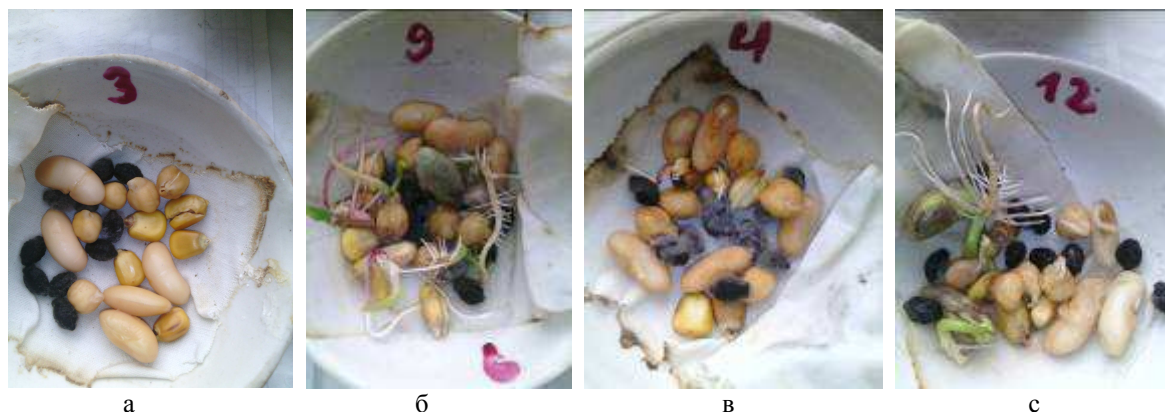


Рисунок 1-Зовнішній вигляд насіння. Проби поливали: а) стічною водою(вихідна), б) стічною водою, що знаходилась у змінному електромагнітному полі, в) водопровідною водою, що очищена системою зворотного осмосу (вихідна), с) водопровідною водою, що очищена системою зворотного осмосу, і знаходилась у змінному електромагнітному полі.

Результати спектрофотометричного дослідження показали: найбільш чистою є водопровідна вода, яка очищена системою зворотного осмосу (Рис. 2). Спектри води змінюються в наслідок впливу будь-яких фізичних факторів(Рис. 3-5). вплив дії мікрохвильової печі та холодильника однаковий незалежно від того, де знаходиться проба, всередині приладу чи поряд

(Рис. 5).

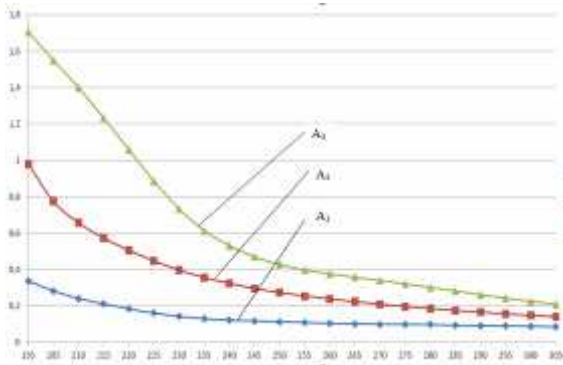


Рисунок 2 - УФ-спектри води: A_1 - водопровідна, що очищена зворотним осмосом; A_2 - водопровідна, A_3 -стічна

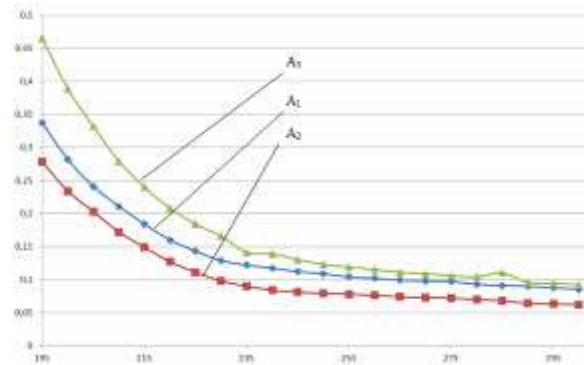


Рисунок 3 - УФ-спектри водопровідної води, що очищена зворотним осмосом: A_1 - вихідна; A_2 – проба знаходилась в постійному магнітному полі ($\tau=1$ год.); A_3 - оброблена в змінному електромагнітному полі ($\tau=1$ год.)

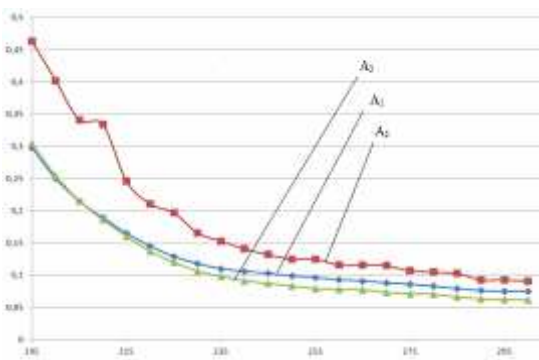


Рисунок 4-УФ-спектри водопровідної води, що очищена зворотним осмосом: A_1 - вихідна; A_2 – проба стояла перед електроно-променевим монітором ($\tau=1$ год.); A_3 – проба стояла перед рідко-кристалічним монітором ($\tau=1$ год.)

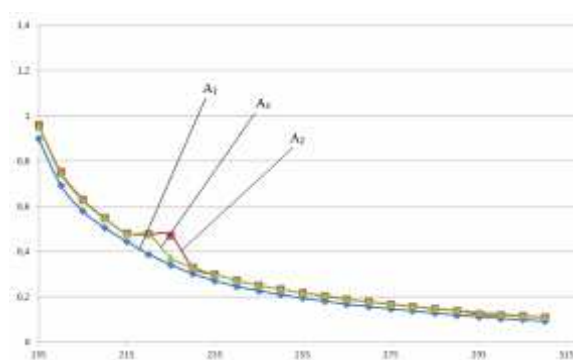
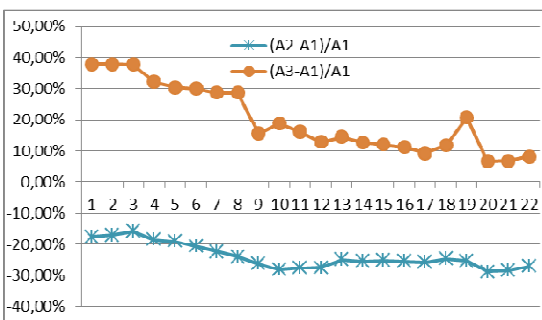
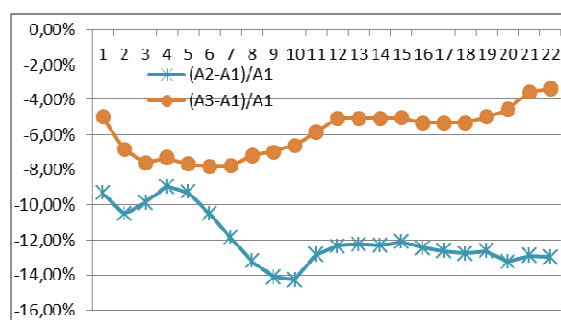


Рисунок 5-УФ-спектри водопровідної води, що очищена зворотним осмосом: A_1 - вихідна; A_2 – проба знаходилась всередині мікрохвильової печі ($\tau=15$ сек.); A_3 – проба знаходилась поряд з мікрохвильовою піччю ($\tau=15$ сек.).

Цікаво, що більш чиста вода (Рис. 6 а) сильніше (в середньому на 20%) реагує на зовнішні фізичні фактори, ніж забруднена(в середньому на 5%) (Рис. 6 б)



а



б

Рисунок 6 - Відносне відхилення УФ- спектра води (A_1 -вихідна, A_2 -оброблена постійним магнітним полем($\tau=2$ год.), A_3 - оброблена змінним електромагнітним полем($\tau= 2$ год). а - водопровідна вода, що очищена системою зворотного осмосу, б - стічна вода.

Таким чином, вода має кластерну пам'ять, відповідає на будь-яку дію зовнішні фізичних факторів: постійне магнітне поле, змінне електромагнітне поле, випромінювання мікрохвильової печі, монітора комп'ютера, холодильника, телефону. При цьому нова інформація викликає утворення нового кластеру, новий запис у воді. Зберігаючи інформацію, вода набуває нових властивостей, при цьому її хімічний склад залишається постійним, що співпадає з літературними даними.

Міхєєнко В.Ю., Тургунбаєва А.В. студенти групи СТС-12 1/9

Лобозова Л.А., к.б.н., викладач вищої категорії

Дніпропетровський монтажний технікум, м. Дніпропетровськ, Україна

ЕКОЛОГІЧНИЙ ПРОЕКТ «ЗЕЛЕНОГО» РАЙОНУ СТОКГОЛЬМУ – ХАММАРБЮ ШЕСТАД

Актуальність. Багато розвинених країн здавна готують свою економіку до існування в епоху обмеженості запасів нафти і газу і стрімкого зростання світових цін на енергоресурси. Світове наукове, громадське та екологічне співтовариство шукає шляхи ефективного використання енергозберігаючих технологій, альтернативної енергетики, збереження навколишнього середовища. Ми вирішили показати шляхи розв'язання енергетичних проблем на прикладі Швеції.

Об'єкт дослідження: Хаммарбю Шестада - «зелений» екологічний район Стокгольму.

Мета дослідження: показати на прикладі моделі «Хаммарбю Шестада» впровадження альтернативних джерел енергії, екологічно стійких рішень життєзабезпечення населення і максимального збереження природи Стокгольму.

Методи дослідження: метод моделювання, метод проектів.

До 1990 року на місці екологічного району Стокгольму Хаммарбю Шестада була промислова зона, яка прийшла у занепад. Сьогодні модель цього міського району є прикладом сучасного „зеленого” будівництва як способу гармонійного співіснування людини і природи. Наприклад, норма викидів вуглекислого газу в цьому районі повинна складати не більше трьох тонн на душу населення на рік (для порівняння: в США в атмосферу викидається більше 20 тонн CO₂). До 2018 року в зеленому районі Хаммарбю Шестада на березі моря з'являться 11 тисяч квартир. Аналог моделі «Хаммарбю Шестада» був експортований у Росію, Великобританію і Китай.

Стокгольм - перша екологічна столиця Європи, єдине місто у світі, яке комплексно розв'язує проблему утилізації *побутових відходів* і *каналізаційних стоків*, які потрапляють на біогазові станції. Біогаз використовують для виробництва електричної та теплової енергії. Крім того, біогаз потрапляє у будинки у якості побутового газу. Побутові відходи Швеція закупає у Норвегії, а пізніше планує закуповувати відходи у Болгарії, Румунії, Італії.

Уряд Швеції розраховує також до 2050 року повністю перейти на *біопаливо* і замінити ним весь газ і нафтопродукти, що споживаються. Вже сьогодні за рахунок біомаси виробляється **25%** теплової енергії. Нині у Швеції вирощують плантації енергетичної верби на площі 20 тис. га і поставляють вербову тріску на **25 когенераційних станцій**. У Швеції до **50%** тепла для опалення виробляється на базі енергоефективних тепло-насосних установок (ТНУ) і до 2020 року намічають повністю відмовитись від спалювання органічного палива для цілей теплопостачання [1]. В *Стокгольмі* **12%** всього опалення забезпечують ТНУ загальною потужністю 320 МВт, які використовують як джерело тепла *Балтійське море* з температурою +8 градусів за Цельсієм. Це є просто колосальною економією електроенергії. ТНУ від шведської компанії Thermia здатні працювати в умовах від +50 до -50 градусів і є відновлювальними джерелами тепла і холоду.

В моделі «Хаммарбю Шестада», зробленої *власноруч студентами III курсу спеціальності «СТС»* («Монтаж і обслуговування внутрішніх санітарно-технічних систем і вентиляції»), ми відобразили екологічно чисті джерела енергії: сонячні батареї на даху будівель, біогазові установки, що використовують каналізаційні стоки та гній корів, свиней; відходи деревини (верба Salix); геотермальні насоси; сміттєспалювальний завод - джерело тепла для житлових будинків (Фото 1).



Фото 1. Екологічна модель «Хаммарбю Шестад»

Біогаз в нашому проекті використовують автомобілі, автобуси, потяг теж використовує „зелену” енергетику. В моделі є навіть велосипед (здоровий спосіб життя, турбота про екологію). Студенти ДМТ сконструювали підземний вакуумний трубопровід для транспортування сміття (в Швеції почергово за допомогою пневмонасосу певний вид сміття всмоктується у центральний трубопровід і зі швидкістю **70 км на годину** потрапляє на переробку). Шведи випереджають інші країни за розробкою оригінальних ідей теплозбереження [2]. Наші студенти збудували старовинний королівський замок (аналог замку поблизу міста Хальмстад, який обігрівается парним молоком корів з 2008 року). З цією метою над бідонами з парним молоком ми розташували вентилятори, які всмоктують тепле повітря для обігріву королівського замку. Наша модель містить також центральний залізничний вокзал Стокгольму. Надлишкове тепло тіл 300 тисяч пасажирів передається до опалювальної системи сусіднього 13-ти поверхового будинку. За допомогою теплообмінників у вентиляційній системі вокзалу надлишок тепла перетворюється в гарячу воду, яка потім перекачується в опалювальну систему сусідньої споруди. Така система тішить не тільки екологічністю але й економічною доцільністю її використання, так як дозволяє скоротити трати на опалення на **25%**.

Висновки:

1. Створення таких екологічних районів сприяє збереженню традиційних енергоресурсів, покращує екологію, стабілізує клімат на планеті.
2. Шведська екологічна модель є прикладом і для України, яка має значний сільськогосподарський потенціал енергетичної біомаси, розвинуту промисловість, великий об'єм теплових викидів для спорудження бінарних енергоустановок.
3. Створення таких проектів допоможе студентам вивчати дисципліни професійної підготовки, а в майбутньому стати щирими прихильниками захисту природи, довкілля.

Перелік посилань

1. Економічні й екологічні аспекти комплексної генерації та утилізації енергії в умовах урбанізованих і промислових територій: монографія /Під заг. ред. Г.Г.Півняка. - Д.: Національний гірничий університет, 2013. - 176 с.
2. <http://turbina.ru/guide/Stokgolm-Shvetsiya-123631/Zametki/Khammarbyu-Sh-stad-Ekologiya-i-udobstvo-novostroek-66286/>

Андрейченко О. студент гр. ЕОГС-13-1

Миронова И.Г., к.т.н., доцент кафедры экологии

(Государственное ВУЗ "Национальный горный университет", г. Днепрпетровск, Украина)

ОЦЕНКА ТОКСИКО-МУТАГЕННОГО ФОНА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА НА ТЕРРИТОРИИ ПРИЛЕГАЮЩЕЙ К ЖЕЛЕЗОРУДНОЙ ШАХТЕ

Введение. Одним из значимых месторождений железной руды в Украине является Белозерский железорудный район [1]. Анализ технических показателей производственной деятельности железорудных шахт Белозерского железорудного района позволил установить, что шахтами Частного акционерного общества «Запорожский железорудный комбинат» (ЧАО «ЗЖРК») для добычи железной руды используется в среднем 2,9 млн. кг тротилосодержащих взрывчатых веществ (ВВ) в год, что в 5...7 раз больше, чем на каждой железорудной шахте Криворожского бассейна в отдельности. Как известно, что во время взрывания 1 кг этих ВВ выделяется 890...950 л токсических газов. Рудничный воздух, загрязняясь продуктами взрыва и железорудной пылью, выбрасывается без какой-либо очистки в атмосферный воздух и представляет опасность компонентам окружающей среды в районах размещения предприятия. Поэтому промышленная площадка ЧАО «ЗЖРК» и прилегающая к ней территория представляет собой актуальный полигон для проведения исследований по повышению уровня экологической безопасности.

Основная часть. ЧАО «ЗЖРК» находится на территории Белозерского железорудного района, в который входит Северо-Белозерское, Южно-Белозерское и Переверзевское месторождения и ведет подземную добычу богатой железной руды этажно-камерной системой разработки с твердеющей закладкой.

Выполненный анализ источников загрязнения атмосферного воздуха позволило установить, что основными из них являются шахты «Эксплуатационная» и «Проходческая» [2]. После ведения горных работ в шахтах отработанная струя воздуха из северного (СВС), южного (ЮВС) и дренажного (ДВС) вентиляционных стволов выбрасывается в атмосферу неочищенной, так как на сегодняшний день не существует эффективного оборудования и очистительных сооружений для улавливания пыли и очистки газов в рудничном воздухе, который выдается на поверхность в весьма больших объемах.

Оценка токсичности и потенциальной мутагенности атмосферного воздуха необходима для контроля результатов физико-химического анализа. Оценку токсико-мутагенного фона атмосферного воздуха производили по тесту «Стерильность пыльцы растений» [3]. Далее выполняли расчет условных показателей повреждаемости (УПП) состояния окружающей среды [4].

Для оценки токсико-мутагенной активности атмосферного воздуха определены тест-полигоны, которые располагались от трех вентиляционных стволов в четыре стороны света на расстоянии 50, 100, 300, 500, 1000 и 2000 м. Эти расстояния приняты таким образом, чтобы были исследованы наиболее опасные техногенных участки вблизи источников выброса. Отбор проб пыльцы растений производили в течение весенне-летнего сезона на протяжении 2009-2011 гг. УПП биоиндикаторов на различных расстояниях от источников выброса были использованы для построения карты изолиний, характеризующих уровни токсико-мутагенной активности атмосферного воздуха на территории прилегающей к железорудной шахте (рис. 2, а-в).

В результате проведенных исследований было установлено, что в 2009 г. (рис. 2, а) наибольшие значения УПП биоиндикаторов в диапазоне 0,400...0,550 у.е. наблюдаются на расстоянии до 500 м от источников выброса. По мере удаления от источников выброса (от 500 до 2000 м) наблюдается уменьшение УПП биоиндикаторов с 0,400 до 0,250 у.е., а на расстоянии более 2000 м УПП уменьшается до 0,200 у.е.

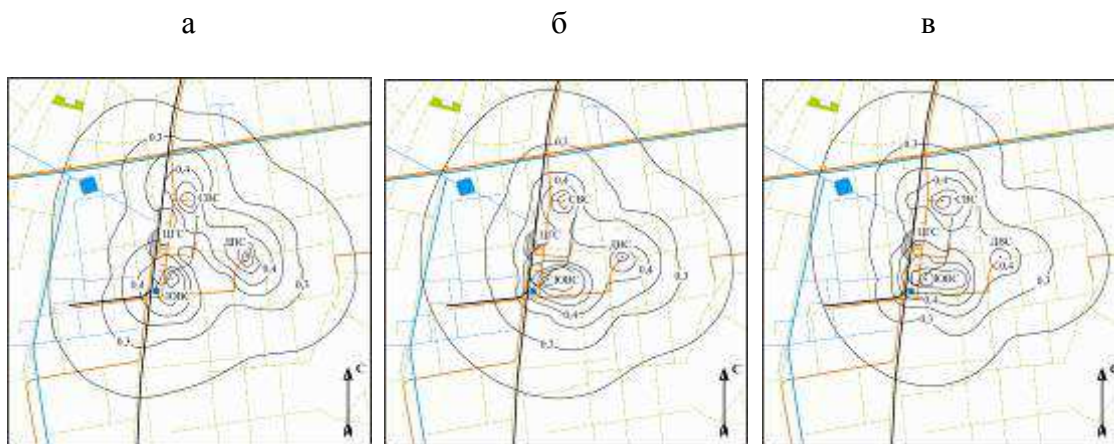


Рис. 2 - Изолинии УПП биоиндикаторов на прилегающей территории и промышленной площадке ЧАО «ЗЖРК» за 2009 г. (а), 2010 г. (б) и 2011 г. (в)

В 2010 г. (рис. 2, б) было установлено, что на расстоянии 600...700 м от источников выброса происходит уменьшение УПП с 0,600 до 0,400 у.е. При дальнейшем удалении от источников выброса от 700 до 2000 м УПП уменьшается до 0,300...0,250 у.е. На расстоянии свыше 2000 м от источников выброса УПП приближается к 0,200 у.е.

По результатам исследований проведенных в 2011 г. (рис. 2, в) установлено, что вблизи источников выброса на расстоянии до 500...600 м УПП уменьшается с 0,600 до 0,400 у.е. Далее с увеличением расстояния от 500 до 2000 м происходит дальнейшее уменьшение УПП с 0,400 до 0,250 у.е. Свыше 2000 м УПП уменьшается до 0,200 у.е., что связано с уменьшением негативного воздействия источников загрязнения.

Анализ данных рис. 2, а-в выявил, что наибольшие уровни повреждения биоиндикаторов наблюдаются в южном, восточном и северном направлениях от источников выбросов. Также было установлено, что с увеличением расстояния до 2000 м от источника выброса значения УПП уменьшаются в 1,5...2 раза.

Выявленные в результате проведенных исследований уровни повреждения биоиндикаторов подтверждают необходимость разработки комплекса природоохранных технологий, позволяющих повысить уровни экологической безопасности при подземной добыче железных руд.

Список литературы

1. Гірничорудна справа України у мережі Інтернет: Довідник / О.Є. Хоменко, М.М. Кононенко, О.Б. Владико, Д.В. Мальцев – Д.: Державний ВНЗ «НГУ», 2011. – 288 с. – Російською мовою.
2. Горová А.И. Анализ источников загрязнения атмосферного воздуха в условиях ЗАО «Запорожский ЖРК» / А.И. Горová, И.Г. Миронова // Матеріали міжнародної конференції «Форум гірників – 2011». – Д.: Державний вищий навчальний заклад «Національний гірничий університет», 2011. – С. 112–116.
3. Паушева З.П. Практикум по цитологии растений. - М.: Агропромиздат. 1988. - 255 с.
4. Горová А.И., Бобыр П.Ф., Скворцова Т.В., Дигурко В.М., Климкина И.И. Методологические аспекты оценки мутагенного фона и генетического риска для человека и биоты от действия мутагенных экологических факторов // Цитология и генетика. — 1996. — Т.30, №6, С.78-86.

Ольховик М.А., студент гр. ГЕ-14М

Колесник В.Е., д.т.н., профессор кафедры экологии

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

ПЕРСПЕКТИВНЫЙ СПОСОБ ОЧИСТИ СТОКОВ ОТ ОКСИДА ХРОМА В УСЛОВИЯХ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ЗАВОДА

Компоненты, содержащие хром, чаще всего обнаруживаются в сточных водах гальванических цехов машиностроительных заводов. Указанные компоненты отличаются высокой токсичностью и препятствуют жизнедеятельности микроорганизмов, поэтому затрудняют процесс последующей биохимической очистки сточных вод. Разработка универсального фильтра очистки стоков от хрома осложняется большим разнообразием его химических соединений.[1] Хром характеризуется несколькими степенями окисления (от 0 до +6), однако особой устойчивостью отличаются только трехвалентные и шестивалентные соединения. Чаще всего приходится сталкиваться с необходимостью очистки стоков от оксида шестивалентного хрома, который относится к веществам первого класса опасности.

Для обезвреживания хромсодержащих сточных вод на Днепропетровском агрегатном заводе используют реагентный метод, основанный на восстановлении соединений хрома (VI) в кислых растворах различными восстановителями до соединения хрома (III) и полного его осаждения в виде гидроксида при дальнейшей нейтрализации. Наиболее эффективным восстановителем является бисульфит натрия. В результате очистки образуется суспензия, содержащая труднорастворимые соли, отделение которых возможно методами отстаивания, фильтрации и центрифугирования.

К достоинствам реагентного метода следует отнести его универсальность, простоту применения.[2] К недостаткам этого метода следует отнести высокое остаточное содержание хрома. Ниже приводим примерный состав сбрасываемой агрегатным заводом сточной воды (табл. 1).

Таблица 1

Примерный состав сточной воды завода

Показатели загрязнения	Концентрация загрязнителя
Взвешенные вещества, г/дм ³	0,05-0,2
Сухой остаток, г/дм ³	0,6-0,8
Сульфаты, г/дм ³	0,05-0,1
Хром(Cr ⁶), г/дм ³	0,008-0,02
pH	2-5

Как видим, остаточное содержание шестивалентного хрома достигает 20 мг/дм³.

К другим недостаткам метода следует отнести большой расход реагентов-восстановителей и трудоемкость последующего отделения осадка. Объем хромсодержащих сточных вод часто выше пропускной способности существующих очистных сооружений, в результате чего не исключена возможность попадания вредных веществ в очищенные стоки и загрязнение водного бассейна. При реагентном методе применяется периодическая схема очистки, что не дает возможности эффективно автоматизировать процесс, кроме того, очищенные сточные воды не могут быть повторно использованы в оборотном водоснабжении предприятия в качестве технической воды.

Для устранения этих и других недостатков реагентного метода возможно использование способа очистки, основанного на сорбции хромат или бихромат ионов на сильноосновных анионитах. Однако этот метод из-за высокой стоимости ионообменной смолы широкого распространения не получил.

Существует также патентованная технология электрохимической обработки сточных вод с целью удаления хромсодержащих соединений. В процессе очистки все хроматы переходят в нерастворимые соединения $\text{Cr}(\text{OH})_3$. Недостатком подобного метода является необходимость использования сложного оборудования – электролизера со свинцовыми электродами, и, что особенно важно, – повышенные энергозатраты [1].

На наш взгляд, в условиях агрегатного завода перспективным может стать электромагнитный аппарат с пластичным реактором. Принцип работы аппарата основан на взаимодействии вращающегося электромагнитного поля с упругими ферромагнитными пластинами, закрепленными в реакторе аппарата. Под действием вращающегося электромагнитного поля пластины совершают сложное колебательное движение. Энергия колебаний пластин передается сточной воде, проходящей через реактор, благодаря чему в жидкости создается интенсивная турбулизация, что приводит к ускорению физико-химического процесса очистки сточных вод.

В пластичном реакторе при интенсивном перемешивании хромсодержащей сточной воды с раствором бисульфита проходит окислительно-восстановительная реакция, в результате которой соединения шестивалентного хрома переходят в соединения трехвалентного. Качество реакции периодически (2-3 раза в смену) проверяют химическим анализом проб взятых из пробоотборника после электромагнитного аппарата. Далее сточная вода поступает на вход пластинчатого реактора электромагнитного аппарата. Туда же подают известковое молоко, расход которого контролируют ротаметром типа РС-7 и регулируют с помощью вентиля. После осаждения трехвалентного хрома в реакторе электромагнитного аппарата, сточные воды выпускают в отстойник или на фильтрацию. Кислотность очищенных стоков контролируют непрерывно промышленным рН-метром, рН очищенных стоков должна быть в пределе 7-8.5.

Результаты пробной очистки сточной воды приведены в табл. 2.

Таблица 2

Производительность аппарата м ³ /час	рН сточной воды		Расход NaHSO_3 в пересчете на 10% раствор л/м ³ сточных вод	Расход известкового молока в пересчете на 10% раствор л/м ³	Стехиометрический расход 10%-го раствора NaHSO_3	Расход H_2SO_4 кг/м ³ сточной воды	Концентрация Cr^{6+} , мг/л	
	до очистки	после очистки					до очистки	после очистки
	25	6,5					7,3	0,96

Результаты анализа показали, что электромагнитный метод очистки сточных вод является высокоэффективным.

Перечень ссылок

1. Долина Л.Ф. Современная техника и технологии для очистки сточных вод от солей тяжелых металлов: Монография. – Дн-вск.: Континент, 2008. 254 с.
2. Борисов И. А. " Методы очистки сточных вод", 2008. 127 с.

Яворская И.К., ст. гр. КВ-12

Хмарук Ю.Н., преподаватель

Днепродзержинский металлургический колледж

ВОДОМАЗУТНАЯ ЭМУЛЬСИЯ: СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ

Понятие экологизации технологий производства состоит в проведении мероприятий, направленных на предотвращение отрицательного воздействия производственных процессов на окружающую среду. В отношении применения жидких топлив, являющихся основными составляющими в балансе потребления при производстве энергии, экологизация означает предотвращение выбросов в атмосферу образующихся при сжигании различных вредных веществ, а также предотвращение загрязнения гидросферы и литосферы сточными водами, содержащими нефтепродукты.

В настоящее время природоохранные мероприятия, проводимые на действующих ТЭС и котельных, направлены на снижение выбросов оксидов азота, оксида углерода, а также оксидов серы. Многие широко применяемые сейчас методы организации процесса сжигания топлив преследуют цель подавления образования NO_x : ступенчатое сжигание, рециркуляция дымовых газов, сжигание топлива при пониженных избытках воздуха.

Выполненные нами исследования показывают, что одной из таких технологий для теплоэнергетики, направленной на защиту атмосферного воздуха от выбросов различных ингредиентов NO_x , CO , сажи, многоядерных углеводородов и других вредных веществ является сжигание мазута в виде водомазутных эмульсий (ВМЭ).

Целью данной работы является поиск функциональной взаимосвязи влияния различных факторов и параметров эмульсии на количество NO_x в отработанных газах. С помощью физико-химических методов анализа продуктов сгорания топлива можно определить их количественный состав. Для реализации этой методики измерения используют прибор «Газохром 3201», который фиксирует в отработанных газах наличие NO_x , CH_4 , CO , CO_2 и т.п. Обработку полученных данных по содержанию NO_x в продуктах сгорания водо-мазутной эмульсии с добавками дизельного топлива производили с использованием методов планирования экспериментов. Принимаем, что NO_x определяется отношением содержания мазута к содержанию воды, содержанием дизельного топлива, выдержкой эмульсии и коэффициентом избытка воздуха. Условия экспериментов представлены в таблице 1.

Таблица 1 Условия экспериментов

Фактор	Код	Уровни варьирования					Интервал варьирования, Δ
		-1,414	1	0	1	+1,414	
Отношение содержания мазута к содержанию воды, %	X_1	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	0,1
Содержание дизельного топлива, %	X_2	0	5	15	25	30	10
Выдержка эмульсии, час	X_3	0	1	6	11	12	5
Коэффициент избытка воздуха	X_4	1	1,1	1,25	1,4	1,5	0,15

В качестве зависимой переменной Y рассматривали содержание NO_x в продуктах сгорания. Для исключения систематической ошибки устанавливали случайный порядок постановки опытов во времени.

Для описания многофакторной зависимости выбран ортогональный многокомпозиционный план 2^4 и квадратичная модель. Математико-статистическую

обработку экспериментов производили по принятой методике [5]. Проверку воспроизводимости опытов проводили по критерию Кохрена. Значимость полученных коэффициентов уравнения регрессии определяли критерием Стьюдента. Адекватность полученной математической модели оценивали с помощью F –критерия Фишера. После обработки результатов экспериментов получено уравнение регрессии для вычисления параметра оптимизации с точностью до 0.7% .

$$Y=1.387-3.6 \cdot 10^{-2} X_1+4.08 \cdot 10^{-2} X_4+8.54 \cdot 10^{-3} X_3^2-2.187 \cdot 10^{-2} X_1 \cdot X_2-0.0194 X_1 \cdot X_3-2.187 \cdot 10^{-2} X_1 \cdot X_4+0.0118 X_2 \cdot X_4 \quad (1)$$

Влияние исследуемых факторов показано на диаграмме (рисунок 1).

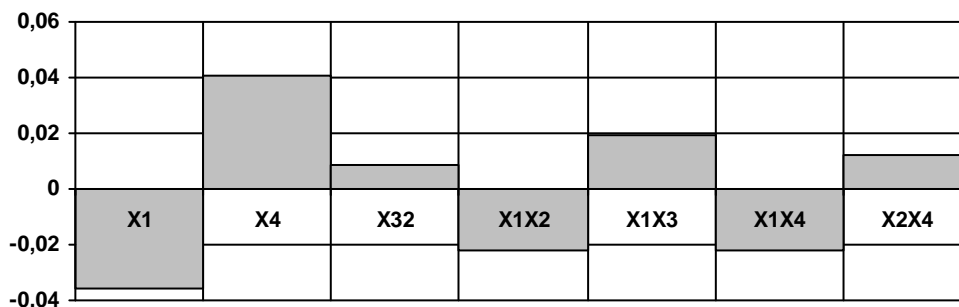


Рис.1 Диаграмма значимости факторов модели

Анализ полученных результатов показывает, что наибольшее влияние на содержание NO_x в продуктах сгорания оказывает отношение содержания мазута к содержанию воды (X_1), причем это влияние проявляется и во взаимодействии с X_2 (содержание дизельного топлива) и X_4 (коэффициент избытка воздуха).

Очевидно, что с увеличением количества воды в соотношении C_m/C_v содержание NO_x в продуктах сгорания уменьшается. Сравнительный анализ процесса горения мазута и водо-мазутной эмульсии показал, что диспергированная влага оказывает как физическое, так и химическое воздействие на топочные процессы. Физическое воздействие заключается в явлении микровзрывов мельчайших капелек воды, находящихся внутри топливной оболочки. При этом происходит дополнительное перемешивание топлива с воздухом. Диссоциация водяных паров, высвободившихся в результате микровзрывов, приводит к увеличению концентрации активных центров реакции. Значительные концентрации гидроксильного радикала увеличивает скорость выгорания окиси углерода. Дополнительно улучшает выгорание водо-мазутной эмульсии реакция водяного пара- реакция между паром и раскаленным углеродом. Улучшение перемешивания частиц топлива и воздуха за счет «микровзрывов» позволяет снизить избыток воздуха до критического значения и таким образом повысить КПД котла (рисунок 2) [6].

Сжигание эмульсий приводит к уменьшению количества окислов азота в продуктах сгорания, так как снижается температура пламени. Кроме того, увеличение количества активных центров реакции активизирует горение и соответственно снижает концентрацию атомарного кислорода. В результате этого снижается скорость окисления азота.

Что касается влияния фактора X_4 -коэффициента избытка воздуха, отметим следующее. По степени влияния на Y он доминирует и проявляется прямопропорциональная зависимость. В работе экспериментально установлено, что она имеет экстремальный характер (рисунок 3). Увеличение выхода NO_x до критического значения объясняется повышением концентрации свободного кислорода. При дальнейшем повышении α на выход NO_x оказывает влияние температура горения. При изменении α изменяется также и теоретическая температура горения. При постоянной температуре с увеличением α выход NO увеличивается.

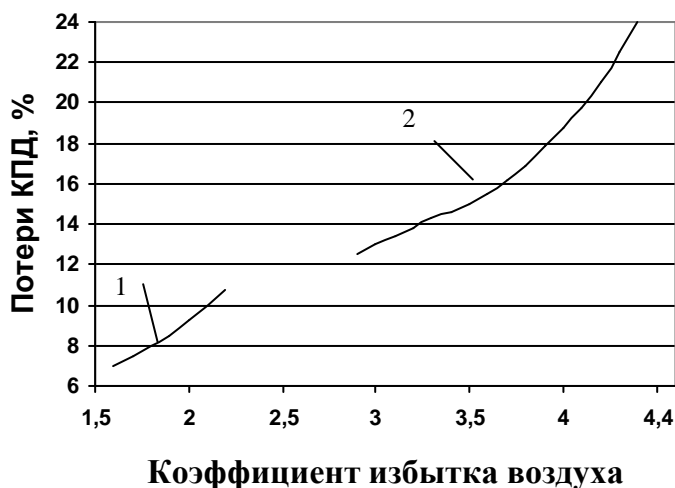


Рис.2 Зависимость потерь КПД от коэффициента избытка воздуха: 1—работа на водомазутной эмульсии; 2—работа на мазуте.

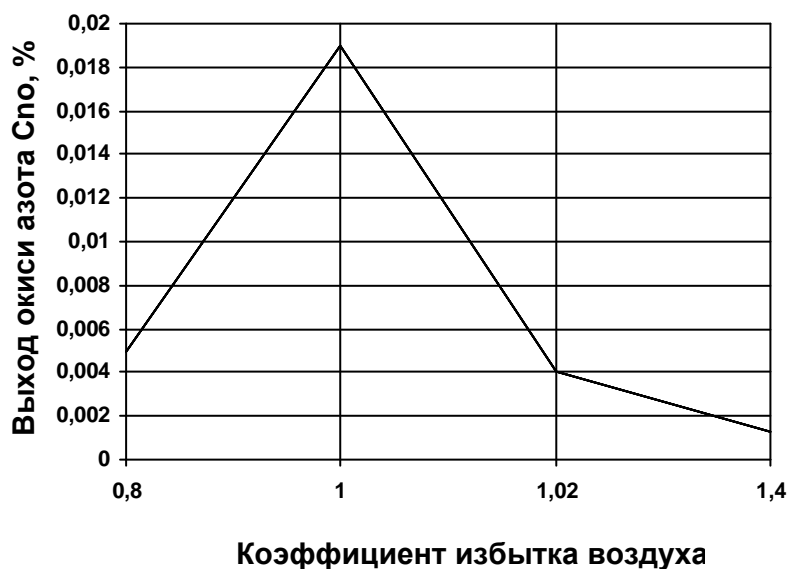


Рис. 3 Выход окислов азота в зависимости от коэффициента избытка воздуха

Зависимость Y от выдержки эмульсии X_3 имеет нелинейный характер, обусловленный скорее всего кинетикой коагуляции частиц дискретной фазы. Но нами установлено, что при значительной устойчивости ВМЭ это влияние практически не значимо.

В эффектах взаимодействий проявляется влияние доминирующего фактора. Исключение составляет $X_1 \cdot X_4$. Видимо увеличение концентрации воды в ЭТС способствует образованию дополнительного атомарного кислорода в реакции горения при диссоциации воды или снижению температуры. В результате чего уменьшается и выход окислов азота. Таким образом, чем большие значения принимает соотношение $X_1 \cdot X_4$, тем меньше Y .

Таким образом, в ходе экспериментальных исследований установлено, что добавление к топливу воды ускоряет процесс сгорания и улучшает экологические показатели работы оборудования.

Перечень ссылок

1. Иванов В.М. Топливные эмульсии. М.: изд-во Академии наук СССР. 1962.
2. Акчурин Р.Ю., Балахничев Н.А. Подготовка мазута к сжиганию в кавитационном ре-

акторе // Энергетик. 1986. №9.С. 8-9.

3. Попов А.И., Голубь Н.В., Ерофеева В., Харитонов А.К., Щупарский А.И. Уменьшение вредных выбросов при сжигании водомазутной эмульсии — Энергетик. 1983. №2. С 11-14.

4. Кормилицын В.И., Лысков М.Г., Третьяков Ю.М. Экономичность работы парового котла при управлении процессом сжигания топлива вводом влаги в зону горения // Теплоэнергетика. 1988. № 8. С. 13-15.

5. Адлер Ю. П., Маркова Е. В., Грановский Ю. В. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Наука, 1976. – 279с.

6. Хзмалян Д. М., Каган Я. А. Теория горения и топочные устройства. Под ред. Д. М. Хзмаляна. Учеб. Пособие для студентов высш. учеб. заведений. М.: Энергия, 1976. – 488 с.

Богомаз М., Логвінова К., студенти гр. ПЕ-111/9
Тевеленкова Н. З., Малярчук А.В. викладачі вищої категорії
ДВНЗ «Дніпропетровський політехнічний коледж»

ВИЗНАЧЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ

Робота присвячена важливій екологічній проблемі: впливу екологічних факторів на врожайність та показники якості зерна пшениці, а також їх визначенню.

До організму людини входить 19,6% білків, які постійно витрачаються на утворення енергії, необхідної для здійснення всіх життєвих процесів. Регенерація білків можлива за безперервного потоку харчових речовин з їжею. Таким чином, здоров'я людини великою мірою визначається її харчовим статусом.

Білки – це органічні сполуки, які складаються з амінокислот. Білки харчових продуктів неможливо замінити іншими речовинами, їх роль в організмі людини надзвичайно важлива. Біологічна цінність білків харчових продуктів залежить від співвідношення в них незамінних амінокислот, які не можуть синтезуватися в організмі і мають надходити тільки з їжею. Особливо дефіцитними є лізин, метіонін і триптофан. Потреба дорослої людини в лізіні – 3-5г на добу; нестача його в організмі призводить до порушення росту, кровообігу, зменшенню вмісту гемоглобіну в крові. Амінокислоти містяться в багатьох продуктах рослинного і тваринного походження. Наприклад, білок пшениці містить 50% лізину. Визнаним донором високого вмісту білку є пшениця.

На вміст білку і відповідно на показники якості зерна пшениці впливають екологічні фактори. Наслідками випадіння кислотних дощів є зниження рН поверхневих вод і ґрунтів та посилення міграції важких металів. Зниження рН пригнічує синтез білків. Вода, що потрапляє на поля для зрошення забруднена важкими металами, радіонуклідами, нітратами, фосфатами та ін., що призводить за умов низької вологості і високої температури до забруднення земель і накопичення забруднювачів у сільськогосподарській продукції. Урожай збирають коли вологість зерна знижується до 13%. Раннє збирання, коли вологість зерна вище, вимагає його сушіння, а більш пізні – знижує обсяг одержуваної продукції, оскільки зерно починає осипатися на колосі.

Збільшення вмісту білка в зерні пшениці є реакцією рослин на відносно високу середньодобову температуру повітря. Доведено, що амплітуда коливань у зерні пшениці вмісту білка під впливом агротехнічних заходів змінюється від 9 до 14%, а залежно від погоднокліматичних умов – від 9 до 24%.

Враховуючи великий вплив екологічних факторів на врожайність та показники якості зерна пшениці, необхідно проводити визначення вологості, вмісту білків, склоподібності та інших показників.

Для виконання аналізів були відібрані проби зерна пшениці, в яких визначалися основні показники якості зерна: вологість, показники свіжості зерна (смак, колір, запах), засміченість, склоподібність, масову частку білка у перерахунку на суху речовину. На основі результатів аналізу було зроблено висновки про відповідність визначених показників якості зерна пшениці технічним умовам. Зерно твердої та м'якої пшениці було у здоровому стані, не запряле, мало властивий здоровому зерну запах (без затхлого) і колір. Була виміряна вологість зерна. Для цього використовувався сучасний вимірювач вологості Wile 65, який дозволяє виміряти вологість зерна впродовж 5 секунд. Вологість, визначена в пробі дорівнює 18,30%. Це значення дещо вище граничної норми вологості ($W=14,5\%$) зерна пшениці.

Також в роботі було визначено вміст білка в зерні пшениці методом Кьельдаля. Кількість білка в пшениці встановлюють за вмістом нітрогену у зерні. Масова частка білка у перерахунку на суху речовину, визначена в пробі, за розрахунками дорівнює 17,80%,

що відповідає технічним вимогам до показників якості зерна пшениці, де зазначено, що масова частка білка, у перерахунку на суху речовину, %, повинна бути не менше ніж 14,0% для м'якої і твердої пшениці першого класу.

Список використаних джерел

1. ГОСТ 13586.3-83 Зерно. Правила приймання та методи відбирання проб.
2. ГОСТ 13586.5-93 Зерно. Метод визначення вологості.
3. ГОСТ 10846-91 Зерно та продукти його переробки. Метод визначення білку.
4. Коровин Ф.Н. Зерно хлебных, бобовых и масличных культур- М.: Пищевая промышленность, 2004.
5. Казаков Е.Д., Карпиленко Г.П. Биохимия зерна и хлебопродуктов - М.: Пищевая промышленность, 2005.

Нельга О.С., студентка гр. ЕОг-11-1

Рудченко А.Г., ст. викладач кафедри екології

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

МОДЕЛЬ РЕГІОНУ АНТРОПОГЕННОГО ВПЛИВУ НА ГІДРОСФЕРУ НА ПРИКЛАДІ Р. ДНІПРО У М. ДНІПРОДЗЕРЖИНСЬК

Відомо, що Дніпро забезпечує водою 2/3 території України, близько 30 млн. чол., 50 великих міст та промислових центрів, 2,2 тис. сільських і понад 1 тис. комунальних господарств, 50 великих зрошувальних систем і 4 атомних електростанції. Використання води питної якості на питні потреби становить 50%. В той же час приблизно 90% потреби можна задовольнити за рахунок впровадження зворотних циклів повторного використання води [1]

Тривале інтенсивне водокористування, розвиток багатьох галузей промисловості призвели до того, що спроможність до самоочищення природної системи басейну порушена. Щорічно в басейні Дніпра забирається біля 17 км³ води й у водні об'єкти надходить приблизно 8 км³ стічних вод, що містять багато забруднюючих речовин. Це позначається на якості не тільки поверхневих, але і підземних вод. Як відомо, підприємства окремих галузей господарства скидають специфічні забруднюючі речовини. Наприклад, підприємства хімічної промисловості: важкі метали, феноли, ртуть, фтор та інші.; чорної металургії: феноли, нафтопродукти, завислі речовини, іони хлоридів, заліза, сульфатів та інші. Агресивність промислових стоків велика, а тільки підприємства хімічної промисловості басейну за рік скидають біля 400 млн.м³ неочищених вод [2].

Антропогенний вплив на водні екосистеми басейну р. Дніпро призводить не тільки до їх кількісного виснаження, але і до деградації якісного складу природних вод. Це пов'язано з надмірними об'ємами скидів стічних вод, з різним ступенем очищення і їх якістю [3].

Найбільший внесок у техногенне забруднення річки Дніпро вносить індустріальне місто Дніпродзержинськ, а також Кривий Ріг, Дніпропетровськ, Нікополь, Орджонікідзе, Вільногірськ, Павлоград і Жовті Води. Стічні води підприємств цих міст створюють різного рівня небезпеки для навколишнього середовища .

Найбільший антропогенний вплив та забруднення р. Дніпро у Дніпродзержинську спостерігається на правобережжі. Там розташовано декілька підприємств, таких як : ДМК (Дніпродзержинський металургійний комбінат ім. Ф.Є. Дзержинського), ПАТ «ЄВРАЗ Дніпродзержинський КХЗ», завод «Метиз», ПО «Приднепровський химический завод (ПХЗ)».

Вони забруднюють атмосферу, тим самим гідросферу, такими забруднюючими речовинами як: діоксин азоту, аміак, сажа, діоксид сірки, бензол, ксилол, толуол, бенз(а)пирен, фенол та інші.

Також біля самого берега р. Дніпро розташоване місце зберігання відходів різного класу небезпеки.

Крім того у південному напрямленні поблизу заводу ПАТ «ЄВРАЗ Дніпродзержинський КХЗ» розташована АЗС, яка безпосередньо впливає на стан річки.

Побудуємо рисунок впливу антропогенного навантаження на р. Дніпро, на правобережжі у м. Дніпродзержинську.

Антропогенні навантаження є дуже небезпечними, насамперед для мешканців водоєм. Усе це позначається на стані окремих популяцій, на їхніх взаєминах. Так починають виявлятися екологічні наслідки забруднення. Погіршується якість води через це виникають спалахи різних захворювань у населення. На сьогодні антропогенний вплив є вкрай великим на довкілля, особливо на гідросферу. З цього випливає, що потрібно досить уважно стежити за наслідками антропогенного впливу, вдосконалювати систему моніторингу гідросфери, особливо в промислових центрах.

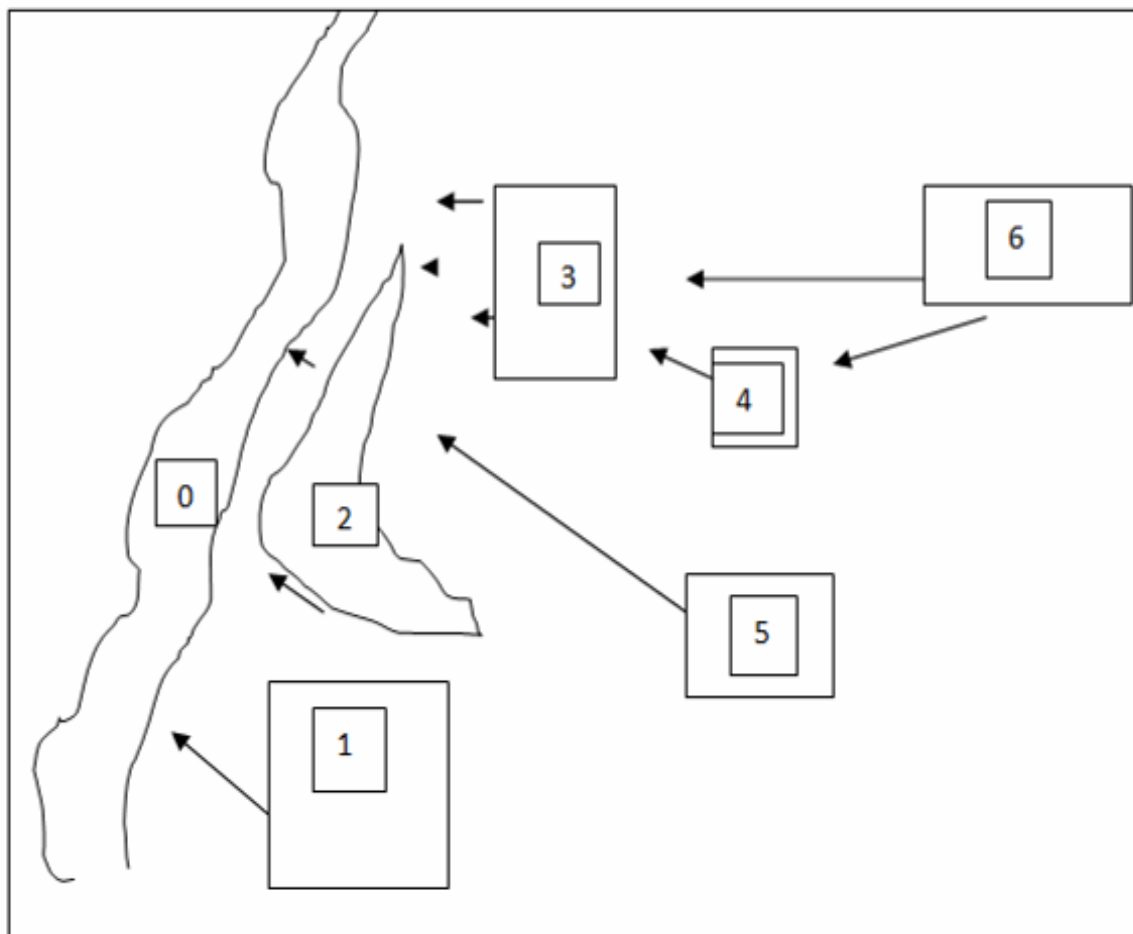


Рис. 1. Вплив антропогенного навантаження на р. Дніпро, на правобережжі у м. Дніпродзержинську

На рис. 1. зображено:

- 0 – Об’єкт антропогенного впливу, річка Дніпро;
- 1 – Найбільше підприємство ДМК (Дніпродзержинський металургійний комбінат ім. Ф.Є. Дзержинського);
- 2 – Місце зберігання відходів різного класу небезпеки;
- 3 – ПАТ «СВРАЗ Дніпродзержинський КХЗ»;
- 4 – АЗС (автомобільна заправна станція);
- 5 – Завод «Метиз»;
- 6 – ПО «Приднепровский химический завод (ПХЗ)».

Перелік посилань

1. Охорона навколишнього природного середовища в Україні. 1994-1995 рр. – К.: Вид-во Раєвського, 1997. – 96 с.
2. Васенко А.Г., Дронова Е.Л., Горленко И.А., Руденко Л.Г. Проблемы Большого Днепра и мероприятия по охране окружающей среды. // глобальные и региональные изменения климата и их природные и социально-экономические последствия. –М.: ГЕОС, 2000. – С. 191-194.
3. Израэль Ю. А. Экология и контроль состояния природной среды. - Л.: Гидрометеоздат, 1979, - 376 с.
4. Израэль Ю.А Глобальная система наблюдений. Прогноз и оценка окружающей природной среды. Основы мониторинга. - Метеорология и гидрология. 1974, № 7. - С.3-8.

ВИЗНАЧЕННЯ ПРИНЦИПІВ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ СУЧАСНОГО ГОТЕЛЮ

В наданій пошуково-дослідницькій роботі виконаний аналіз шляхів підвищення екологічної безпеки сучасних готелів.

Постановка проблеми: У екологічному готельному бізнесі існує стійке споживацьке ставлення до заповідних, ендемічних куточків природного середовища, бажання використати під будівництво частинку унікальної природи і одержати від цього прибуток. Ми пропонуємо шляхи створення сучасного готелю за визначеними принципами екологічної та валеологічної безпеки у будь-якій місцевості.

Метою дослідження є визначення принципів та найбільш оптимальних шляхів підвищення екологічної безпеки готелю.

Гіпотеза дослідження: застосування сучасних наукових принципів побудови екологічного готелю, модернізація процесів обслуговування сприяє екологічній безпеці і рентабельності.

Актуальність дослідження: досі в міжнародній практиці відсутній однозначний перелік критеріїв, яким повинні відповідати екологічні готелі, існують суттєві розбіжності у їх сертифікації. Існує протиріччя практики: наявність екологічного сертифікату або приставки «еко-» у назві готелю підвищує відвідуваність готелю, бажаючих відпочити подалі від цивілізації стає більше на 10-15%. Але за думкою експертів, будівництво екоготелю потребує значних інвестицій, кошторис будівництва екоготелю може відрізнятись від стандартного мінімум удвічі. Всі ці витрати неминуче позначаться на вартості проживання як мінімум на 30% вищі порівняно з іншими готелями. Таким чином актуальним є визначення доступних шляхів підвищення екологічної та валеологічної безпеки готелю і водночас збереження унікальних куточків природи.

Методологія дослідження:

Теоретичні дослідження, вивчення і порівняльний аналіз інформаційних ресурсів, літературних джерел визначили принципи і напрямки підвищення екологічної та валеологічної безпеки готелю.

Визначення принципів і найбільш оптимальних шляхів підвищення екологічної і валеологічної безпеки готелю.

Екологічний готель (еко-готель) – це екологічно-сертифіковане житло, метою якого є поліпшення стану навколишнього середовища шляхом зведення до мінімуму власного негативного впливу на довкілля. Крім того, екологічні готелі повинні дотримуватися суворих «зелених» принципів для того, щоб їх відвідувачі були впевнені у тому, що вони перебували в безпечному, нетоксичному і енергозберігаючому житлі.

Розроблені наступні принципи побудови екологічного готелю:

1. Проектування і будівництво нового еко-готелю здійснювати з додержанням параметрів «пасивного дому», що дозволить оптимально та ефективно використовувати природні ресурси, забезпечити енергозбереження, повторне використання ресурсів.

2. Потрібно підвищувати екологічну культуру і обізнаність клієнтів через організацію території. Проектування і створення на території еко-готелю унікальних природних куточків, штучних водоспадів, зелених скульптур та топіарів, галявин, зимового саду, екологічно і валеологічно спрямованих мінітуристичних маршрутів, екологічних стежок для активного відпочинку і релаксації.

3. У стилі інтер'єру використовувати еко-дизайн, виключно природні та поновлювані натуральні матеріали оздоблення і меблі, що мають екологічне маркування.

4. Естетична організація середовища. Додержуватися оптимального кольорового клімату із врахуванням індивідуального стану здоров'я та національних кольорових традицій. Вирішення декоративних деталей, освітлення, озеленення з використанням української символіки.

5. Оформлення номерів, холу, ресторану, барів та інших приміщень за концепцією Феншуй для створення унікального гармонічного простору. Мікрозонування за допомогою раціонального вибору обладнання і його оптимального розташування в будь-якому інтер'єрі.

6. Потрібно передбачити зменшення дії на здоров'я та самопочуття людини деяких зовнішніх фізичних факторів мікроклімату, наприклад електромагнітних полів та інших мутагенних джерел небезпек у номерах і приміщеннях готелю.

7. Модернізація процесів обслуговування:

- Забезпечити вибір оздоровчого харчування в ресторані, бари для сиродів, веганів, вегетаріанців.

- Розвиток велнес і спа: використання лише натуральних компонентів при процедурах і в перукарнях.

- Замінити агресивні хімічні засоби підтримання санітарії і гігієни на нешкідливі природні.

- Для організації дозвілля – доречно використання української народної спадщини, традицій.

Умови життєдіяльності людини в готелях забезпечуються завдяки створенню комфорту як у самому готелі, так і на території, що прилягає до нього. Загальний комфорт внутрішнього простору готелів є інтегральним поняттям. Воно включає екологічний, функціональний і естетичний комфорт середовища будь-якого приміщення готелю.

Висновки: таким чином інноваційна концепція еко-готелю має ряд особливостей, зокрема: створення свого особливого природного середовища, на відміну від існуючої залежності від нього; екологічна стійкість; внесок у збереження навколишнього середовища; забезпечення екологічної освіти; врахування місцевої культури, традицій; забезпечення економічної віддачі для місцевої громади.

Важливе осмислене, зацікавлене, бережливе ставлення до навколишнього природного довкілля; покращення екологічності приміщень сучасного готелю. Навіть часткове впровадження визначених принципів у готельному бізнесі буде сприяти збереженню здоров'я людини і довкілля, підкреслить повагу до гостя та підтвердить інвестиційну привабливість і соціальну відповідальність бізнесу.

Джерела інформації:

1. Роглев Х.Й. Основи готельного менеджменту. Навчальний посібник. - К.: Кондор, 2005. - 408 с.

2. Г.Д. Бердишев «БИОДОМ», журнал Наш ДІМ № 6-97, тематичний випуск від 07.07.1994 р.

3. Всеукраїнська інформаційна газета «Екобезпе́ность», 2010, № 2

4. WWW Booking.com/

5.library.nung.edu.ua/turizm-ta-osnovi-gotel'nogo-biiznesu.ht

Захарова К., ст. гр. ТХ-12-1/9, Олійник Ю., ст. гр. ТК-14-1/9

Шевцова Т.О., викладач - методист

ДВНЗ «Дніпропетровський транспортно-економічний коледж»

ДОСЛІДЖЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ БУРЯКА ЗВИЧАЙНОГО ЯК ПРОФІЛАКТИЧНОГО ТА ФІЗІОЛОГІЧНО АКТИВНОГО ПРОДУКТУ ХАРЧУВАННЯ

В наданій пошуково-дослідницькій роботі виконаний аналіз якостей фізіологічно активних речовин Буряка звичайного, експериментально доведена дія соку буряка на ріст рослин та знешкодження токсичних речовин.

Постановка проблеми: якість продуктів харчування представлених на ринку постійно змінюється у бік збагачення штучними наповнювачами, зниженням їх біологічної цінності. Раціони харчування характеризуються розбалансованістю, надлишком слизоутворюючих речовин. Водночас збільшується екологічна небезпека природного середовища. Для збереження здоров'я і довголіття важливо змінити культуру харчування, збагатити раціон на клітковину та мікроелементи і вітаміни.

Цілі дослідження: визначити фізіологічну дію біологічно активних речовин, що містяться в столовому буряку, експериментально довести його профілактичну роль для зниження впливу токсичних речовин.

Актуальність дослідження: недостатнє вживання мікронутрієнтів завдає значної шкоди здоров'ю людини, знижує працездатність, опір до дії негативних факторів довкілля, наслідків шкідливих звичок. Самий доступний шлях для знешкодження токсичних речовин і збереження здоров'я це зміна культури харчування, збагачення раціону на клітковину, мікроелементи і вітаміни.

Гіпотеза дослідження: буряковий сік стимулює приріст біомаси, нейтралізує фізіологічний вплив токсинів, внаслідок високого вмісту бетаїну, каротинів і мікроелементів.

Методи дослідження: аналіз літературних джерел, експеримент, спостереження, порівняльний аналіз.

Напрямки та структура дослідження:

Структура теоретичних досліджень складалася із дослідження хімічного складу і впливу на організм людини традиційного продукту - Буряка звичайного.

Структура практичних досліджень складалася із визначення характеру дії соку буряка на ріст рослин та знешкодження токсичних речовин; анкетування студентів.

1. Результати теоретичного дослідження:

Вид - Буряк звичайний. **Латинська назва** - *Beta vulgaris L.* **Сімейство** - Амарантові.

Коренеплоди містять 14% вуглеводів. З них майже 6% займає сахароза. Трохи менше вміст фруктози, глюкози і пектинових речовин. Овоч багатий вітамінами групи В1, В6, В5, Е, РР, провітаміном А, антоціанами, каротиноїдами, білками, амінокислотами, яблучною кислотою, щавлевою кислотою - в 100 г – 500-600 мг (137,5% добової норми), що утворює **оксалати, камені у нирках**. Надзвичайно багато мікроелементів: рубідій (453%), **бор** (400%), кремній (263%), **ванадій**(175%), **літій** (60%), **хром** (40%), **манган** (33%), **кобальт**(23%), мідь(14%), **молібден** (14%), **калій** (12%), **залізо**(10,6%), **кальцій** (10,1%); визначається за вмістом **фітостеролів** (45%). Мінеральні речовини мають лужну природу. Буряк здатний концентрувати стронцій, але містить токсичний ультрамікроелемент – талій (в 100 г – 35% добової норми). Буряк – одна з небагатьох рослин, яка містить протодіосцин і його глікозиди, які в організмі людини метаболізуються до дегідроепіандростерона, який називають гормоном молодості. В 100 г. міститься 11% добової норми аскорбінової кислоти.

Особлива речовина, що рідко зустрічається в рослинах – бетаїн, його в буряку 13 % [1].

Бетаїн унікальна біологічно активна речовина, яка є об'єктом сучасних досліджень для використання її у складі харчових добавок у тваринництві [2]. Є припущення що бетаїн стримує розвиток злоякісних пухлин. Кожна молекула бетаїну містить три лабільні метилові групи, що дозволяють бетаїну виступати «донором» метильних груп у процесах метаболізму має як позитивний, так і негативний заряд, завдяки чому навіть у високих концентраціях не шкодить клітинному метаболізму. Це та низка інших особливостей наділяє бетаїн осмолітичними властивостями — він допомагає підтримувати водний баланс всередині клітин та зменшити витрати енергії на підтримку життєдіяльності організму, піднімати виробку креатину і карнітину в печінці, підвищити стійкість до стресу.

Корисні властивості буряка відомі багатьом поколінням. Ще Гіппократ і Парацельс радили додавати його в свій раціон і визнавали лікувальні властивості. Вже в ті часи її квашеними коренеплодами успішно лікували лихоманки, запалення шкіри і інфекційні захворювання, захворювання крові та інші недуги.

У складі буряків багато фолієвої кислоти. Її обов'язково потрібно приймати вагітним жінкам. Вона допомагає запобігти патології у плода. Разом з кобальтом вона бере участь в утворенні еритроцитів. Пектинові речовини зменшують негативний вплив гнилісних бактерій кишечника. А також допомагають утворювати глікоген - тваринний цукор, який бере участь в енергетичних процесах організму. Буряк корисний при ожирінні, захворюваннях нирок, запорах, хворобах печінки, шлунка і кишечника, при туберкульозі Вітаміни групи В нормалізують обмінні процеси. Червоний буряк допомагає при плевриті, виразках на шкірі, онкології, при менструальних розладах і клімактеричному синдромі, нормалізує рівень гемоглобіну в крові. Ще зброджений сік закапують у ніс при нежиті.

Фарбувальні ферменти овоча - флавоноїди. Ці речовини підвищують міцність капілярів, знижують артеріальний тиск, активізує утворення еритроцитів, знімають судинні спазми. Великий вміст йоду допомагає запобігати і лікувати захворювання щитовидної залози. Вживання червоних коренеплодів допомагає діабетикам тим, що збільшує час дії інсуліну, лікує неврози, безсоння. Виводить важкі метали і шкідливі токсини [3].

2. Результати практичного дослідження:

Експеримент 1: Вплив бурякового соку, води із вмістом свинцю нітрату, води настояній на вмісті цигарок на проростання зерен пшениці. На 4 добу спостерігаємо більш інтенсивне проростання паростків у воді з буряковим соком, у порівнянні з контролем - проростання у воді, пригнічення проростання у токсичній воді – 3 і 4 об'єкти. Починаємо додавати свіжий сік по 1 мл у до експериментальних рослин у токсичній воді. Результати на 7, 8, 9 добу проростання наведені у діаграмі (рисунок 1).

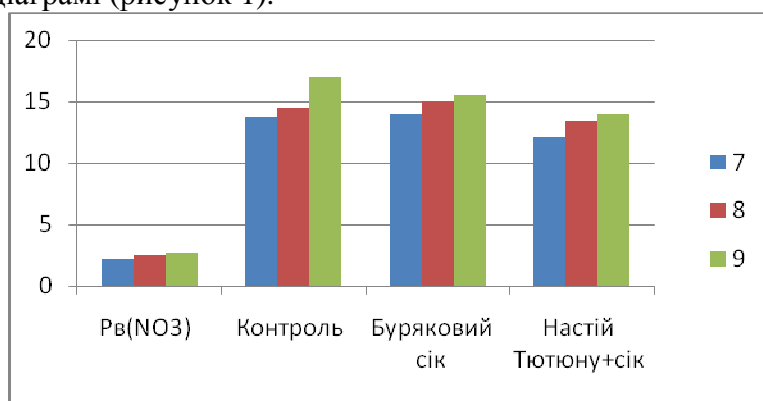


Рисунок 1. Результати експерименту 1.

Експеримент 2. Вплив бурякового соку, води із вмістом цинку нітрату, води настояній на вмісті цигарок на проростання квасолі.

Зерна пшениці і квасолі пророщуємо у звичайній воді із додаванням соку буряка, воді, що настояна на табаку цигарок; воді, що містить солі важких металів, додаємо щодня до експериментальних рослин сік буряка. Вимірюємо час проростання та довжину паростка, зміни у паростку з часом. Витримуємо у експериментальній і контрольній воді протягом 2

тижнів. Контрольні рослини пророщуємо у питній воді. За результатами експерименту 2 визначаємо, що загальна біомаса розвинених корінців та ростків квасолі, що виросла на воді з додаванням соку буряка значно більша, ніж в інших ростках.

За результатами експерименту 1,2 визначаємо, що загальна біомаса ростків пшениці і квасолі, що виросла на воді із додаванням соку буряка більша, ніж в контрольних ростках, за довжиною значно не відрізняються. У воді, яка містить токсичні речовини спостерігаємо пригнічення росту і розвитку ростків. При додаванні соку буряка життєздатність ростків частково відновлюється.

Висновки: дослідження довело позитивну фізіологічну дію Буряка звичайного на життєздатність експериментальних рослин, його профілактичну роль для зниження впливу токсичних речовин. Вважаємо необхідним рекомендувати регулярне вживання буряка у їжу, провести детальніші дослідження дії бетаїну на здоров'я людини.

Інформаційні джерела:

1. Дубініна А.А., Малюк Л.П., Селютіна Г.А. та ін. Токсичні речовини у харчових продуктах та методи їх визначення: Підручник. К.: ВД «Професіонал», 2007. – 384с.

2. Застосування натурального бетаїну у раціонах свиней Тім Хорн (Tim Horne), Chemuniquе International, RSA та Гарі Партрідж (Gary Partridge) – Danisco Animal Nutrition, Великобританія

3. <http://www.pharmacognosy.com.ua/index.php/vashe-zdorovoye-pitanije/ovoshchy/svekla>

Дубовик А.А. студентка гр. ПК_{мм}-13-1

Светкина Е.Ю., к.х.н., доцент, Тарасова А.В., ассистент

Государственное ВУЗ «Национальный горный университет», г. Днепропетровск, Украина

ПОЛУЧЕНИЯ КОАГУЛЯНТОВ ОЧИСТКИ ШАХТНЫХ ВОД ЗА СЧЕТ ВИБРОУДАРНОЙ АКТИВАЦИИ МИНЕРАЛОВ

При очистке шахтных вод в качестве коагулянтов используют соли алюминия, железа и их смеси в разных пропорциях. Реже применяют соли магния, цинка и титана.

Наибольшее применение получил сульфат алюминия (сернокислый алюминий). Его производят чаще всего путем обработки серной кислотой сырой или предварительно обожженной глины (каолина, бокситов, нефеллина) с последующей фильтрацией раствора, упариванием и кристаллизацией.

Исходными продуктами для производства алюмината натрия и оксихлорида алюминия служат свежесажженный гидроксид алюминия.

На первой стадии процесса коагуляции происходит гидролиз коагулянтов с образованием оксигидратов, коагулирующих с образованием агрегатов, которые приводят к образованию более или менее крупных хлопьев.

Из литературных данных [1] видно, что была изучена растворимость свежесажженного гидроксида алюминия в разбавленных растворах серной кислоты в зависимости от размера частиц, содержания примесей, времени хранения, а также способа приготовления. Было обнаружено, что аморфный гидроксид быстрее растворяется, чем кристаллический, т.е. для получения высокоактивных коагулянтов требуется гидроксид алюминия ($Al(OH)_3$) с низкой долей кристаллической фазы. Получить материал с такими свойствами можно путем измельчения гидраргиллита. Активация (аморфизация) его наиболее эффективно проходит в аппаратах с высокой энергонапряженностью, например, в кавитационных и планетарных мельницах [2]. Для получения аналогичного результата в шаровой мельнице время измельчения необходимо увеличить в десятки раз.

Целью настоящей работы являлось выяснить применение активированных порошков в качестве коагулянта очистки шахтных вод.

Исходным материалом для активирования служил минерал гидраргиллит.

В гидраргиллите каждый атом алюминия окружен шестью группами ОН, которые вследствие d^2sp^3 -гибридизации орбиталей алюминия образуют его внутреннюю сферу и располагаются по вершинам октаэдра. Гидраргиллит имеет слоистую структуру [1].

Таким образом, мицелла как состоит из шести молекул гидроксида алюминия внутреннего слоя, сверху и снизу которого расположены два шестиядерных аквагидроксиокомплекса с зарядом +3. Если при гидролизе коагулянта образуется ($Al(OH)_3$) со структурой гидраргиллита, то в неравновесном процессе неизбежно будут присутствовать мономеры и димеры алюминия, которые хемосорбируются на поверхности частиц, сообщая последним соответствующий заряд. Это приводит к тому, что в системе содержатся частицы различных размеров и величин заряда. В таких случаях сложно добиться нейтрализации заряда, способствующей процессу коагуляции. С другой стороны для быстрого формирования хлопьев необходимо, чтобы частицы оксигидратов обладали дипольным моментом, который должен быть определенной величины, т.к. при относительно большом его значении осадок состоит изрыхлых водонасыщенных агрегатов, чем замедляется процесс очистки воды.

Механохимическую активацию гидраргиллита проводили в вибрационной виброударной мельнице (МВВ), основным преимуществом которой является сокращение времени измельчения порошков – с одной стороны, а с другой - виброударное воздействие на разрушаемый материал [3]. Механохимические реакции, в основном, зависят от энергонапряженнос-

ти мельницы, что позволяет воздействовать на разрушаемый материал с помощью различных видов деформаций материала, изменяя внутреннюю структуру частиц.

Испытания активированного $Al(OH)_3$ проводили в процессе очистки воды по такому параметру как мутность воды. Величина мутности зависит от интенсивности светорассеяния и пропорциональна концентрации взвешенных веществ. Определение содержания взвешенных веществ проводили весовым методом путем взвешивания сухого осадка после коагулирования воды.

Как известно, процесс осветления воды, начиная с образования мицелл и заканчивая их осаждением, условно можно разделить на несколько этапов. На первом этапе, после введения коагулянтов очищаемую воду, происходит гидролиз его с образованием мицелл и последующим их агрегированием в более крупные шарообразные частицы золя (около 0,01-0,1 мкм). Появляется оспалесценция. Этот период носит название скрытой коагуляции. Второй этап – это образование цепочечных структур и мельчайших хлопьев, которые агрегируются в более крупные. Третий этап связан с седиментацией, т.е. оседанием под действием силы тяжести хлопьев достигших определенных размеров (крупных). Часто эти этапы не следуют один за другим, а перекрываются, осложняя процесс осветления.

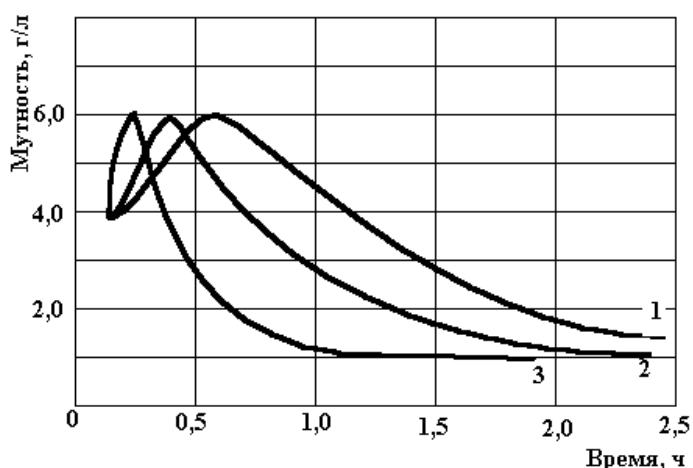


Рисунок 1 – Изменения мутности шахтных вод: 1 – промышленный образец; 2 – активированный при $l = 1$ м; 3 – активированный при $l = 2$ м

вной устойчивости дисперсных систем.

На рисунке 1 представлены кривые характеризующие изменение мутности воды в процессе коагулирования при стандартном коагулянте $Al_2(SO_4)_3$ и активированных в различных условиях $Al(OH)_3$.

Из экспериментальных данных видно, что процесс осветления проходит в присутствии активированного гидраргиллита быстрее и практически сразу же происходит стадия хлопьеобразования минуя стадию скрытой коагуляции.

Таким образом, при активации $Al(OH)_3$ методом виброударного нагружения дополнительно появляется структурный фактор агрегати-

Литература

1. Запольский А.К., Баран А.А. Коагулянты и флокулянты в процессах очистки воды. [Текст] / А.К. Запольский, А.А. Баран. – Ленинград.: Химия, 1987.- 203 с.
2. Авакумов Е.Г. Универсальная планетарная мельница и ее возможности в новых перспективных технологиях// Научная школа стран Содружества «Вибротехнология - 92» по агрегации и гранулированию сыпучих материалов. – Одесса, 1992. – С. 45 – 52.
3. Svetkina O. Receipt of coagulant of water treatment from radio-active elements// Mining of Mineral Deposits. – 2013 Taylor & Fracis Group, London. – P. 227 – 230.

Северин Т.А., Царук Л.Ю., студентки гр. ЕМ-13

Максимова Н.Н., преподаватель

*Днепропетровский государственный аграрно-экономический университет,
г. Днепропетровск, Украина*

ПРОБЛЕМА УТИЛИЗАЦИИ ЗАГРЯЗНЕННЫХ ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ РЕК, ПРОТЕКАЮЩИХ В ГОРНОДОБЫВАЮЩИХ РАЙОНАХ

Для повышения эффективности ежегодной санитарной промывки долины р. Ингулец предложена расчистка извилистого ее русла с помощью геотекстильных контейнеров. Применение геотубов рассматривается для утилизации донных наносов, обогащенных тяжелыми металлами, и для укрепления оползнеопасного берега в районе размещения с. Новоселовка.

Водохозяйственной и экологической проблемой Криворожского региона является низкая эффективность ежегодной санитарной промывки русла р. Ингулец, применяемой в качестве основного мелиоративного мероприятия. Так, каждый год после весенней промывки в воде р. Ингулец сухой избыток составляет в среднем $2,6 \text{ г/дм}^3$, постепенно увеличиваясь в летние периоды $2,8 \div 3,2 \text{ г/дм}^3$. Годовая динамика загрязнения р. Ингулец изменяется как с течением времени, так и по течению реки.

Рассмотрим более детально ситуацию, сложившуюся на извилистом участке длиной 6,04 км по руслу реки между с. Рахмановка и с. Новоселовка, где зафиксировано повышение концентраций сухого избытка в 1,35 раз, в частности хлоридов в 1,33 раза, кальция в 1,35 раз, магния в 1,16 раз, нитритов в 5,90 раз, жесткости в 1,24 раз, натрия и калия в 1,36 раз, нитратов в 1,45 раз. Наблюдается постоянное загрязнение р. Ингулец на исследуемой территории водами преимущественно хлоридно-сульфатно-натриево-магниевое типа, а также тяжелыми металлами. Наибольшее накопление донных отложений, насыщенных опасными загрязнителями, наблюдается в меандрах реки. Анализы проб, например, показали наличие *Pb* в донных отложениях в 1,5 раза, *Zn* – в 1,5 раза выше регионального фона [1].

В донных отложениях наблюдается весь спектр химических элементов, который присущ объектам горнодобывающей промышленности, расположенным на прилегающей водосборной территории, – Левобережному отвалу и хвостохранилищам «Войково», «Объединенное». В количественном плане средние концентрации химических элементов в донных отложениях р. Ингулец приближаются к значениям пород отвала и хвостохранилища «Объединенное». По отдельным профилям концентрации *Mn* в донных отложениях равна аналогичным по хвостохранилищу «Войково» и превышает ПДК. Концентрации тяжелых металлов достигают аномальных значений, а содержание *Pb* – ПДК этого элемента.

Причины низкой эффективности промывки реки и интенсивного накопления техногенных отложений на извилистых участках русла могут заключаться в следующем. Во время естественного или искусственного паводка загрязнители мигрируют по течению и попадают в заболоченные поймы, где задерживаются растительностью. При санитарном пропуске скорость течения реки уменьшается за счет наличия большого количества меандр, что способствует образованию осадка. Промывка ускоряет развитие долины реки, а, следовательно, образование излучин и бокового смещения русла. Со временем это может привести к естественному спрямлению русла, потери связи меандр с основным руслом и образованию загрязненных стариц.

Повысить эффективность промывки можно посредством использования геотекстильных контейнеров для сбора и обезвоживания донных осадков, вмещающих опасные примеси. Геотекстильный контейнер или геотуб представляет собой большой тканевый рукав, трубу или мешок, в который закачивается жидкий осадок. Заполнение геотекстильных конструкций суспензией осуществляется путем гидравлического нагнетания ила насосом через впуск

кные рукава.

Заполненными геотубами можно укрепить вогнутый берег, что предупредит его разрушение во время промывки, а также повысить прирусловой вал для предотвращения миграции загрязнителей в пойменные террасы. Отфильтрованная вода из геотубов будет постепенно стекать в реку, а наносы с вредными примесями останутся внутри геотубов. Предлагается в основе вогнутого левого берега разместить 30 геотубов, общей длиной 449,9 м с учетом припусков 0,1 м между контейнерами, а на противоположном берегу р. Ингулец – 56 контейнеров, общей длиной 839,9 м (рис. 1). Таким образом, будет предотвращено размыв подошвы действующего оползня, длиной 350 м, возле с. Новоселовка, а также попадания загрязняющих химических соединений в пойменные террасы во время паводков.



Рисунок 1. Схема укрепления берегов р. Ингулец (а) с помощью геотекстильных контейнеров (б): 1 – места накопления техногенного аллювия; 2 – размыв берега; 3 – оползень; 4 – геотубы; 5 – направление течения р. Ингулец.

Следует заметить, что контейнеры устойчивы к биологическому и химическому воздействию щелочей и кислот, что объясняет обезвоживание водных суспензий, которые не содержат тяжелые нефтепродукты. Геотуб фильтрует воду, оставляя в себе твердые фракции, которые быстро высыхают. Кроме этого контейнер не поддается повторному обводнению атмосферными осадками.

Таким образом, результаты химического анализа воды и донных отложений р. Ингулец показали, что ежегодная санитарная промывка русла малоэффективна. Одним из решений, направленных на ее улучшение, может быть применение геотекстильных контейнеров для утилизации загрязненных донных отложений, а также для укрепления подножия оползня.

Литература

1. Орлинская О. В. Развитие опасных экологических явлений под действием нагрузки от отвалов скальных пород/О. В. Орлинская, Д. С. Пикареня, Н. Н. Максимова, Е. А. Шевченко // Экология Центрально-Черноземной обл. Рос. Федерации: [Научно-технич. журнал по проблемам экологии, охраны окружающей среды и рац.-го природопользования Липецкого эколого-гуманит. ин.-та]. – 2013. – № 1-2 (30-31). – С. 50-58.

Стручкова Неля, студентки гр. Е – 14

Лушня Н.В., викладач біології, Чорнобай Оксана,

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

ДОСЛІДЖЕННЯ ДІЇ ФЕРУМ (III) ХЛОРИДУ НА ОРГАНІЗМИ ГІДРОБІОНТІВ (РИБОК ГУППІ)

Анотація: в цьому дослідженні ми зробили аналіз впливу різних концентрацій ферум (III) хлориду на організм гідробіонтів (рибок гуппі) та довели, що підвищення концентрацій цієї речовини до значень вищих за ГДК (0,5 мг/л), яке спостерігається у водних екосистемах Дніпропетровської області призводить до негативних наслідків для їх життєдіяльності.

Актуальність. Вибір такої теми обумовлений тим, що водні екосистеми Дніпропетровської області знаходяться під постійним впливом з одного боку сполук заліза, оскільки регіон має значні поклади залізних руд, з яких залізо вимивається та у вигляді іонів потрапляє до водного середовища, а з іншого боку - сполук хлору, які потрапляють через систему водопостачання внаслідок процесу хлорування води. Високий вміст цих іонів є токсичним і може пригнічувати розвиток гідробіонтів або навіть стати причиною загибелі організмів [1].

Метою даного дослідження є встановлення впливу різних концентрацій ферум (III) хлориду на організми гідробіонтів.

Задачі дослідження: дослідити і порівняти вплив різних концентрацій ферум (III) хлориду на реакцію водних організмів; зробити висновки про небезпеку високого вмісту ферум (III) хлориду для життєдіяльності гідробіонтів.

Для розв'язання поставлених задач ми застосували такі методи: візуальне обстеження, спостереження за репродуктивною здатністю, за споживанням корма, за вагою та розмірами гідробіонтів. Результати лабораторних дослідів під час яких були простежені фізіологічні зміни в організмах рибок гуппі в розчинах FeCl_3 різних концентрацій 0,1 мг/л, 0,5 мг/л, 1,0 мг/л занесли в таблиці.

Проведення досліджень. Об'єктом досліджень були рибки гуппі (не вибагливі, мають яре забарвлення, по зміні якого можна спостерігати реакцію організму, мають короткий життєвий цикл, живонароджувальні, тому можна швидко прослідкувати вплив токсичних сполук на репродуктивну здатність) [2].

В досліді використовувалось 40 екземплярів риб гуппі. Відібрана була однакова кількість самців та самок, однакового розміру, що витримувалися разом, тобто мали однакове походження та вирощувалися за однакових умов (температура, вміст кисню, годівля, добові та фізіологічні ритми тощо). На початку експерименту риб витримували у загальному акваріумі, який містив чисту відфільтровану воду, мав компресор, обігрівач, освітлювач, та постійну температуру води – 20⁰С. В акваріумі вони пройшли період акліматизації та позбавилися стресового фактору пов'язаного з транспортуванням. Потім їх розмістили в 4 акваріуми по 10 екземплярів (5 самців та 5 самок) в ємності по 5 л. Вода в ємностях піддавалася збагаченню киснем за допомогою роботи компресорів, риб щоденно о 10 ранку годували однаковою кількістю корму. Годівлю проводили сушеною дафнією наважками по 0,2 г.

У токсикологічному експерименті, як токсикант використали ферум (III) хлорид. Усі застосовані у досліді розчини готували на дехлорованій відстоюванням (доба) воді з водогінної мережі. Тривалість досліду – 20 діб. Для кожної серії досліду була одна ємність – контроль, в неї не додавалися сполуки ферум (III) хлориду. В інші додавалися різні концентрації солі. Оскільки гранично допустима концентрація (ГДК) заліза для рибогосподарських водойм складає 0,5 мг/л, то в експерименті задіяні наступні серії розведень: 0,1 мг/л; 0,5 мг/л; 1,0 мг/л;

Щоденно проводили огляд риб, у разі загибелі риб, підраховували кількість загиблих особин, та видалляли їх з акваріуму. Розчини замінювалися один раз на тиждень. Таким чином

контрольна та дослідна групи знаходилися в однакових умовах температури, освітлення, годівлі, ємності акваріуму, щільності посадки, якості води. Періодично проводилося вимірювання ваги особин гуппі з використанням точних вагів. Заміну води проводили кожні два дні.

На 19 добу в досліді з концентрацією досліджуваної речовини 1 мг/л спостерігали загибель всіх особин, тому дослід було завершено.

Результати впливу різних концентрацій ферум (III) хлориду на розмірно-вагові показники риб та на їх виживаність наведені в таблицях 1, 2.

Таблиця 1

Зміна довжини (см) та ваги (мг) тіла гуппі під впливом різних концентрацій ферум (III) хлориду (при pH>5).

№ з/п	Варіант дослід	Концентрація FeCl ₃ мг/л	Дні спостережень									
			1		5		10		15		20	
			Довжина (см)	Вага (мг)	Довжина (см)	Вага (мг)	Довжина (см)	Вага (мг)	Довжина (см)	Вага (мг)	Довжина (см)	Вага (мг)
1	Контроль	0	3,0	335	3,2	310	3,3	315	3,4	322	3,5	332
2	FeCl ₃	0,1	3,0	333	3,2	347	3,2	337	3,3	340	3,3	372
3	FeCl ₃	0,5	3,1	328	3,1	350	2,8	345	2,7	330	2,7	323
4	FeCl ₃	1,0	3,0	354	2,0	341	2,6	310	2,5	270	x	x

Примітка – «x» всі особини загинули.

Таблиця 2

Показники виживаності гуппі в контрольних та дослідних акваріумах під дією ферум (III) хлориду (при pH>5), екз.

Варіант дослід	Концентрація хлориду заліза мг/л	Дні спостережень				
		1	5	10	15	20
Контроль	0	10	10+4	10+4	10+8	10+10
FeCl ₃	0,1	10	10+4	10+2	10+4	9+4
FeCl ₃	0,5	10	10+5	9	6	3
FeCl ₃	1,0	10	9	8+0(5)	5	0

Примітка – «+» - приплід живих мальків від початку експерименту (екз.)

Висновки. Концентрація ферум (III) хлориду 1,0 мг/л викликає найбільш негативний вплив на показники росту риб. Серед досліджених концентрацій, найменш токсичною була серія дослідів з концентраціями 0,1 мг/л. Концентрація ферум (III) хлориду у воді 0,1 мг/л впливає на підвищення показників ваги гуппі, що певно викликано дією сполук заліза у якості мікроелементу.

Додавання ферум (III) хлориду нижче показників ГДК не викликало загибелі риб, а хронічний вплив 2 ГДК ферум (III) хлориду викликав 100% загибель дослідних риб.

Також високі концентрації ферум (III) хлориду впливають на репродуктивну здатність риб, пригнічують процес розмноження та приводять до загибелі потомства. Окрім цього при візуальному обстеженні риб під час експерименту відмічалось, що зі збільшенням концентрації ферум (III) хлориду спостерігалось зменшення інтенсивності забарвлення риб, що можливо пояснюється порушенням фізіологічних процесів в їх організмах.

Перелік посилань

1. *Економіка і екологія водних ресурсів Дніпра: Посібник* / В.Я. Шевчук, М.В. Гусев, О.О. Мазуркевич та ін.: За ред. В.А.Шевчука. – Київ: Вища школа, 1996. – 207 с.

2. *Бэйли, М. Аквариумные рыбки: Энциклопедия* / М. Бэйли, Д. Сендфорд. – М.: Росмен, 2008. – 256 с.

Таран Т.В., студентка гр. ЕМ-12, **Тиха А.О.**, студентка гр. ЕМ-13

Максимова Н.Н., преподаватель

*Днепропетровский государственный аграрно-экономический университет,
г. Днепропетровск, Украина*

РИСК РАЗВИТИЯ ПРОЦЕССОВ ПОДТОПЛЕНИЯ ТЕРРИТОРИЙ, ПРИЛЕГАЮЩИХ К ОТВАЛАМ ГОРНОРУДНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

В результате аналитических исследований выполнена оценка риска развития процессов подтопления на территориях, прилегающих к отвалу скальных пород. Интегральная оценка риска учитывает предрасположенность территорий и расположенных на них объектов относительно подъема уровней грунтовых вод, изменений физико-механических свойств породных массивов, оползнеобразованию, развитию дополнительных просадок и прочих сопутствующих подтоплению процессам.

Опасные экологические процессы подтопления, загрязнения грунтов, поверхностных и подземных вод, оползнеобразования и карстования протекают наиболее интенсивно в районах с высокой техногенной нагрузкой. Так, на сегодняшний день в Криворожском районе площади подтопления достигают около 292 км², хотя в 1955 г. развитие экологически опасного процесса не отмечалось.

Особенно ярко выражены процессы подтопления на юге г. Кривого Рога, в районе размещения сел Новоселовка и Новопетровка. Здесь за последние пол столетия на прилегающих к Левобережному отвалу ЮГОКа территориях уровень грунтовых вод поднялся на 2,5-4,1 м, а также сформировался техногенный водоносный горизонт в четвертичных лессовидных суглинках. В качестве техногенных объектов, способствующих подъему грунтовых вод, как правило, рассматривают хвостохранилища «Войково» и «Объединенное» и пруд-накопитель б. Свистунова. Однако влияние отвала, высотой до 109 м, площадью около 900 га и оказывающего высокие давления ($\geq 2,9$ МПа) на подстилающие рыхлые породы, практически не учитывается при рассмотрении развития процессов техногенного подтопления [1].

Согласно ДБН А.2.2-1-2003 отвалы горнодобывающей промышленности относятся к объектам повышенной опасности, экологически негативно влияющие на природную, социальную и техногенную среду. Оценка воздействия отвала на геологическую среду должна учитывать оползневые процессы, карстование, изменения напряженного состояния и свойств массивов пород, деформации земной поверхности и т.д. К сожалению, на сегодняшний день не утверждена стандартная нормативная методика оценки риска развития процессов подтопления территорий с высокой техногенной нагрузкой. Для оценки опасности развития процессов подтопления применена российская методика, которая базируется на анализе предрасположенности территории к развитию негативных процессов и уязвимости расположенных на ней объектов воздействию подтопления и других сопутствующих опасных геологических процессов (рис. 1) [2].

Результаты интегральной оценки развития процессов подтопления территорий, расположенных на юго-востоке от Левбережного отвала, получено следующее: уровень грунтовых вод представляет собой высокую опасность для подтопления территории, а качество воды и свойства грунтов указывают на малую степень опасности подтопления. Количественная характеристика опасности подтопления территории описывается коэффициентом $\lambda_0 = 0,7$, что свидетельствует о высокой вероятности и благоприятных условиях для развития процессов подтопления.

Проявления опасных экзогенных геологических процессов благотворно сказываются на развитии подтопления, что нашло отображение в методике за счет введения поправок, учитывающих, например, сезонные колебания уровней грунтовых вод (коэффициент опасности подтопления составляет $\lambda_{сп} = 0,98$). Оценка опасности селитебной территории с учетом ско-

рости карстообразования 4,1 км²/год и 8,3 км²/год составляет $\lambda_{cc} = 0,91$ и $\lambda_{cc} = 1,19$ соответственно (рис. 1). Таким образом, районирование исследуемой территории по степени опасности развития подтопления показало её критический уровень ($1,19 \div 0,91 > 0,8$).



Рисунок 1. Схема разделения прилегающей к Левобережному отвалу территории по условиям застройки: 1 – селитебные территории сельских населенных пунктов; 2 – промзоны и коммунально-складские зоны

Уточнение степени уязвимости подтопления селитебной территории выполнено с учетом следующих показателей: количество этажей застройки (для исследуемой территории характерны 1-2 этажные застройки), тип подземных сооружений (подвал полупроводящий), степень амортизации или износа объектов (15-50%); тип фундаментов (лента). Оценка уязвимости объектов, расположенных на селитебной территории, зафиксировала умеренную степень уязвимости при коэффициенте $v_{yc} = 0,30$. Аналогично выполнена оценка уязвимости объектов промышленной территории, которая показала также умеренную степень уязвимости $v_{уп} = 0,25$.

Степень риска подтопления территории оценивается с учетом результатов районирования как по степени опасности, так и уязвимости территории подтоплению. Таким образом, анализ данных показал, что территория, прилегающая к Левобережному отвалу, характеризуется большим риском подтопления $R_{п} = 0,25$. Основной вклад в количественную оценку риска подтопления вносит степень опасности подтопления территории грунтовыми водами в сравнении со степенью уязвимости объектов, что объясняется малым количеством застройки в пределах исследуемой территории.

Таким образом, под влиянием отвалов горнорудной промышленности, что рассмотрено на примере Левобережного отвала ЮГОКа, повышается экологическая опасность прилегающих территорий, поскольку образуются благоприятные условия для развития процессов подтопления. Опасность подтопления является одним из основных факторов техногенного воздействия на территории, прилегающие к отвалу скальных пород.

Литература

1. Орлинская О. В. Развитие опасных экологических явлений под действием нагрузки от отвалов скальных пород / О. В. Орлинская, Д. С. Пикареня, Н. Н. Максимова, Е. А. Шевченко // Экология Центрально-Черноземной обл. Рос. Федерации: [Научно-технич. журнал по проблемам экологии, охраны окружающей среды и рац.-го природопользования Липецкого эколого-гуманит. ин.-та]. – 2013. – № 1-2 (30-31). – С. 50-58.

2. Чунос Д. В. Обоснование мероприятий по защите от подтопления урбанизированных территорий на основе теории риска / автореф. дисс. на соискание уч. степени к.т.н. (05.23.07 – гидротехнич.-е строит.-во). – М.: ОАО «НИИ ВОДГЕО», 2008. – 25 с.

Боженко К.О., студентка гр. ЕОг-11-1

Богданов В.К., доц. кафедри екології

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

ТЕХНОГЕННИЙ ВПЛИВ НА МІКРОБНУ ФЛОРУ ПАЦІЄНТІВ ІЗ СИСТЕМНИМ ЗАХВОРЮВАННЯМ

Вивчення шкідливого впливу антропогенного забруднення є актуальним не лише для макроорганізму (людини), а й для мікроорганізмів, що призводить до дисбіотичних порушень. З метою вивчення якісних та кількісних змін у характеристиках мікробіоценозу шкіри та кишечника дослідили мікробіологічними методами 20 хворих на екологічні захворювання (алергічний риніт, астматичний бронхіт, силікоз, антракоз, харчові отруєння та ін.).

Аналіз стану навколишнього середовища свідчить про те, що останніми роками суттєвих позитивних зрушень у покращенні екологічного стану країни не сталося, а подекуди він навіть погіршився. Одночасно в здоров'ї населення України в останні роки намітилася ціла низка негативних тенденцій, багато з яких значною мірою пов'язані з незадовільною екологічною ситуацією. Серед населення фіксується зниження показників клітинного та гуморального імунітету, зростання цитогенетичних афектів з підвищенням специфічних маркерів мікробної флори. Актуальним є забруднення середовища проживання і для мікроорганізмів, що призводить до збільшення кількості біологічних мутагенів.

Мікрофлора шкіри має важливе значення у підтримці гомеостазу організму [1, 2]. Кількість мікробів на шкірі залежить від багатьох умов: особливостей її гістологічної будови, температури поверхні, ступеня вологості, пото- і сало відділення, злучення епітелію [3-5].

За станом мікробіоценозу як здорової, так і патологічно зміненої шкіри можна судити про здоров'я макроорганізму, оскільки спостерігається якісна та кількісна зміна мікробних асоціацій на шкірі [6, 7].

З метою вивчення можливих змін в якісних та кількісних характеристиках мікробіоценозу шкіри та кишечника ми дослідили 20 хворих у різних екологічних умовах (у віці від 18 до 58 років). Саме несприятливі екологічні моменти ці пацієнти визнають провокуючим чинником до виникнення свого захворювання вперше. Контрольна група – 10 практично здорових тієї ж вікової категорії. Мікробний пейзаж шкіри визначали за методом Клемпарської Н.Н.

У I групі з гострою, та у II групі з формою екологічного захворювання з затихаючим процесом, відмічено значне збільшення кількості неферментуючих манніт ($p < 0,01$) та ешерихій ($p < 0,01$) і повна відсутність стафілококів, ферментуючих манніт.

Динаміка мікробного обнасення у сторону зменшення позитивно корелювала з покращенням стану систем і органів, залучених до патологічного процесу.

Дисбіоз кишечника, що характеризується зменшенням вмісту облигатної мікрофлори та збільшенням кількості факультативних мікроорганізмів, виявлено у 68% хворих в прогресуючій стадії псоріазу, у 60% - в стаціонарній, у 48% – в регресуючій, у контрольній групі – 5%.

Виразні дисбіотичні зрушення відмічені у хворих в гострій стадії зі стійкою дисфункцією кишечника.

У хворих з затихаючою хворобою констатовано прямий кореляційний зв'язок між кількістю стафілококів у фекаліях та кількістю неферментуючих манніт стафілококів на шкірі. У групі хворих з затихаючою хворобою, а також у контрольній групі кореляційних зв'язків не виявлено.

Отже, гістоморфологічні зміни в епідермісі, спровоковані техногенно негативним станом середовища, сприяють підвищенню мікробного обнасення не лише шкіри, а й кишечника. Кількість мікроорганізмів у шкірі з гострою формою вище норми спостерігається, оскі-

льки гістоморфологічні зміни в епідермісі сприяють утворенню щільних середовищ, з яких випаровується мінімальна кількість води, за наявності протеїнів та мінеральних речовин утворюються ідеальні умови для бактеріального росту. В стадії затухання мікробіоценоз шкіри мав тенденцію до нормалізації. В стадії одужання обнасінення мікробами значно нижче норми внаслідок значних порушень секреції сальних залоз у поєднанні з бактеріостатичним ефектом факторів довкілля.

У той же час, можна констатувати, що між кількістю стафілококів на шкірі хворих та у кишечнику існують кореляційні зв'язки, однак виявлені вони не у всіх групах хворих. Кількісний аналіз мікроорганізмів на шкірі може бути використано як прогностичний тест для визначення неспецифічних факторів захисту на різних стадіях та при різному ступені екологічної хвороби.

Упередити великі дисбіотичні порушення шляхом корекції мікробіоценозу як здорової, так і патологічно зміненої шкіри можливо створенням оптимальних умов відновлення мікробних асоціацій на шкірі – створюючи екологічно безпечне середовище як для макроорганізму (*Homo sapiens*), так і для мікроорганізмів.

Природний осередок дисемінації вказаного вище переліку мікроорганізмів у кишечнику та на шкірі людини, на якій існує певний мікробіоценоз, не має такої чіткої обмеженості, як біотоп у макросвіті. Тому у процесі антропогенних змін у навколишньому середовищі можливе виникнення несподіваних епідеміологічних ситуацій та процесів внаслідок техногенного впливу як на макроорганізми (на організм людини), так і на мікроорганізми.

Список літератури

1. Микрофлора кожи человека – клинко-диагностическое значение [Мат. науч.-практ. конфер., 25 февр., 1988]. – М.: Б.И., 1989. – 66 с.
2. Нобл У. Микробиология кожи человека / Перевод с английского. – М.: Медицина, 2006. – 493 с.
3. Аутофлора человека в норме и патологии и ее коррекция: Респуб. сборник науч. жур. / Горьковский НИИ эпидемиологии и микробиологии. Под. ред.. И.Н. Блохиной, К.Я. Соколовой. – Горький: ГГНИ, 1988. – 143 с.
4. Климнюк С.І. Мікробна екологія шкіри у здорових і хворих дітей // Інфекційні хвороби. – 2005. – №2. С. 25-30.
5. Синицін Б.Ф., Тацька Л.С., Немотинова Е.Б. протимікробний захист в шкірі // IV з'їзд дерматовенерологів України. Тез. доп. (вересень 1992 р.), 1992. – С. 41.
6. Мусабаева С.Ж. Бактерицидные свойства кожи на фоне воздействия атмосферных фронтов // Вестник дерматологии и венерологии. – 1986. – №5. – С. 37-38.
7. Шукюров Т.Ш., Керимова Д.Д. Влияние промышленных нефтей Апшерона на микрофлору кожи у рабочих нефтедобывающей промышленности // Вестник дерматологии и венерологии. – 1991. – №9. – С. 25-28.

Диденко А.В., ст. гр. ЕОг-11-1

Богданов В.К., к.м.н., доцент кафедры экологии

Государственный ВУЗ «Национальный горный университет»

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРИРОДНОГО АДсорбЕНТА БЕНТОНИТА ПРИ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ОБУСЛОВЛЕННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ

Одной из актуальных глобальных проблем человечества является экологическая проблема и как следствие этого - проблема здоровья людей. Ведь это служит основой полноценной жизни каждого человека и государства в целом. Человечество в полной мере ощутило глобальный экологический кризис, который однозначно указывает на антропогенную токсикацию нашей планеты. Исследования в области экологии человека подтверждают это на примере большинства стран мира. Аналогичные проблемы коснулись и Украины. [1] Эти процессы усугубляются действием не только экологических, но и экономических, генетических и социальных причин. Все эти факторы отразились на состоянии здоровья человечества. Появилось понятие экологические болезни, т.е. обусловленные или провоцируемые в большей степени действием неблагоприятной экологической обстановки. Основными токсинами, влияющими на инициацию и развитие данных заболеваний являются тяжёлые металлы, выхлопные газы от автомобилей, диоксин - продукт горения пластиковой тары и многие другие. Они воздействуют на здоровье человека и приводят к развитию экологически обусловленных заболеваний. [2]

Согласно статистическим данным, общая заболеваемость в экологически неблагополучных регионах в 1,5-5 раз выше, чем в относительно мало затронутых хозяйственной деятельностью. [3]. Повышенный уровень загрязнения атмосферного воздуха или питьевой воды, наличие ксенобиотиков в продуктах питания вызывают рост таких заболеваний, как нарушения эндокринной системы и обмена веществ, поражения органов дыхания и пищеварения, снижение иммунитета, бронхиальная астма, аллергический ринит, холецистит, желчекаменная болезнь, холангит, камни в почках и мочеточниках, раковые заболевания, врожденные аномалии и некоторые другие. [4]. При этом негативное воздействие могут оказывать не только индивидуальные химические соединения, органические или неорганические, но и различные их сочетания с проявлением синергизма или антагонизма. Учитывая недостаточную эффективность традиционных методов лечения многих экологически обусловленных заболеваний, а также выраженные побочные эффекты от такой терапии, в настоящее время, все чаще рассматривается возможность использования безопасных нетрадиционных методов лечения. В этом смысле применение методов сорбционной детоксикации в лечении таких заболеваний является оправданным и необходимым.

С целью детоксикации организма эффективной является эфферентная терапия (от лат. effere – выношу, вывожу), направленная на ускоренное выведение из организма ксенобиотиков, вредных метаболитов (Н.А. Беляков и соавт., 1995; Г.Н. Дранник, 1999). Накопленный к настоящему времени опыт этого вида лечения показал целесообразность его применения как в остром периоде экологических заболеваний, так и с целью профилактики рецидивов заболеваний.

Сорбенты показаны также в случаях воздействия на организм неблагоприятных факторов окружающей среды, когда загрязнены вода, воздух, пища. Способность ЭС снижать антигенную нагрузку на организм позволяет рекомендовать их с целью профилактики лицам, контактирующим в производстве и быту с большим количеством ксенобиотиков, а также проживающим в промышленных регионах.

К экологически обусловленным заболеваниям также относят сегодня и псориаз. Существует мнение, что если человек генетически предрасположен к псориазу, то развитие забо-

левания может спровоцировать окружающая среда. Кроме того, учитывая недостаточную эффективность традиционных методов лечения, возникла необходимость обращения к нетрадиционным, методам. К наиболее эффективным относят сорбционные методы, т.е. искусственную элиминационную детоксикацию с помощью сорбентов. Лечебный эффект двухдневной энтеросорбции сравнивают с одним сеансом гемосорбции с тем же объемом перфузии.

Одними из лучших по своим целебным свойствам признаны бентонитовые глины. Тонкодисперсная фракция монтмориллонита оказывает мощный адсорбирующий эффект. Исследование эффективности применения энтеросорбции и эпикутанной сорбции бентонитом медицинским у больных псориазом. Мониторинг данных больных в течении 6 месяцев доказал эффективность применения бентонита как энтеросорбента, а также 20% мази, пасты, на очаги распространения псориаза на коже, которые до этого практически не исчезали. В результате проведенного лечения застарелые псориазные бляшки полностью регрессировали. Кроме того, наблюдалось улучшение функции печени и почек по данным радионуклидных и биохимических исследований. [6].

Доказана высокая клиническая эффективность применения бентонита в качестве сорбента. Таким образом, эфферентные методы лечения экологических заболеваний, в т.ч и псориаза, являются высокоэффективными и практически безопасными способами эндогенной детоксикации. Они рекомендуются для широкого внедрения в клиническую практику как в стационарных, так и в амбулаторных условиях. Приемушества энтеро и экзосорбционного метода лечения природными сорбентами, в частности бентонитом, состоит в отсутствии побочных реакций, сокращении сроков лечения, удлинении периода ремиссии заболеваний. Кроме того, лечение природными сорбентами дает возможность применения его в амбулаторных условиях и существенный экономический эффект.

Литература

1. Бондарев Е.В., Штрыголь С.Ю., Дырявый С.Б. Применение энтеросорбентов в медицинской практике // Провизор. – 2008. – №13. – С. 45–49.
2. Беляков Н.А., Соломенников А.В. Энтеросорбция – механизм лечебного действия //Эфферентная терапия. – 1997. – Т. 3, №2
3. Гнатейко О.З., Лук'яненко Н.С. Екогенетичні аспекти патології людини, спричиненої впливом шкідливих факторів зовнішнього середовища //Здоровье ребенка. – 2007. – №6 (9). – С. 82–87.
4. Горелов А.В., Урсова Н.И. Современный взгляд на проблему энтеросорбции. Оптимальный подход к выбору препарата // РМЖ. – 2003.
5. Николаев В.Г., Михаловский С.В., Николаева В.В. и др. Энтеросорбция: состояние вопроса и перспективы на будущее // Вісник проблем біології і медицини. – 2007. – Вип. 4. – С. 7–17.
6. Богданов В.К. Автореферат дисертації особливості еферентної терапії псоріатичної хвороби з урахуванням супутніх захворювань печінки та нирок. // Київ - 1994.-С.3-15.
7. Богданов В.К., Спосіб лікування псоріазу з асоційованими захворюваннями печінки та нирок // Патент на винахід.-1993.

Карпов Р.Р, ст. гр. ВХВ 12 1/9

Слободнюк Р.Є. к.т.н., викладач

ДВНЗ «Дніпропетровський технологічно-економічний коледж»

ФРИТЮРНИЙ ЖИР – МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА ВПЛИВ НА ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ

В останні роки серед населення збільшується кількість таких, що вживають в їжу менше жирної їжі і намагаються харчуватись більш безпечною їжею, проте великим попитом у споживачів характеризується їжа, що пройшла термічну обробку у фритюрі. Це – картопля - фрі, чіпси, борошняні вироби, продукти з м'яса птиці та риби. Розвиток побутової техніки сприяв тому, що в раціоні харчування збільшилась кількість продуктів, що обсмажені у фритюрі.

Харчові жири в даному випадку є технологічною субстанцією, а з іншого джерелом енергії. З точки зору харчової небезпечності процес смаження у фритюрі є потенційно небезпечним. В ході технологічної обробки жир досягає температури 160...180 °С. При цьому жир в такому стані знаходиться протягом декількох часів, прикладом цього можуть бути заклади швидкого харчування. При такому процесі відбуваються наступні фізико-хімічні зміни:

Окиснення жирів, полімеризація тригліцеридів, гідроліз та димоутворення. Біологічна активність фритюрних жирів в значній мірі знижується. В процесі смаження утворюються первинні та вторинні продукти окиснення жирів. До первинних відносять пероксиди, гідрпероксиди, епоксиди. Вони подразнюють шлунково-кишковий тракт, викликають запалення цих органів.

До вторинних продуктів окиснення жирів відносять альдегіди, кетони, полімерні сполуки. Найбільш небезпечними є фритюрні жири, що використовувались неодноразово, такі жири містять канцерогенну речовину 3,4-бензперен.

Нами було досліджено накопичення продуктів окиснення та деструкції жирів в процесі нагрівання в інтервалі температур 160...180 °С.

Дослідження проводились хімічними та інструментальними методами.

Для хімічного аналізу нами використовувалась реакція взаємодії лужного розчину метиленового синього (з масовою часткою 0,001 %) з фритюрним жиром. До 3 мл досліджуваного жиру додавали 7 мл 2% - вого спиртового розчину калій гідроксиду. Пробірку закривали пробкою і струшували протягом 30 с. Після розділення рідин верхній лужно-спиртовий шар фільтрували і відбирали 1 мл. До аліквотної частини додавали 5 крапель 0,001 % вого розчину метиленового синього. Вміст пробірки струшували 5 хвилин. При наявності в досліджуваному жирі менш 1% продуктів окиснення колір рідини в пробірках набував рожевого забарвлення. Якщо вміст продуктів окиснення перевищував 1 %, рідина мала жовто-коричневий колір.

Метод рефрактометрії був обраний к інструментальний метод дослідження. Цей метод заснований на вимірюванні показника заломлення світла для жиру, що не пройшов термічну обробку та для фритюрного, в залежності від терміну знаходження в нагрітому стані. Встановлено, що по мірі накопичення в жирі продуктів окиснення і сополімеризації збільшується показник заломлення. Дослідження проводились на рефрактометрі УРЛ-1.

Результати дослідження

На підставі результатів дослідження побудовано графік залежності показника заломлення n_D фритюрного жиру від тривалості термообробки.

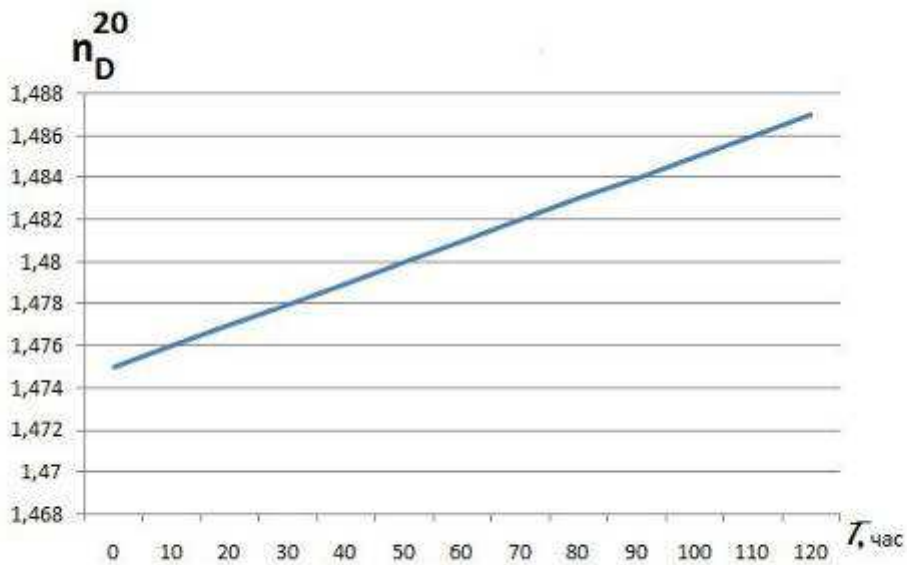


Рис. 1 Зміна показника заломлення світла фритюрного жиру від тривалості термообробки.

Висновки

1. Досліджено динаміку накопичення продуктів окиснення, полімеризації та деструкції в фритюрному жирі в процесі термічної обробки.
2. Доведено небезпечність використання в харчуванні продуктів смажених у фритюрі.
3. Доведено, що харчування людини повинно бути безпечним з екологічної, токсикологічної та фізіологічної точки зору.
4. Рекомендовано використовувати в харчування продукти оброблені більш безпечними методами теплової обробки (варіння, запускання, припускання)

Список літератури

1. Базарова В.И. Исследование продовольственных товаров [Текст] / В.И. Базарова и др. М.: Экономика.-1986.-295 с.
2. Жванко Ю.Н. Аналитическая химия и техно-химический контроль в общественном питании [Текст] / Ю.Н. Жванко, Г.В. Панкратова, З.И. Мамедова. – М.: Высшая школа, 1989.- 271 с.
3. Пасальський Б.К. Експрес-методи визначення якості харчових продуктів: навч. Посіб. [Текст] / Б.К. Пасальський, Н.Ю. Чикун. – К.: Київський нац.торг.–екон. Ун-т, 2013.- 119 с.
4. Пасальський Б.К. Хімія та методи дослідження сировини та матеріалів: навч. Посіб. [Текст] / Б.К. Пасальський. – К.: Київський нац. торг. –екон. Ун-т, 2005.-237 с.
5. Смоляр В.И. Харчова експертиза [Текст] /В.И. Смоляр. – К.: Здоров'я, 2005. – 448 с.
6. Яцула Г.М. Санитарно-гигиенические методы исследования пищевых продуктов и воды [Текст] / Г.М. Яцула и др. –К.: Зоров'я. 1991. – 288 с.

Блотницька А.В. ст. гр. ВФ – 12/9, Галушка М. В. ст. гр. ВФ – 12/9

Курусь О.В., викладач екології, Тарасова І.Ю., викладач хімії,

Швед С.М., викладач біології, хімії

Дніпродзержинський технологічний коледж ДДТУ, м. Дніпродзержинськ, Україна

ВПЛИВ СКЛАДОВИХ ГЕЛІВ ДЛЯ ДУШУ НА ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ

Гелі для душу сьогодні завоювали величезну популярність, адже, як обіцяє реклама, вони дарують шкірі приємний аромат, роблять її бархатистою і, на відміну від мила, не пересушують її. Правда, чи можна беззастережно вірити рекламним обіцянкам виробників гелів для душу - те ще питання.

При всіх своїх перевагах сучасні гелі для душу можуть володіти також і низкою недоліків, головним з яких є наявність в їх складі далеко небезпечних для шкіри компонентів. Так, деякі компоненти гелів для душу здатні викликати подразнення шкіри і її сухість, також можуть викликати порушення природного кислотно-лужного балансу шкіри [1-4].

Таблиця 1 - Порівняльна характеристика компонентів, які входять до складу гелів для душу [2,4]

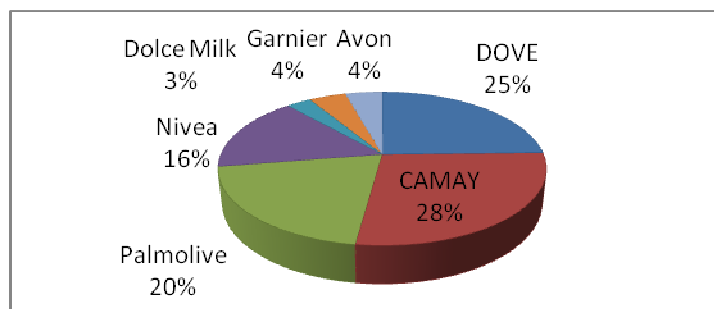
Назва компоненту	Коротка характеристика	Вплив на організм	Назва гелю для душу
Лаурилсульфат Натрію (<i>Sodium Lauryl Sulfate</i>)	Сильний миючий та змочувальний засіб, який служить для утворення піни.	Є сильним алергеном; викликає роздратування шкіри, може призвести до розвитку сухості шкіри, її лущення, випадання волосся, появи комедонів, може спровокувати дерматити.	SAMAY, NIVEA, Dove, Palmolive.
Кокамідопропіл-бетаїн (<i>Cocamidopropyl Betaine</i>)	Підвищує піноутворюючі властивості, регулює в'язкість, знижує знежирюючу дію.	Визиває подразнюючу дію на очі, токсичний для імунної системи та викликає алергію.	SAMAY, NIVEA, Dove, Palmolive.
Бензоат Натрію (<i>Sodium benzoate, E-211</i>)	Консервант, підсилює колір, має антибактеріальну дію.	Зустрічаються алергії (дерматит) і загострення симптомів при астмі та кропивниці.	SAMAY, Dove, Palmolive.

Метою нашої роботи є дослідження впливу складових гелів для душу на організм людини.

Дослідницька робота проводиться за двома напрямками:

- створення власного гелю для душу та визначення його головних показників;
- визначення основних показників якості гелів для душу: рН, піноутворення, в'язкості, вміст ПАР; порівняльна характеристика основних параметрів гелів для душу промислового та власного виробництва (Таблиця 2).

Сьогодні виробники косметики пропонують покупцям величезну кількість різноманітних гелів для душу. Тому, свою роботу ми почали з соціологічного опитування, для того щоб дізнатися марки гелів для душу, які користуються найбільшим попитом. Діаграма наглядно показує, що найбільш використовуваними є такі торгові марки, як: SAMAY, DOVE, Palmolive та Nivea.



Діаграма 1. Найбільш популярні торгові марки гелів для душу серед студентів та викладачів ДТК ДДУ.

Таблиця 2- Характеристика показників якості гелів для душу [1,5,6,7,8,9,10]

Гель для душу	Густина, кг/м ³	Коефіцієнт В'язкості, η .	pH	Кратність піни, β	Неіоногенні ПАР	Катіоактивні ПАР
SAMAY.	1030	987,74	5,9	39	Відсутні	Сліди
DOVE.	1063	1806,51	6,85	32	Суміш ПАР	Середня кількість
Nivea.	1117	804,38	7,01	25	Суміш ПАР	Багато
Palmolive.	1038	466,3	5,3	33	Суміш ПАР	Відсутні
Власний гель.	1004	225,92	7,05	27	Присутні	Відсутні



Малюнок 1. Вимірювання pH

З таблиці можна зробити висновок, що гель власного виробництва має найнижчий коефіцієнт в'язкості і це свідчить про його більш швидке змивання зі шкіри. Показник pH гелів для душу повинен мати слабокисле середовище, усі гелі для душу витримують випробування на показник pH. Усі гелі для душу середньої кратності (β від 21 до 200).

При надходженні до організму через шкіру та дихальні шляхи найбільшу токсичну дію мають катіонні ПАР, найменшу – неіоногенні.

ВИСНОВКИ

Результати проведених досліджень і узагальнення літературних джерел дозволяють зробити наступні висновки:

- промислові гелі для душу не тільки не приносять нам користь, а ще й мають значний шкідливий вплив на наш організм. Користуватися таким гелем для душу щодня, а також у комбінації з іншими миючими небезпечно для нашого здоров'я.
- гель для душу власного виробництва може зробити кожен і він має низку переваг перед промисловим:
 - не містить шкідливих речовин, типу: Кокамідопропіл-бетаїн, Лаурилсульфат Натрію тощо;
 - його піна легко змивається;
 - не шкідливий для шкіри людини, підходить для ніжної, чутливої шкіри, а також для інтимної гігієни;
 - готується на відварі трав, що сприяє покращенню стану шкіри;
 - містить вітаміни;

- економічність. Якщо ви вибрали рецепт з використанням мила, то ви можете заощадити трохи грошей;
- можна самому скласти аромокомпозиції, які будуть не тільки нешкідливі нашому здоров'ю, а ще й мати корисні якості.

Список використаної літератури

1. К.Р. Ланге Поверхностно-активные вещества: синтез, свойства, анализ, применение— СПб.: Профессия. 2007
2. <http://ruslekar.info>
3. <http://www.segodnya.ua>
4. <http://naturateka.ru>
5. С.А. Шапиро, М.А. Шапиро Аналитическая химия. – М.: Высшая школа, 1979.
6. Е.И. Агафонова, П.Г. Карпенко, Л.В. Рябина Практикум по физической и коллоидной химии— М.: Высшая школа, 1985
7. <http://wiki.tntu.edu.ua>
8. В.К. Абросимов, В. В. Королев, В. Н. Афанасьев Экспериментальные методы химии растворов – М: Нпукп, 1997.
9. А.А Абрамзов, Г. М. Гаевой Поверхностно-активные вещества. — Л.: Химия, 1979.

Піцик А.М., ст. гр. ПЕ-11-1/9

Керівник Бочка Л.Ф., викладач

Дніпродзержинський енергетичний технікум

«СМІТТЄВА КРИЗА» МІСТА ДНІПРОДЗЕРЖИНСЬК ТА ШЛЯХИ ЇЇ ВИРІШЕННЯ

Під час будь-якої діяльності людини утворюються відходи. Вони бувають промислові, побутові та сільськогосподарські.

В свою чергу відходи поділяються на тверді, рідкі та газоподібні.



Тверді побутові відходи мають такий склад:

- морфологічний, який залежить від економічного розвитку держави. До нього відносять картон, газетний, пакувальний або споживчий папір, всіляку тару (дерев'яна, скляна, металева); предмети та вироби з дерева, металу, шкіри, скла, пластмаси, текстилю та інших матеріалів, що вийшли з ужитку або втратили споживчі властивості; зламані або застарілі побутові прилади, а також сільськогосподарські та комунальні харчові відходи.

- фракційний. Основна маса твердих побутових

відходів представлена фракціями до 150 мм 80-90%; біля 2% – фракція більше 350 мм.

- хімічний склад, що залежить від клімату.

Постановка задачі: Дана робота має на меті дослідити екологічну кризу у місті Дніпродзержинськ у зв'язку з твердими побутовими відходами. Потребується розглянути методи щодо утилізації сміття та навести шляхи для покращення життя людини. Доцільним є визначити проектну місткість полігону міста на розрахунковий період його експлуатації.

З кожним роком кількість накопичення твердих побутових відходів збільшується, що призводить до незворотних наслідків в навколишньому природному середовищу та шкодить здоров'ю людини. Тож доцільним є визначення проектної місткості полігону міста.

Проектну місткість полігону (E_T) визначають на розрахунковий період його експлуатації.

$$E_T = \frac{(y_1 + y_2)(H_1 + H_2)T(k_2 / k_1)}{4}, \text{ м}^3$$

де T – прийнятий термін експлуатації полігону, $T=20$ років;

y_1 – питома норма накопичення ТПВ по обсязі на 1-й рік експлуатації полігону визначається як питома узагальнена річна норма накопичення ТПВ на одного мешканця;

y_2 – питома норма накопичення ТПВ по обсягу на останній рік експлуатації полігону, визначається з умови щорічного приросту її по обсягу на 3%.

$$y_2 = y_1 \cdot (1,03)^{T-1}, \text{ м}^3/\text{люд}$$

$$y_2 = 1,5 \cdot (1,03)^{19} = 2,6 \text{ м}^3/\text{люд}$$

H_1 і H_2 – відповідно кількість населення, що обслуговується полігоном, на 1-й і останній роки експлуатації полігону, чол.;

k_1 – коефіцієнт, що враховує ущільнення ТПВ в процесі експлуатації полігону за термін

T .

$$E_T = \frac{(1,5 + 2,6)(165734 + 241475)20 \cdot 1,2}{4 \cdot 4} = 2504335 \text{ м}^3$$

У світі існують такі методи переробки та утилізації ТПВ:

- складування на полігон;
- сміттєспалювання;

- компостування;
- переробка.

Найбільш екологічно вірним рішенням є переробка твердих побутових відходів, але потрібні чи малі кошти на втілення цього заходу, також потрібно втілити роздільний збір сміття. Роздільний збір – це сумлінне ставлення до природи, екологічна свідомість та екологічна культура мешканців міста.

Висновок: 1.) Ми ознайомились з видами відходів та їхнім морфологічним, фракційним та хімічним складом. Визначили термін розкладання твердих побутових відходів.

2.) Визначили проектну місткість полігону міста на 20 років його експлуатації, для кількості населення 241 475 чоловік, який складає 2504335 м³.

3.) Розглянули існуючі методи утилізації сміття.

4.) Для того, щоб на вулицях Дніпродзержинська стало чистіше, а стихійні смітники зникли назавжди, потрібно не імітувати боротьбу за чистоту міста, а приймати рішучі заходи по впровадженню системи роздільного збору та переробки побутових відходів.

Список використаної літератури:

1. Монін О.С., Шишков Ю.О. Глобальні екологічні проблеми. Київ, «Знання», 2011
2. palirspb.ru
3. eco-boom.com/...razlozheniya-othodov
4. ukr-kodeksy.com/pro_vidhodi
5. new-garbage.com
6. geo.ru/nauka/griby-iz-pampersa
7. mobile.pidruchniki.com

Чала А. В. студентка групи ПЕ-11-1/9
Бочка Л.Ф. викладач гео-екологічних дисциплін
 Дніпродзержинський енергетичний технікум

ВПЛИВ НІКОТИНУ НА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ ТА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ

Постановка задачі: дослідити вплив нікотину на здоров'я людини та навколишнє середовище, виконати хімічний аналіз води, для з'ясування рівня небезпеки для людини та рослин, оцінити критичність ситуації в цій сфері.

Чи знаєте ви, що ніде у світі немає правил, що вимагають, щоб тютюнові компанії зменшували або контролювали концентрацію канцерогенів в тютюновому димі. Не кажучи вже про те, що смоли і нікотин в сигаретах набагато більше, ніж вказують тютюнові компанії.

Нікотин є природним компонентом тютюнових рослин і це наркотик і сильна отрута. Він легко проникає в кров, накопичується в самих життєво важливих органах, призводячи до порушення їх функцій. У великих кількостях він дуже токсичний. Нікотин є природним захистом тютюнової рослини від поїдання комахами. Він має в три рази більшу токсичність, ніж миш'як. Коли нікотин потрапляє в мозок, він надає доступ до дії на різноманітні процеси нервової системи людини. Отруєння нікотином характеризується: головним болем, запамороченням, нудотою, блювотою. У важких випадках втрата свідомості і судоми.

Смола – це все те, що міститься в тютюновому димі, за винятком газів, нікотину і води. Кожна частинка складається з багатьох органічних і неорганічних речовин. Дим потрапляє в рот у вигляді концентрованого аерозолу. При охолодженні він конденсується і утворює смолу, яка осідає в дихальних шляхах. Речовини, що містяться в смолі, викликають рак і інші захворювання легенів такі як параліч очисного процесу в легенях і ушкодження альвеолярних мішечків. Вони також знижують ефективність імунної системи.

Мета роботи: провести дослідження впливу нікотину на здоров'я людини та навколишнє середовище.

1. Першим етап - дослідження часу, за який одна цигарка розкладається у ґрунті. Дослідження показало, що для розкладання однієї цигарки в ґрунті потрібно від 3 до 5 років.

2. Другий етап - відео – опитування, з метою визначення обізнаності людей в тому, як саме нікотин впливає на здоров'я та навколишнє середовище. Результати не порадували, лише 60% з опитуваних знають на скільки шкідливе паління.

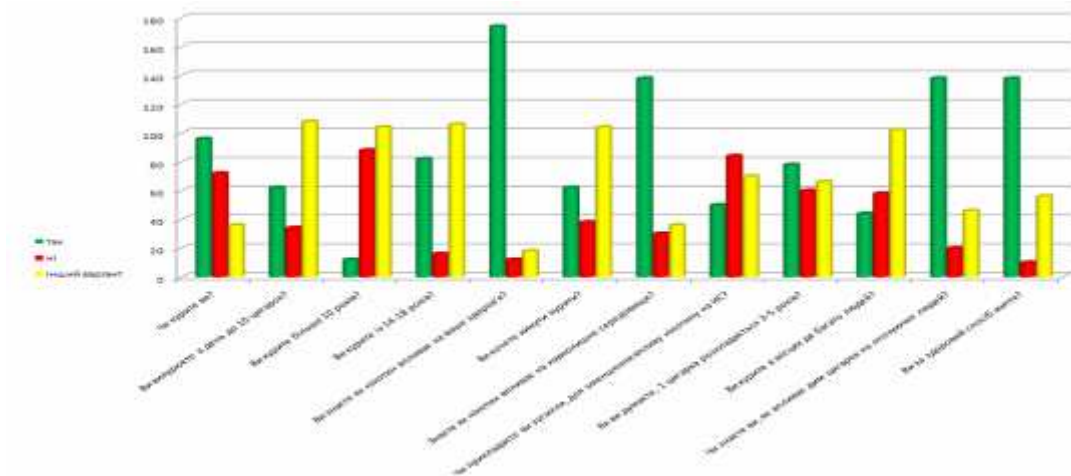
3. Третім етап - було проведено хімічний аналіз води з додаванням недопалків від цигарок, для визначення перевищення норм ГДК у лабораторії Дніпродзержинського Міськводоканалу.

Результати аналізу наведені в таблиці 1.

Таблиця 1 – Результати хімічного аналізу води з вмістом недопалків від цигарок, порівняння з нормами ГДК.

Хімічний елемент	NOH	Cl	PO ₄	Сухий залишок	NO ₂	NO ₃	Fe
Домішки у воді, що аналізують	3,74	39,8	2,3	290	0,23	<0,5	0,62
Норми ГДК	0,5	250	3,5	1000	0,5	50	0,2
Результати	перевищено	занижено	занижено	занижено	занижено	занижено	перевищено

4. Четвертий етап - було проведено анкетування майже 300 студентів перших та четвертих курсів гео-екологічного та електротехнічного відділення з метою визначення їх відношення до нікотину.



5. П'ятий етап – було проведено дослідження впливу нікотину на рослини.



Дослідження показало, що як тільки нікотин потрапляє в ґрунт рослина змінює свою форму, висихає, та не може продовжувати свою життєдіяльність.

6. Шостий етап – було оцінено кореневу систему рослин, на яких діяв нікотин.



Коренева система враженої ніотином рослини набагато складніша, але дуже тонка та слаба, такі рослини зазвичай не можуть дати добрий урожай.

Перелік посилань

1. Білявський Г.О., Фурдуй Р.С. Основи екологічних знань: Підручник К.: Либідь, 2004
2. Зубик С.В. Техноекологія. "Джерела забруднення та захисту навколишнього середовища" Львів: Оріана-Нова, 2007
3. Матеріали інтернет видань.

Рудь У.М., Тиха К.Ф, Кіптіла А.Д. студенти гр.ОД-14-1/9

Шамрай М.В., викладач-методист,

Державний ВНЗ «Дніпропетровський транспортно-економічний коледж», Україна

СУЧАСНЕ ХАРЧУВАННЯ СТУДЕНТСЬКОЇ МОЛОДІ, ВПЛИВ НА ЗДОРОВ'Я, ЯКІСТЬ ЖИТТЯ

Здоров'я – найцінніший скарб людини і правильне харчування є цілком необхідним чинником задля забезпечення якості життя. І саме харчові продукти, а точніше, їх хімічний склад впливає на роботу всіх систем організму. У 60-ті. 70-ті роки термін придатності багатьох продуктів був дуже обмеженим, наприклад, морозива складав – «до вечора», а не рік, як зараз, молочних продуктів – 1-2 доби, а не місяць. Невже хтось і досі вірить, що торт в якому є натуральні яйця і молочні жири зможе пролежати в магазині 3 – 7 діб? Такий продукт зіпсується за декілька годин та стане небезпечним для здоров'я. Згадаймо випадки масових отруєнь на курортах при споживанні кустарно-виготовлених тортів, які, природно, випікаються без застосування консервантів. І тут виробника виручають харчові добавки. Що криється за цим словосполученням «харчові добавки» (табл. 1) і є метою цієї роботи: проаналізувати добавки, що використовуються у харчовій промисловості й зокрема у виробництві газованих напоїв, чіпсів, сухариків. Виявити вплив харчових добавок на організм людини. Робота полягає у дослідженні якості харчування студентів, обізнаності щодо складу харчових продуктів, вмісту харчових добавок, їх вплив на здоров'я людини.

Таблиця 1 - Класифікація харчових добавок

№	Коди	Речовини	Властивості
1	E100-199	Барвники	Підсилюють чи відновлюють колір продукту.
2	E200-299	Консерванти, антиокислювачі	Підвищують термін збереження продуктів, захищають їх від мікробів, грибків, бактеріофагів, а також хімічно стерилізують добавки при дозріванні вин, дезинфеканти.
3	E300-399	Антиоксиданти і регулятори кислотності	Захищають від окислення, наприклад від згіркнення жирів і зміни кольору.
4	E400-499	Загусники, стабілізатори-консистенції	Стабілізатори — зберігають задану консистенцію. Згущувачі підвищують в'язкість.
5	E500-599	Емульгатори	Створюють однорідну суміш продуктів, що не змішуються (створюють однорідну суміш із фаз), наприклад води й олії.
6	E600-699	Підсилювачі смаку й аромату	
7	E700-799	Антибіотики	
8	E900-999	Піногасники	Запобігають утворенню піни чи знижують її рівень.
9	E1000- E1599	(додаткові хімічні речовини)	

Проблема правильного харчування найактуальніша. Гамбургери, жувальні гумки, чіпси, сухарики, газовані напої стали невід'ємною частиною нашого харчування. Які харчові добавки, що застосовуються у виробництві продуктів, впливають на здоров'я людини? Нами було проаналізовано добавки, які використовуються у харчовій промисловості, зокрема при виробництві газованих напоїв, чіпсів, сухариків та їх вплив на організм людини. Виявили

знання студентів коледжу про харчові добавки і відношення до швидкого харчування (таблиця 2).

Таблиця 2 – Результати анкетування студентів I курсу.

№	Питання	Так, %	Ні, %
1	Подобаються вам солодкі газовані напої?	73,5	26,5
2	Подобаються вам чіпси?	68,3	31,7
3	Подобаються вам сухарики?	62,7	37,3
4	Часто ви вживаєте солодкі газовані напої?	59,0	41,0
5	Часто ви вживаєте чіпси, сухарики?	57,7	42,3
6	Використовуєте ви напівфабрикати і (супові брикети, картопляне пюре, тощо)?	39,5	60,5
7	Купуючи продукти, звертаєте ви увагу на їхній склад?	26,8	73,2
8	Знаєте ви про харчові добавки, які позначені літерою Е?	29,0	71,0
9	Впливають харчові добавки на ваше здоров'я?	21,6	78,4
10	Чи потрібні вам знання про здорове харчування?	87,5	12,5

Анкетування показало, що більшість студентів не звертають уваги на склад продуктів, не знають про харчові добавки та їх вплив на організм. Ще багато вживають продукти швидкого приготування. А також констатують брак знань про здорове харчування.

Користуючись інформацією, що надана на етикетках, ми досліджували харчові добавки, що додають під час виробництва сухариків, чіпсів й газованої води.

Аналіз найбільш популярних серед молоді харчів показав, що до їхнього складу входить досить багато небезпечних добавок. Так, у чіпсах міститься Е621, що призводить до руйнування сітківки ока, у солодких газованих напоях можна знайти канцерогени Е211, Е952 та Е951, що викликає сліпоту, Е950, що призводить до порушення роботи серцево-судинної системи, Е338, що може стати причиною розладів шлунка, карієсу, остеопорозу, тощо.

Виявивши багато шкідливих харчових добавок в чіпсах, сухариках, газованих напоях розробили рекомендації стосовно продуктів, які містять певні харчові добавки і поради: уважно читати етикетки, знати розшифровку кодів і не звертати уваги на квапливих покупців, що хапають все підряд. Не купувати продукти з неприродно яскравим забарвленням, продукти з надмірно тривалим терміном зберігання. Чим меншим є список інгредієнтів, тим менше добавок. Продукти з вишуканим, пікантним смаком, швидше за все, містять добавки. Обмежити вживання чіпсів, сухариків, супів з пакетика, солодкої газованої води.

Масюк О.О., магістрант

Кроїк Г.А., д.г.н., професор

Дніпропетровський національний університет імені Олеся Гончара

ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ГІДРОХІМІЧНОГО СТАНУ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД СХІДНОГО ДОНБАСУ НА ПРИКЛАДІ Р.СИНЯНКА

Протягом багатьох років у Донбасі склалася напружена екологічна ситуація, яка пов'язана зі зростаючим техногенним впливом на навколишнє середовище. В цьому регіоні широко представлені підприємства металургійної, енергетичної, хімічної, будівельної та інших галузей промисловості. Особливо великий вплив на стан довкілля має гірничодобувна промисловість: добування вугілля та інших корисних копалин [1]. Техногенне навантаження на навколишнє середовище в регіоні перевищує середнє у 5-15 разів [2]. Погіршує ситуацію, що склалася відсутність сучасно обладнаних підприємств очищення стічних вод. При цьому відбувається скид недостатньо очищених стічних вод у малі річки Донбасу (близько 3,7 млрд. м³ у рік) [3]. Тобто рівень скиду найвищий в Україні. Такі фактори, а також маловодість річок є причиною перевищення промислово-побутового стоку над обсягами природного стоку річок Донбасу.

Мета дослідження – оцінка впливу вугледобувної промисловості на формування гідрохімічного стану поверхневих вод Східного Донбасу на прикладі р. Синянка.

Об'єктами дослідження є шахтні води ставків-накопичувачів та води р. Синянка вище і нижче скиду шахтних вод.

Вивчення процесів формування гідрохімічного режиму поверхневих вод річки Синянка проводилися на підставі комплексних лабораторних досліджень, що включають вивчення динаміки хімічного складу вод у системі: ставок-накопичувач шахтних вод - поверхневі води (р. Синянка) вище та нижче скиду.

Авторами встановлено, що шахтні води ставків-накопичувачів характеризуються наступними параметрами: величина кислотно-лужного показника складає 7,45-7,5. Тобто ці скиди мають нейтральну реакцію, що відповідає нормативам. Кількість бікарбонат-іонів знаходиться у межах від 3,90 до 16,79 мг/дм³, кількість сульфат-іонів, які відносяться до нормованих є майже постійною величиною і знаходиться в межах від 1011 мг/дм³ до 1076 мг/дм³ і перевищує нормативи у 2-2,5 рази. Головними компонентами, що визначають гідрохімічний тип шахтних вод, які можуть надходити у поверхневі води є хлорид-іони, вміст яких у різних точках відбору проб змінюється у межах від 2473 мг/дм³ до 2996 мг/дм³. Серед катіоноутворюючих компонентів, які визначають тип шахтних вод є натрій-іон, кількість якого досягає у максимумі 2139 мг/дм³.

Головними солеутворюючими компонентами шахтних вод ставка- накопичувача є хлор-іон, сульфат-іон, а також іони натрію, магнію і кальцію. Співвідношення цих компонентів залежить від величини мінералізації вод. Збільшення її призводить до зниження ролі сульфат-іона і підвищення вмісту хлор-іона. Подальше підвищення мінералізації призводить до зміни типу вод у річці з сульфатно-кальцієвого на хлоридно-натрієвий, при цьому вміст хлор-іону становить від 30 до 70% мг-екв. У катіонному складі шахтних вод ставка-накопичувача переважає натрій-іон (80-90%/омг-екв).

Таким чином у поверхневі води скидаються шахтні води з мінералізацією від 6,7 до 7,1 г/дм³, у яких більш 50% складає хлорид натрію, тобто за цими результатами можливо очікувати зміни хімічного складу поверхневих вод і значне підвищення їх солоності за рахунок надходження хлориду натрію. Цей висновок підтверджується дослідженням хімічного складу р. Синянки вище скиду і нижче скиду шахтних вод зі ставків накопичувачів (рис. 1).

Встановлено, що за рахунок надходження стічних вод у поверхневі води р. Синянка відбувається зміна гідрохімічного типу річкових вод з сульфатно-натрієвого на хлоридно-натрієвий. При цьому вміст хлорид-іонів у 100% пробах перевищує гранично допустимі норми для питного водопостачання від 1,5 до 3,5 разів, а за величиною мінералізації у 3 рази.

Таким чином за рахунок постійного надходження стічних вод у поверхневі води відбувається незворотна метаморфізація їх гідрохімічного типу. Одночасно відбувається порушення гідробіологічних процесів у річці, при цьому змінюється як чисельність гідробіонтів, так і їх видовий склад за рахунок кислотно-лужного показника.

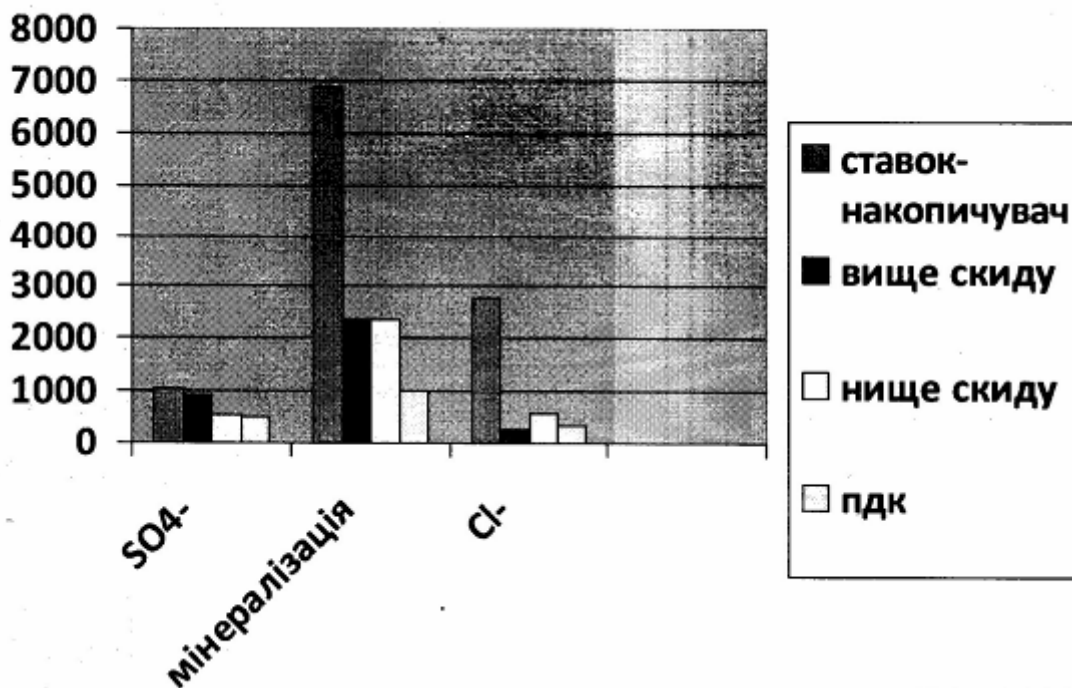


Рис.1 Порівняльна оцінка основних солеутворюючих компонентів у р. Синянка

Таким чином, встановлено, що надходження шахтних вод у річку Синянка, зважаючи на недостатнє очищення, призвело до зміни гідрохімічного типу води у річці, що негативно впливає на зоологічні об'єкти, зменшуючи їх здатність до відтворення та змінюючи функціональність життєво важливих органів.

Список літератури

1. Брагинский, Л.П. Некоторые принципы классификации пресноводных экосистем по уровням токсической загрязненности [Текст] / Л.П. Брагинский // Гидробиологический журнал. – 1985. – Т.21. - №6. – 65-74 с.
2. Денисова А.И. Качество воды водохранилищ и санитарно-гигиенические условия их использования [Текст] / А.И. Денисова. – М.: Наука, 1986. – С. 206-265.
3. Коненко, Г.Д. Гідрохімія ставків і малих водоймищ України [Текст] / Г.Д. Косенко. – К.: Наук.думка, 1971. – 311 с.

Гузь К.С., студентка гр. ЕОг-11-1

Бучавый Ю.В., ассистент кафедры экологии

Государственный ВУЗ "Национальный горный университет", Украина

РАЗРАБОТКА И ПУТИ ПРИМЕНЕНИЯ ГИС БАЛОЧНО-ОВРАЖНОЙ СЕТИ ГОРОДА (НА ПРИМЕРЕ ДНЕПРОПЕТРОВСКА)

Балки – задернованные или поросшие лесом овраги с полого-вогнутым дном – выполняют существенную ландшафтно-образующую роль, образуя своеобразный экологический каркас. В условиях степной зоны Украины, особенно в районах с плотной застройкой, они остаются естественными убежищами для видов флоры и фауны. Сегодня в Днепропетровске выделяют около 30 балок. Некоторые из них также могут служить селитебными зонами и перспективными территориями для рекреации при проведении соответствующих работ. С другой стороны, балки представляют опасность за счет происходящих в них оползневых, эрозионных и сейсмических процессов, которым могут способствовать подтопление и заболачивание территории. Эти опасности ведут к катастрофическим последствиям, сопровождающимся материальными потерями и страданием людей [1]. Поэтому балки как объект исследования, и происходящие в них процессы, представляют интерес для натуралистов, биологов, геологов, а также специалистов в области градостроения и природоохранных служб. В связи с этим возникает необходимость в создании динамической базы данных, которая бы хранила пространственно-атрибутивные характеристики, необходимые для комплексного исследования балок и происходящих в них процессов.

Целью работы было: разработать структуру ГИС балочно-овражной сети на примере Днепропетровска. Для этого были выполнены следующие задачи:

- Обоснованы показатели входящих в структуру ГИС;
- Собрана и введена в базу данных информация по наиболее крупным балкам г. Днепропетровска;
- Предложены рекомендации по использованию проектируемой ГИС.

Структура проектируемой ГИС определяется как кругом решаемых с ее помощью задач, так и доступности входящих в нее исходных данных. Разработанная нами структура ГИС представлена в таблице 1.

Таблица 1 – структура ГИС овражно-балочной сети

Информационный блок (составной слой)	Название полей базы данных	Описание параметра	Форма объектов, тип данных
Общие сведения и геометрия балки	Форма	Контур балки	Polygon
	Название	Название балки	Text
	Описание	Краткое описание балки	Text
	Глубина	Минимальное значение глубины	Float
	Высоты	Значения отдельных высот, м	Point, Float
	Рельеф	Изолинии высот	Line
Биоэкологический	Разнообразие	Тип растительности	Text
	NDVI	Индекс растительности	Raster
	Сухостой	Показатель сухостоя участков	Point, Float
	Стерильность	Стерильность пыльцы растений	Point, Float
Геоэкологический	Оползни	Зоны оползневых процессов	Polygon
	Подтопления	Зоны подтопленных территорий	Polygon
	Провалы	Провальные и карстовые зоны	Polygon

Следует отметить, что данная структура является предварительной и может быть дополнена дополнительными информационными блоками, а также обновляться по мере сбора материалов. Исходные данные были получены из источников [2,3], а также в

результате регулярных полевых исследований при прохождении летней практики студентами кафедры экологии НГУ. Предложенная структура была воплощена в ГИС с помощью программного комплекса ArcGIS 9.3. Пример реализации ГИС овражно-балочной сети города приведен на рис. 1.

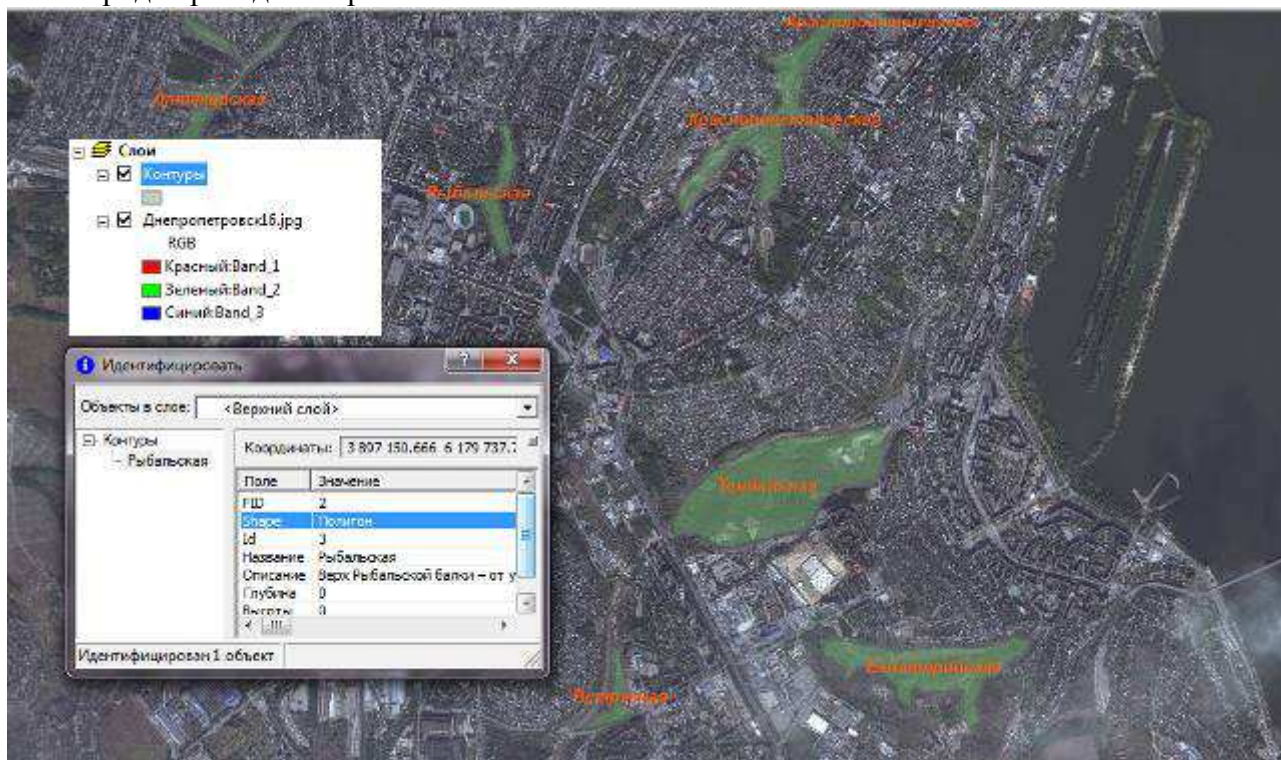


Рисунок 1 – пример реализации ГИС овражно-балочной сети города с помощью программного комплекса ArcGIS 9.3

Таким образом, данная ГИС может быть использована:

- Для анализа текущих геологических характеристик овражно-балочной сети города и мониторинга оползневых процессов;
- В биомониторинге при оценке состояния зеленых насаждений города, а также планировании заповедных территорий и зон рекреации.
- В учебном процессе как материал для выполнения практических работ по дисциплине «Геоинформационные технологии в экологии».
- Полученная структура ГИС может быть также применена для территорий других населенных пунктов.

Литература

1. Анализ эрозионной опасности урбанизированных территорий (на примере г. Саратова): [текст] // Проблемы региональной экологии. – 2007. – № 5. – С. 121–127
2. Самые опасные балки Днепропетровска [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL : <http://www.realnest.com.ua/information/newspaper/2010/10/2152> – Название с экрана.
3. База мультиспектральных аэрофотоснимков высокого разрешения [Электронный ресурс]. – Режим доступа : URL:<http://glovis.usgs.gov>.

Нельга О.С., ст. гр. ЕОг-11-1

Богданов В.К., канд. мед. наук, доц. кафедры экологии

Государственный ВУЗ "Национальный горный университет", Украина

ТОКСИНЫ И БИОСФЕРА: ИЗУЧЕНИЕ ДЕТОКСИКАЦИОННОЙ СПОСОБНОСТИ ОРГАНИЗМА МЕТОДОМ ГЕПАТОСЦИНТИГРАФИИ

В настоящее время доказано, что неблагоприятная экологическая обстановка может явиться непосредственной причиной нарушения состояния здоровья человека, причем не только на уровне индивидуального здоровья (здоровья отдельных особей), но и на популяционном уровне. Количество веществ, попадая в биосферу (тем самым и в организм человека) от разных антропогенных источников за всю историю техногенеза превысило 100 тыс., (из них 1,5 тыс. – опасных для человека).

Многоуровневая система защиты организма от токсинов состоит из внешнего уровня (кожа, слизистые, глаза, желудочно-кишечный тракт, дыхательная система и др.), промежуточного (гистогематический барьер) и мембранно-клеточный (клетками организма и, прежде всего – гепатоцитами). Поэтому сочетание экологозависимой патологии и поражения печени (гепатоцитов) все чаще встречается у жителей техногенно-нагруженных регионов.

То, что свинец, ртуть и хлорорганические пестициды оказывают разрушающее воздействие на печень, было известно давно, однако ранее подразумевалось, что речь идет только о мощных дозах этих химикатов. Между тем, результаты последнего исследования означают, что каждый городской житель автоматически попадает в группу риска по функциональной недостаточности печени. Использование таких химикатов как пестициды и тяжелые металлы в производстве и сельском хозяйстве, попадая в организм человека с водой, пищей и воздухом негативно влияют на него, поражая в первую очередь печень – орган, выполняющий роль биологического фильтра на пути поступления вредных токсинов в общий кровоток организма человека. Если печень работает плохо, то в ее клетках накапливается множество ядов и шлаков и в результате они утрачивают свои функции и заполняются жиром, помимо того, что это может вызвать цирроз печени и гепатит. Также дисфункция печени часто становится причиной иммунодефицита, аллергии, диабета, ожирения, болезней крови и сердца.

Нарушения в организме вследствие экзогенной интоксикации и нарушения функции печени тесно переплетены между собой. Нелегко установить изолированную первичность поражения систем и органов человеческого организма не зная природу токсиканта. В этой связи мы можем предвидеть большую патогенетическую значимость в возникновении экозаболевания функциональных изменений в печени, что и заставило нас обратиться к мониторингованию заболеваний вызванных негативными изменениями в окружающей среде, а именно таких токсинов как: в атмосфере: ртуть, сажа, асбест, свинец, взвешенные жидкие капельки углеводов и серной кислоты, также сера; в питьевой воде: углеводороды, ПАВ и др; также загрязняется и почва.

Наиболее информативным в последнее время признан радионуклидный метод исследования. Он применяется для оценки функционального состояния гепатобилиарной системы, а также при оценке глубины функциональных и морфологических изменений в печени.

Исследования функционального состояния печени методом гепатосцинтиграфии проводились у 34 больных, в анамнезе которых определена патология печени и желудочно-кишечного тракта. У 30 из них наблюдалось: токсикодермия, искусственный дерматит, аллергический ринит, бронхиальная астма, силикоз, антракоз. Также при исследовании обнаружилось:

- Холецистит (у шести);
- Ангиохолит (у восьми);
- Гепатит (у 16-ти).

Также они жаловались на горечь и сухость во рту, периодические боли в правом подреберье и лечились диетой (стол № 5), слепыми зондированиями и соответствующей медикаментозной терапией. Проведя мониторинг результатов традиционных исследований мы обратились к радионуклидному методу, а именно гепатосцинтиграфии.

Состояние гепатобилиарной системы у больных определялось на основании опроса, мониторинга объективных исследований с использованием данных лабораторных и инструментальных методов в сравнении с данными гепатосцинтиграфии.

Сравнительный анализ показателей гепатосцинтиграфии и клинического течения экозаболеваний у 20 обследуемых могут свидетельствовать о патологической зависимости функции печени и динамики клинического течения изучаемого заболевания. Это подтверждается тем, что показатели функции гепатоцитов демонстрировали более существенные нарушения при распространенных, протекающих более 1 год отравлениях, в отличие от форм с незначительной продолжительностью (1-2 месяца) заболевания.

Органическая связь данных гепатосцинтиграфии с динамикой экоболезней позволяет сделать вывод о возможном значении тех нарушений, которые возникают под воздействием ассоциированной патологии печени. Взаимное влияние функционального состояния печени на клинические проявления экоболезни обуславливает прогрессирование его клинического течения, этот вывод подтверждает выявленное разнообразие клинических проявлений экоболезней и зависимость частоты их обострений от функционального состояния печени.

Полученные результаты исследования являются предпосылкой к разработке метода лечения и профилактики экозаболеваний, который предусматривал бы коррекцию нарушений функции гепатобилиарной системы.

Перечень литературы

1. Дюрдь П.И. Поражение печени при псориазической эритродермии // Вестн. Дерматологии и венерологии. – 1983. – №2. – С.66-67.
2. Ишмухаметов А.И. Радиоизотопная диагностика заболеваний органов пищеварения. – М.: Медицина, 1999. –180с.
3. Люсев В.А. , Карпенко Ф.Ф. Радиоизотопные методы исследования в клинику // Тез. науч. – практ. конф. по применению радиоизотопной диагностики в клинической практике. – М.:2001. – 217с.

Зленко І.Б., к.с.-г.н., доцент,

Колотигіна Г.Е., студентка гр. Ем 1-12

Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет, Україна

АНАЛІЗ ЗАЛИШКОВОЇ ТОКСИЧНОСТІ ҐРУНТІВ В АГРОЦЕНОЗАХ СУНИЦІ САДОВОЇ

Незбалансоване антропогенне навантаження на природні ресурси на протязі багатьох десятиріч обумовило значну техногенну ураженість екосфери України. Одним із головних факторів, що дестабілізують екологічну ситуацію, є розораність території, не раціональне використання мінеральних добрив, препаратів захисту рослин. Надмірне розорювання земель призвело до порушення екологічно збалансованого співвідношення площ ріллі, луків, лісів та водоймищ, що негативно позначилось на стійкості ландшафтів. Найбільш загрозливі явища спостерігаються в ґрунтовому покриві, який значно деградований і таким чином виведено з ладу значні площі продуктивних земель.

До небезпечних речовин антропогенного походження, що надходять у навколишнє середовище при вирощування сільськогосподарських рослин належать також хімічні засоби боротьби з шкідливими організмами – пестициди. Обсяг цих біологічно активних і частіше високотоксичних для людини і тварин речовин, що використовуються щорічно в світовій практиці, нині досягає понад 2 млн. т.

Пестициди застосовують головним чином на сільськогосподарських однак внаслідок циркуляції у повітряному й водному середовищах і перенесення живими організмами по ланцюгах живлення, вони можуть дуже поширюватися в природних ландшафтах, потрапляючи в харчові продукти, і завдавати шкоди тваринному світу і здоров'ю людини. Надходження пестицидів у сільськогосподарський ландшафт відбувається головним чином при проведенні хімічних засобів боротьби із шкідливими організмами наземними засобами чи авіацією, внаслідок випаровування з поверхні ґрунту або рослин, при витіканні під час зберігання і транспортування тощо. Раціональне застосування інсектицидів, фунгіцидів і гербіцидів ґрунтується на різних тактичних підходах, зумовлених особливостями біології шкідників, збудників хвороб, бур'янів і характером проявлення їх шкідливості. При обробці сільськогосподарських угідь пестицидами частина їх втрачається внаслідок знесення вітром, розсіювання в атмосфері з потоками повітря. Залежно від технології застосування і фізичних властивостей препаративної форми на рослини і ґрунт осідає 40-70 % норми витрати, утворюючи початковий запас токсичної речовини. Крім того, багато які пестициди можуть поширюватися за межі оброблюваних ділянок і більш чи менш тривалий час циркулюють у біосфері.

Таблиця 1 – Результати біотестування ґрунтів агроценозів суниці садової.

Ріст тест-культури, мм	Вирощування суниці без мульчі		Вирощування суниці з мульчею		Чорний пар (контроль)	
	0-5 см	5-15 см	0-5 см	5-15 см	0-5 см	5-15 см
корінець	$\frac{10}{59}$	$\frac{11}{46}$	$\frac{10}{61}$	$\frac{8}{46}$	$\frac{19}{37}$	$\frac{12}{28}$
паросток	$\frac{6}{19}$	$\frac{6}{19}$	$\frac{8}{24}$	$\frac{7}{17}$	$\frac{22}{39}$	$\frac{21}{38}$

Примітка: чисельник фаза відростання листя, знаменник фаза досягання ягід.

Як показано у таблиці 1 за результатами визначення залишкової токсичності ґрунтів у міжряддях суниці садової розвиток тест-культури пшениці озимої сорту «Співанка» був слабким. Найменші результати проростання відмічали, у варіантах насаджень з утриманням

міжрядь без мульчування соломною, а саме довжина кореня і паростку тут були найменшими. На початку вегетації було зафіксовано, що у шарі ґрунту 5-15 см пригнічувалися усі ростові процеси, як ріст кореню так і розвиток паростку. Вони відповідно складали 63% та 35% від контролю. При тестуванні ґрунту з горизонту 5-15 см. у насадженнях з замульчованими міжряддями розвиток коренів тест культури складав 117%, а розвиток паростку майже не відрізнявся від варіантів без мульчування і складав лише 42% від контролю.

За результатами біотестування зразків ґрунту з шару 0-5 см встановлено загальний менший ступінь пригнічення ніж у шарі 5-15 см. Слід зазначити, що на розвиток паростків вплив був більшим. Їх пригнічення встановило 42-48% на всіх варіантах. А розвиток коренів тест-культури зберігався на рівні з контролем і складав 108-114%. Таким чином на початок вегетації рівень токсичних сполук у зразках ґрунту не суттєво впливав на живлення рослин. Оскільки в цю пору кількість обробок була мінімальною, а фунгіцидні препарати, що використовувалися восени здебільшого розклалися в ґрунті, або були видалені з старим листям. Старе листя, за фітосанітарними вимогами, видаляється та спалюється для запобігання поширенню спор фітопатогенних грибків на плантаціях. Також прибирання листя стимулює рослини для інтенсивного росту бо не затінює бруньок. Природний захист бруньок від весняних приморозків, яке у природних умовах забезпечує старе листя замінюють укриттям рослин пологом з нетканого напівпрозорого матеріалу - агроволокна. Цей прийом вирощування значно прискорює досягання суниці, дозволяє проводити перші обприскування препаратами захисту, стимуляторами росту та робити позакоренеve підживлення.

На початку вегетації, підйомом температури, збільшенням тривалості дня відповідно підсилюються ростові процеси в рослинах суниці. Також в цей час активізуються шкодочинні організми, зокрема ґрунтові шкідники, кліщі, на листі розвивається бура плямистість. Це спонукає до проведення профілактичних планових обробок пестицидами та цілеспрямованих обробок за результатами моніторингу виявлення шкодочинних організмів. Зважаючи на те, що інтенсивні обробки слід припинити до фази масового цвітіння тому, що під час цвітіння та досягання ягід обробки пестицидами не проводять через небезпеку потрапляння цих речовин у готову продукцію. Тому за термін 40-45 днів проводиться від 8-ми до 14-ти обробок препаратами захисту та іншими речовинами. Це призводить до збільшення пестицидного навантаження на агроценози суниці садової.

За підсумками проведеного біотестування встановлений позитивний ефект застосування такого агротехнічного заходу, як мульчування міжрядь. Закриті соломною міжряддя довший час зберігають тепло навесні, влітку запобігають втратам вологи та перегріванню ґрунту.

Позитивна дія по перше виявляється у фізичному перешкоджанні переростанню бур'янів у міжряддях суниці. По друге, при обприскуванні пестицидами мульча запобігає потраплянню пестицидів у ґрунт. По третє мульчування сприяє затриманню вологи в ґрунті, зменшує випаровування, що створює сприятливий режим живлення рослин суниці і відповідно підсилює їх природний опір до збудників хвороб і шкідників, що в свою чергу зменшує необхідність використання пестицидів в агроценозах суниці.

Цонева Ю.М., ст. гр. Ем 1-12

Зленко І.Б., к.с.-г.н., доцент

Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет, Дніпропетровськ, Україна

ОЦІНКА ПЕСТИЦИДНОГО НАВАНТАЖЕННЯ САДОВИХ АГРОЦЕНОЗІВ ЗА РІВНЕМ БІОЛОГІЧНОЇ АКТИВНОСТІ ҐРУНТУ

Сільське господарство, як ні одна з інших галузей виробництва, тісно пов'язане з інтенсивним використанням основних природних ресурсів – землі, повітря і води. Таким чином, екологічні проблеми, що виникають при сільськогосподарському виробництві стосуються, як якості продукції, так і стану навколишнього середовища.

Застосування пестицидів в сільському господарстві забезпечує захист рослин від хвороб та шкідників, і тим самим створює значний економічний ефект, дає змогу різко зменшити витрати праці на одиницю виробленої продукції. Однак захищаючи врожай слід враховувати і наслідки застосування пестицидів. Особливо важливим є вивчення впливу пестицидного навантаження на ґрунти при вирощування багаторічних культур, зокрема яблуні. Використання сучасних інтенсивних технологій передбачає цілий комплекс заходів по догляду за рослинами, зокрема з формуючої обрізки дерев, зрошення, удобрення, знищення бур'янів, контролю чисельності шкідників та збудників хвороб. При цьому, важко враховувати економічні пороги шкідливості збудників хвороб, шкідників і бур'янів, а також інші вимоги регламентів застосування хімічних способів захисту рослин, що призводить до не ефективного, інколи просто не потрібного застосування пестицидів.

Серед препаратів захисту рослин, що використовують у садівництві є хлорорганічні речовини з тривалим терміном деградації в навколишньому середовищі, продукти їх розкладання часто за токсичністю перевищують самі пестициди. Надмірне використання пестицидів призводить до надлишкового накопичення їх в ґрунтах, що негативно впливає на їх екологічний стан. В першу чергу на перебіг обміну речовин та енергії, пригнічуючи розвиток багатьох ґрунтових мікроорганізмів і тварин.

Беручи до уваги, що плодова продукція, належить до продуктів дитячого та дієтичного харчування, вона має відповідати стандартам якості, не містити навіть обмеженої кількості пестицидів та важких металів, що можуть спричиняти захворювання, і негативно впливати на здоров'я.

Вивчали вплив накопичення токсичних сполук в ґрунтах саду шляхом аналізу біологічної активності ґрунту. Ґрунтові мікроорганізми як обов'язковий компонент агроценозу мають потужний ферментний апарат, який дає можливість мікрофлорі виконувати в ґрунті різноманітні функції. За рахунок внесення добрив, як мінеральних, так і органічних, рослини в достатній кількості забезпечуються поживними речовинами. Однак добрива можуть не тільки посилювати, але й пригнічувати мікробіологічні процеси, зокрема, біологічну азотфіксацію.

В природних умовах головним джерелом поповнення ґрунту азотом є біологічна фіксація молекулярного азоту атмосфери. При інтенсивній технології вирощування сільськогосподарських культур повністю відновити витрати азоту можна тільки шляхом внесення добрив, але відомо що біологічно фіксований азот задовольняє 20–30 % потреб рослин у легкозасвоюваних формах цього елемента. Важливе значення набуває несимбіотична азотфіксація, яка виявлена у 60 родів ґрунтових мікроорганізмів, зокрема, у бактерій з родини *Azotobacter*.

Завдяки особливій чутливості бактерій з родини *Azotobacter* до присутності у середовищі ксенобіотиків, чужорідних токсичних сполук робить перспективним використання цих мікроорганізмів у якості біологічного індикатора екологічного стану ґрунтів. Відомим є використання цих мікроорганізмів, як індикаторів інтенсивності

відновлення рекультивованих ґрунтів у процесі біологічного етапу рекультивації.

Таким чином дослідження мікроорганізмів вільномешкаючих азотфіксаторів, як важливим показником біологічної активності ґрунтів та одночасно і індикатором забруднення пестицидами.

В досліджах були вивчені садові ґрунти в трирічних, та дванадцятирічних промислових насадженнях яблуні у агрофірмі «Відродження», Петриківський район, Дніпропетровська область. Дослідження охоплювало понад 12 гектарів саду, що вирощується за інтенсивними технологіями, тип насаджень «плодові стіни» – рослини ростуть щільними рядами, на відстані 1 м в рядку, з міжряддями 3,5 м. Утримання міжрядь дерново-перегнійна система. Висота рослинності до 20 см. За умов використання краплинного зрошення досліджували чисельність бактерій з родини *Azotobacter*, як інтегрального показника біологічної активності ґрунту.

Встановлено пригнічення розвитку цих бактерій в старих насадженнях де інтенсивне використання пестицидів тривало довше. Чисельність бактерій з родини *Azotobacter* тут на 25% була меншою за їх вміст у ґрунтах трирічних насаджень. Такий розподіл був властивий для шару ґрунту 0-20 см так і для шару 20-40 см.

Розподіл біологічної активності в часі на протязі вегетаційного періоду суттєво не відрізнявся. Найактивніше відбувалися процеси азотфіксації навесні, у час сезонного підвищення чисельності та часткового відновлення агроценозу від пестицидів, що накопичилися за попередній вегетаційний сезон. Зниження активності цих біологічних процесів спостерігали влітку та осінню.

Потенційна загроза пестицидів, їх нагромадження в навколишньому середовищі потребують наукового пошуку і розробки підходів до організації захисних заходів. Такими є інтегровані системи захисту рослин, які мають природоохоронний напрямок, їх проводять і планують з урахуванням особливостей розвитку шкідливих організмів і рослин, що ними пошкоджуються, а також зональних особливостей застосування.

Сіренко К.І. ст. гр. ЕМ-1-11

Торхова Н.А., старший викладач

ДВНЗ «Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет», Україна

ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ М. ДНІПРОПЕТРОВСЬКА ВАЖКИМИ МЕТАЛАМИ

Якість атмосферного повітря – це сукупність властивостей атмосфери по визначенню ступеню впливу фізичних, хімічних та біологічних факторів на людей, рослинний і тваринний світ, а також на матеріали, конструкції і довкілля в цілому.

Атмосферне повітря лише умовно можна вважати невичерпним природним ресурсом. Річ у тім, що повітря необхідне людині і всій біоті тільки певної якості, а під впливом антропогенної діяльності хімічний склад та фізичні властивості повітря дедалі погіршуються. На Землі вже практично не залишилося місця, де б повітря зберегло свої початкові чистоту та якість, а в деяких промислових зонах стан атмосфери вже просто загрозливий для живих істот [1].

Найбільшими джерелами забруднення атмосферного повітря є промислові підприємства, особливо металургійні, хімічні і нафтохімічні, будівельних матеріалів, теплоелектростанції, котельні, тобто ті галузі економіки, де використовується величезна кількість палива. Значні обсяги забруднюючих речовин надходять у атмосферне повітря і від транспортних засобів.

Дніпропетровськ – один із великих промислових центрів України, який характеризується значним негативним антропогенним впливом на навколишнє середовище. Важкі метали займають значне місце в числі забруднювачів міського середовища.

Важкі метали – це елементи періодичної системи хімічних елементів з відносною молекулярною масою більше 40. Найбільш небезпечними є важкі метали: свинець, кадмій і ртуть [2,4].

Контроль за якістю атмосферного повітря м.Дніпропетровська проводиться в лабораторії спостереження за забрудненням навколишнього середовища (ЛСЗНС) м. Дніпропетровська, яка була створена у 1966 р. Спостереження проводились на постах: ПСЗ № 10 – парк ім. Шевченка

ПСЗ № 20 – пр. Петровського, 38

ПСЗ № 24 – вул. Б. Хмельницького.

Таблиця 1. Вміст важких металів в атмосферному повітрі за даними постів №10, №20 та №24 за грудень 2014 року

ПСЗ	Речовини	грудень	ПСЗ	Речовини	грудень	ПСЗ	Речовини	грудень
10	Кадмій	0,01	20	Кадмій	0,01	24	Кадмій	0,003
	Залізо	0,33		Залізо	0,97		Залізо	1,18
	Марганець	0,01		Марганець	0,03		Марганець	0,04
	Мідь	0,003		Мідь	0,01		Мідь	0,02
	Нікель	0,03		Нікель	0,02		Нікель	0,03
	Свинець	0,03		Свинець	0,03		Свинець	0,01
	Хром	0,03		Хром	0,01		Хром	0,03
Цинк	0,01	Цинк	0,08	Цинк	0,11			

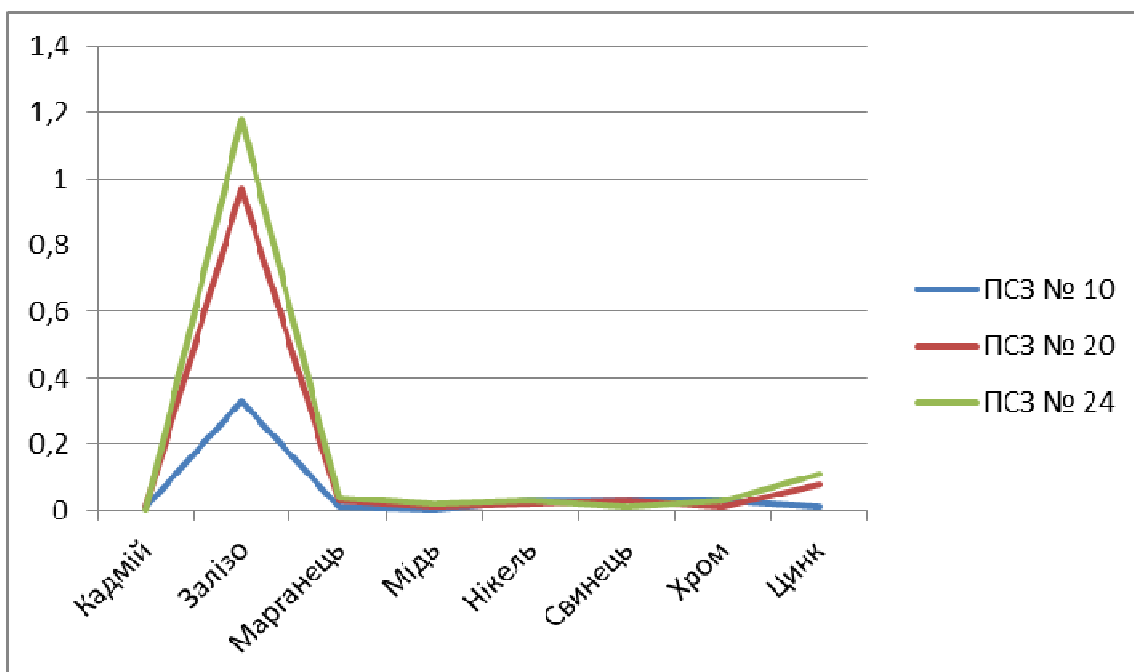


Рисунок 1. Вміст важких металів в атмосферному повітрі за даними постів №10, №20 та №24 за грудень 2014 року

Висновок : за даними, які наведені у таблиці чітко видно, що найбільше забруднення спостерігається на посту спостереження № 24, а найбільш чистою зоною є район парку ім. Шевченка..

Отже, слід вжити заходів щодо поступового зменшення підприємствами викидів шкідливих речовин в атмосферне повітря до встановлених нормативів, організацію та збільшення до необхідних обсягів виробництва пилогазоочисних установок та запасних частин до них, проведення інвентаризації джерел викидів, посилення контролю за забрудненням атмосферного повітря від спалювання промислових та побутових відходів поблизу населених пунктів.

Список літератури

1. Пінігін М. А. Гігієнічні основи оцінки ступеня забруднення атмосферного повітря. - Гігієна та санітарія, 1993, № 7.
2. Токсикометрії хімічних речовин, що забруднюють навколишнє середовище / Під загальною ред. А. А. Каспарова та І. В. Сяноцької. - М., 1986. - 428 с.
3. Щорічник стану забруднення атмосферного повітря на території України за даними державної системи спостережень гідрометслужби за 2014 рік. ЦГО. – К., 2011. – Рукопис.
4. Шкідливі хімічні речовини. Неорганічні сполуки I-IV груп: Справ. вид. / За ред. В.А. Филова та ін - Л.: "Хімія", 1988.

Астахов Д. В., студент гр. 635

Сорока М. Л., с.н.с.

Дніпропетровський національний університет залізничного транспорту ім. акад. В. Лазаряна

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ОПАЛОГО ЛИСТЯ В ЯКОСТІ НАПОВНЮВАЧА БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ

Життєдіяльність людини в межах міської системи безпосередньо пов'язана з утворенням та накопиченням відходів. Слід відзначити, що проблема збору та утилізації муніципальних відходів загострюється з кожним роком. Необхідність вилучення та захоронення відходів, токсичний вплив їх компонентів на об'єкти довкілля, боротьба з наслідками традиційних методів утилізації – це тільки невелика частина проблем екологічної безпеки урбосистем, які потребують негайного вирішення.

В межах міської системи особливе місце з позиції екологічної безпеки, стійкого розвитку та раціонального природокористування займають сезонні відходи зон зелених насаджень міст – відходи у вигляді опалого листя. Цей тип відходів має значний, досі не вивчений ресурсний потенціал. В останні десять років в Україні і за кордоном зростає інтерес до використання відходів у вигляді опалого листя в якості вторинної сировини. Інтенсивно впроваджуються технології утилізації даного виду відходів в органічні добрива та ґрунтові меліорати, паливні брикети тощо. Щорічний дебіт утворення цих відходів в межах великих міст оцінюється десятками тисяч тон. При цьому майже вся маса опалого листя утилізується захороненням на полігонах твердих побутових відходів або несанкціонованим спалюванням. Таким чином, питання раціонального поводження з відходами у вигляді опалого листя залишається відкритим, а пошук і раціоналізація технологій їх утилізації – актуальним завданням охорони навколишнього середовища.

Метою дослідження є визначення перспектив та правових особливостей утилізації відходів у вигляді опалого листя.

Накопичення у великих кількостях відходів рослинного походження, в тому числі і опалого листя, стає однією з причин погіршення екологічної обстановки в містах та селищах України. Загальновідомим є той факт, що опале листя є природним добривом для ґрунтів. Опале листя є джерелом легко засвоюваних рослинами мінеральних і органічних речовин, які виділяються в процесі його перегнивання. Однак, у міському середовищі, де антропогенне навантаження є досить великим, постає питання про те, щоб прибирати опале листя. На підтримку такого рішення проблеми виступають багато факторів.

У першу чергу, в умовах міського середовища листя активно накопичує різні шкідливі речовини, в тому числі і важкі метали, які потім під час розкладання листя будуть потрапляти в ґрунт, і таким чином зменшувати термін життя дерев і знижувати їх стійкість до хвороб. Іншим аргументом на підтримку прибирання опалого листя є санітарно-гігієнічні фактори. Адже в місті на територіях зелених насаджень дуже часто листя змішуються з побутовим сміттям, що створює сприятливе середовище для розмноження на цих територіях гризунів, які є носіями небезпечних інфекційних захворювань.

Традиційним та найбільш розповсюдженим способом утилізації відходів рослинного походження, у тому числі і опалого листя, є переробка їх у органічні добрива. Найпростішим способом отримання добрив з органічних відходів є аеробне компостування. Іншим способом переробки листя є процес вермікомпостування, в результаті якого можна отримати таке органічне добриво, як біогумус.

До інноваційних методів слід віднести використання опалого листя для виробництва біопалива та різноманітних сорбентів. В Україні відомий спосіб одержання з опалого листя паливних брикетів. Такий паливний брикет в своєму складі містить опале листя (можливе використання інших відходів рослинного походження), а також в'язуче на основі деревного

пилу. У порівнянні з іншими видами паливних брикетів, отриманий брикет має підвищену вологість (15-30%), що дозволяє в результаті реакцій, що відбуваються під час горіння, отримувати більшу кількість тепла і зменшити кількість золи і чадного газу. Одним з перспективних методів переробки листя може стати використання його в якості сорбентів для ліквідації аварій з нафтопродуктами. Потенціал використання опалого листя в якості нафто-сорбентів пояснюється наступними його властивостями: високий вміст целюлози і пориста структура відходу. З економічної точки зору інтерес викликає невелика вартість і розповсюдженість цього відходу.

Правове регулювання поводження з опалим листям в Україні має низку специфічних особливостей, що стримують раціональне використання цього типу відходів.

Базова вимога щодо організованого збору та висновку опалого листя визначено Правилами утримання зелених насаджень міст та інших населених пунктів України в контексті п. 4 ч. 2 статті 40 Закону України «Про рослинний світ».

Додатково, спалювання опалого листя регулюється статтею 77-1 Кодексу України Про адміністративні правопорушення у контексті статті 255 цього кодексу.

Узагальнюючи норми чинного права можна дійти висновку: опале листя де-юре не розглядається як потенційний природний ресурс – дешевий, поширений та багатий некондиційною целюлозою матеріал. Чинне в Україні правове поле стимулює виключно одну технологію утилізації цього виду відходів – захоронення і, в кращому випадку, його біологічну ферментацію в місцях утворення.

Таким чином, обговорюючи проблеми та перспективи утилізації відходів у вигляді опалого листя, ми стикаємося з класичною дилемою раціональної корисності, а саме: опале листя дерев у зонах з високим рівнем антропогенного забруднення повинно бути зібране та вивезене на утилізацію, проте ця утилізація регулюється тільки у формі захоронення.

Не зважаючи на зазначене раніше, застосування відходів у виробництві будівельних матеріалів регламентується (дозволяється) положеннями пункту 5.1.2 ДСанПіН 2.2.7.029-99 . Зазначений норма визначає можливість утилізації відходів IV класу небезпеки, з можливістю їх застосування для виробництва будівельних матеріалів. Таким чином, якщо на обґрунтованому рівні довести, що відходи у вигляді опалого листя відносяться до IV класу небезпеки не зважаючи на місце їх утворення та накопичення, то це дасть правові підстави для дослідження, розробки та впровадження технологій утилізації відходів у вигляді опалого листя для виготовлення нетрадиційних будівельних матеріалів.

Відходи рослинного походження, вже давно знайшли своє застосування у виробництві різних будівельних матеріалів. Даний тип відходів без попередньої обробки або після подрібнення застосовують як наповнювачі різних будівельних матеріалів, особливо в композиції з мінеральними в'язучими. Відходи рослинного походження ефективно застосовують для виробництва волокнистих або ошуркових плит, несучих і не несучих конструкційних елементів (п'езотермопластики, арболіт, фіброліт тощо). Перспективи застосування рослинних відходів пояснюються як технологічними факторами (достатня міцність, однорідність, простота обробки, естетичність), так і економічними факторами (низька собівартість виробництва, можливі дотації за рахунок утилізації відходів).

Сорочкіна К.О., м.н.с., Дзюба Г.В., студент гр.5 Н-93, Смотраєв Р.В., к.т.н., доцент
Державний ВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет»,
м.Дніпропетровськ, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ СФЕРИЧНО ГРАНУЛЬОВАНИХ СОРБЕНТІВ НА ОСНОВІ ОКСИГІДРОКСИДІВ ЦИРКОНІУ З ДОМІШКАМИ ІОНІВ ПОЛІВАЛЕНТНИХ МЕТАЛІВ

В даний час багато країн світу переживають екологічну катастрофу. Викиди промислових підприємств, енергетичних систем і транспорту в атмосферу, водойми та надра, досягли таких розмірів, що в ряді районів земної кулі рівні забруднень значно перевищують допустимі санітарні норми. Особливу небезпеку становить забруднення водного басейну, оскільки вода є основою людського життя. Недосконалість сучасних методів очистки води на водозабірних станціях робить питну воду непридатною до споживання. До споживача надходить не питна вода, а розчин, що містить значну кількість іонів важких металів. Для додаткового очищення питної води перспективними є сорбційні методи. Сорбенти здатні ефективно поглинати іони важких металів за рахунок поверхневої адсорбції внаслідок різних міжмолекулярних та іонних взаємодій.

В роботі наведені результати досліджень сорбентів на основі оксигідроксидів цирконію (ОГЦ) та алюмінію (ОГА), що отримані золь-гель методом. Запропонований метод відрізняється простотою синтезу, забезпечує легке введення іммобілізуючих компонентів та дозволяє отримувати матеріали, що мають хімічну та термічну стабільність, твердість та високу реакційну здатність. Отримані за допомогою золь-гель методу неорганічні сорбенти мають невелику насипну густину, високу питому поверхню та розвинену пористість.

В ході досліджень було визначено переважний розмір гранул сорбенту від 1 до 1,2 мм, вміст вологи, що лежить у діапазоні від 17 до 25 %, та міцність гранул, 196-592 кгс/см², залежно від типу домішки.

Отримані сорбенти проявляють амфолітні властивості та можуть вилучати з водних розчинів як катіони, так і аніони, про що свідчать дані, наведені в Таблиці 1. Повна статична обмінна ємність за SO₄²⁻ у 2-3 рази перевищує ємність промислового аніоніту та лежить в межах 2,25-3,69 мг'екв/мл, а за Na⁺ – 1,62-2,5 мг'екв/мл, що перевищує ємність промислового катіоніту КУ-2-8, яка дорівнює 1,7 мг'екв/л. Всі сорбенти піддавались триразовій регенерації, при цьому їх сорбційна ємність не змінювалась.

Таблиця 1

Характеристики сорбентів на основі ОГЦ та ОГА в порівнянні з промисловими іонітами

Сорбент Ємність	Zr	Zr:Al	Al	Zr:Mn	Zr:Al:Fe	КУ-2-8	АН-221
Na ⁺	1,75	1,76	1,62	2,5	2,14	1,7	-
SO ₄ ²⁻	3,43	2,25	3,62	3,69	2,75	-	1,25

Для дослідження сорбційних властивостей адсорбентів на основі ОГЦ та ОГА по відношенню до іонів Fe³⁺, що є одним з основних забрудників питної води в Дніпропетровській області, були зняті ізотерми адсорбції в двох діапазонах вихідних концентрацій (рис.1). Для встановлення ефективності та доцільності використання запропонованих сорбентів, отримані результати були порівняні з аналогічними для промислового катіоніту КУ-2-8.

Характер кривих та наявність двох плато свідчать про протікання полі молекулярної адсорбції. S-подібна форма ізотерм свідчить про те, що сили взаємодії між адсорбованими молекулами перевищують сили взаємодії розчинених молекул та адсорбенту, що сприяє утворенню кластерів та ланцюгів розчиненої речовини на поверхні пористої речовини. Мак-

симальна ємність мономолекулярного шару адсорбентів, розрахована за моделлю Ленгмюра, з незначним відхиленням узгоджується з експериментальними даними та лежить в межах 0,18-2,13 мг/г й 217-370 мг/г іонів Fe^{3+} при сорбції з розбавлених (1) і концентрованих (2) розчинів, відповідно. При цьому всі синтезовані адсорбенти при високій концентрації заліза у розчині мають ємність мономолекулярного шару більше за промисловий катіоніт КУ-2-8 (127 мг/г).

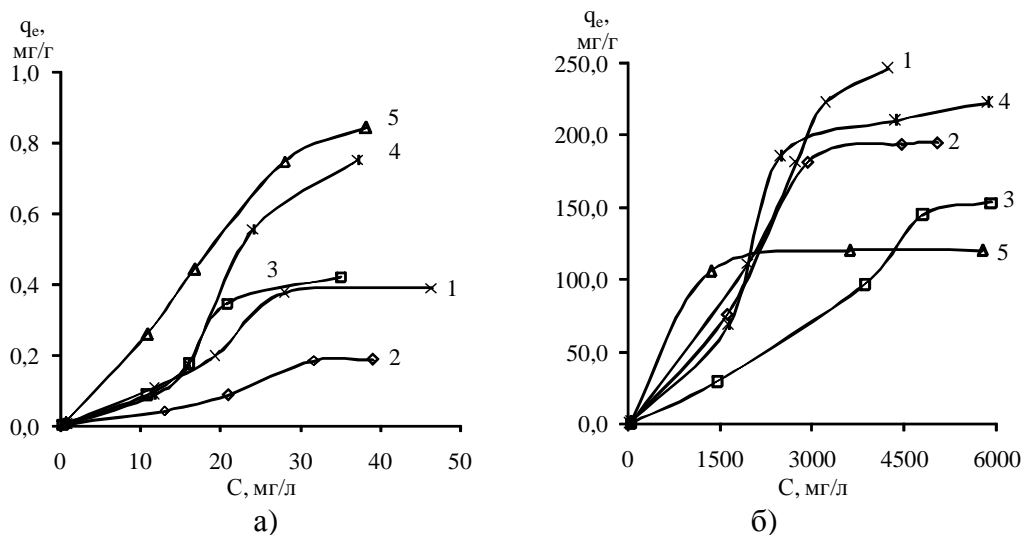


Рисунок 1 – Ізотерми адсорбції іонів Fe^{3+} сорбентами на основі оксигідроксидів металів із розчинів з концентрацією іонів заліза, $C(Fe^{3+})=0,7-50$ мг/л (а) и $0,05-7$ г/л (б): 1 – Zr =1моль, 2 – Zr:Al =1:3, 3 – Al = 1 моль, 4 – Zr:Mn =5:1; 5 промисловий катіоніт КУ-2-8

Таким чином одержанні сорбенти є конкурентоспроможними у порівнянні з промисловими іонітами, про що свідчать достатня статична міцність гранул, більша в 2-3 рази сорбційна ємність порівнюючи з АН-221 та висока максимальна ємність мономолекулярного шару іонів Fe^{3+} , що перевищують ємність КУ-2-8 у 1,7-2,9 разу.

Калимбет М. В., ст. гр. 635**Сорока М. Л., с.н.с.**

Дніпропетровський національний університет залізничного транспорту ім. акад. В. Лазаряна

ВЛАСТИВОСТІ ВУГЛЕЦЕВОГО СОРБЕНТУ, ОТРИМАНОГО ШЛЯХОМ НИЗЬКОТЕМПЕРАТУРНОЇ КАРБОНІЗАЦІЇ ВІДХОДІВ СПОЖИВАННЯ КАВОВОЇ ПРОДУКЦІЇ

Актуальність дослідження. Розробка та дослідження властивостей нових, дешевих та ефективних сорбентів для очищення води є актуальним завданням охорони довкілля та хімічної технології. Наразі в Україні спостерігається збільшення інтересу до різноманітних відходів або природних матеріалів, які можна використати для очищення забруднених стічних вод різного компонентного складу та походження. Використання сорбентів на основі різноманітних відходів, модифікованих спеціальними методами – ефективний шлях вирішення проблеми значної вартості та дефіциту синтетичних сорбентів. Саме тому, метою дослідження є створення вуглецевого сорбенту шляхом термічної утилізації відходів споживання кавової продукції.

Об'єктом дослідження є розмоли кавових зерен, які залишаються після приготування кавових напоїв. Ці целюлозовмісткі відходи є перспективною сировиною для виготовлення вуглецевих сорбентів, проте досі не утилізують ся на території України. Саме цим пояснюється наш вибір сировини для виготовлення вуглецевого сорбенту.

Методи дослідження. Для визначення оптимальних умов карбонізації експериментально досліджувались такі параметри: вихід продукту карбонізації (за гравіметричною методикою), адсорбційна активність по йоду (за методикою ГОСТ 6217-74) та адсорбційна активність по меласі (за методикою ГОСТ 4453-74). Порівняння результатів виконано за параметром температури карбонізації відходів.

Для визначення ефективності застосування отриманого сорбенту досліджувались такі параметри: ізотерма сорбції розчинених нафтопродуктів на поверхні сорбенту [1] та ефективна доза сорбенту (розрахунковим методом). Порівняння результатів виконано за параметром вмісту розчинених нафтопродуктів у модельних розчинах стічних вод (модельні розчини приготовані згідно додатку Б до ГОСТ 31952–2012).

Основні результати. На першому етапі дослідження у герметичній типової конструкції розробки фахівців Енгельського технічного інституту [2] з відходів споживання кавової продукції було отримано зразки вуглецевих сорбентів. Аналіз результатів досліджень показав, що відходи кавової продукції добре карбонізують ся, оптимальний час карбонізації складає 15...20 хвилин. Апроксимація результатів експерименту визначила, що вихід продукту (B , % ваги) від температури карбонізації (T , град. Цельсія) визначається квадратичною залежністю за рівнянням $B(T) = 0,0011 \times T^2 - 0,8436 \times T + 173,36$. Отримані зразки сорбенту мають рівномірний колір, добру структуру гранул та високу пористість.

Далі, отримані зразки сорбенту досліджувались за показниками адсорбційної активності по йоду ($AJ2$, %) та меласі (AM , %). Фактором порівняння був відомий вуглецевий сорбент марки БАУ. Апроксимація результатів досліджень (рис. 1) показала, що $AJ2$ та AM визначається поліноміальною залежністю від температури карбонізації у діапазоні від 100 до 400 град. Цельсія (рівняння апроксимації результатів: $AM(T) = 8 \times 10^{-6} \times T^3 + 2,0991 \times T - 102,14$; $AJ2(T) = -0,0003 \times T^2 + 0,3398 \times T + 1,1429$). Аналіз результатів довів, що сорбент, отриманий при температурі карбонізації від 200 град. Цельсія відповідає вимогам до вуглецевих сорбентів за параметрами $AJ2$ та AM .

На наступному етапі за експериментальними значеннями було побудовано ізотерму сорбції нафтопродуктів на поверхні відходу. Ізотерма сорбції сорбенту характеризується експоненційною залежністю. Отримані зразки сорбенту характеризуються максимальною

сорбційною ємкістю на рівні 5,0...6,0 мг нафтопродуктів на 1 г сорбенту. Для порівняння – максимальна сорбційна ємкість відходів кавової продукції у природному стані складає до 2,0 мг/г.

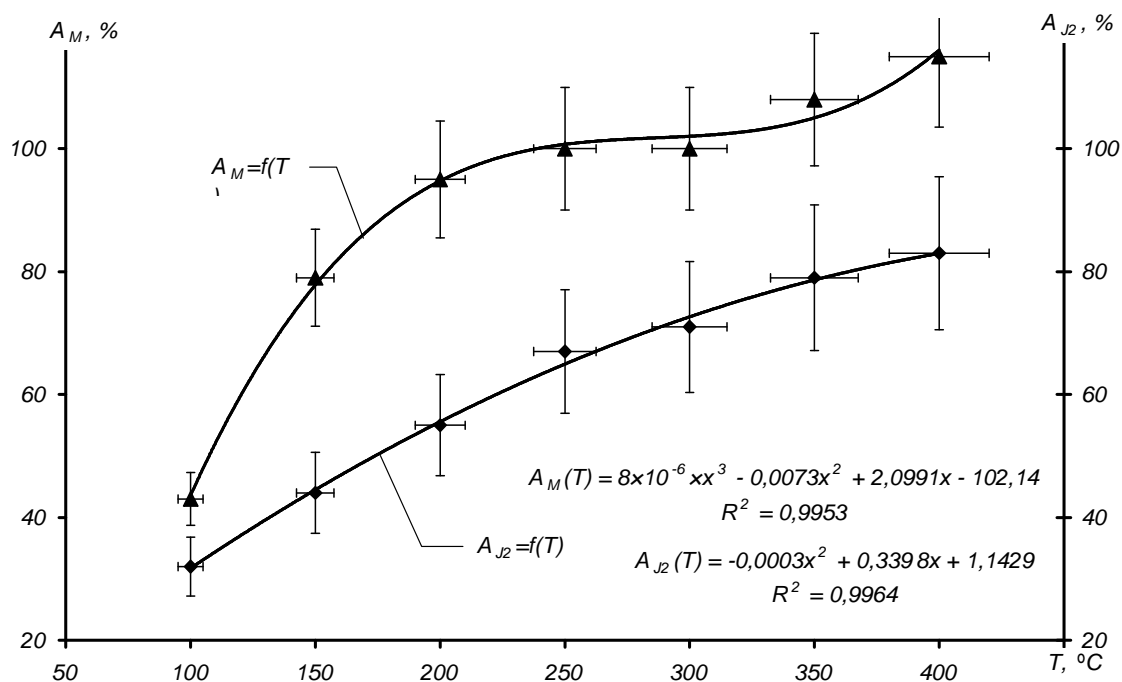


Рисунок 1 – Апроксимація результатів адсорбційної активності по йоду (A_{I_2}) та метасі (A_M) отриманого сорбенту

Висновки та можливі шляхи застосування досліджень. Висновки. Результати експериментальних досліджень доводять можливість використання продуктів карбонізації відходів споживання кавової продукції в якості сорбційно-фільтрувального матеріалу для очищення стічних вод у широкому діапазоні початкових концентрацій розчинених та емульсованих нафтопродуктів. Найбільш оптимальний режим карбонізації в умовах дослідження складає 30 хвилин при температурі від 200 °С до 300 °С. Цей діапазон забезпечує вихід продукту на рівні 20...50 % від маси відходу при значенні показників A_{I_2} понад 50 та A_M близько 100.

За результатами експериментальних досліджень встановлено, що ефективна доза сорбенту складає від 5 до 10 г/дм³. Ця доза сорбенту дозволяє знизити концентрацію нафтопродуктів у стічних водах до нормованого рівня.

Практичне значення дослідження. Використання запропонованого сорбенту дозволить мінімізувати негативний вплив промислової діяльності на довкілля та зменшити собівартість очищення стічних вод. Додатково, розроблена технологія дозволяє ефективно утилізувати відходи споживання кавової продукції.

Перелік посилань

1. Лебедев И. А. Очистка нефтесодержащих сточных вод фильтровально-сорбционными методами // Ползуновский вестник, 2006. – № 2. – С. 380-385.
2. Чиркова В. С. Аппарат для получения адсорбентов из отходов // Эколого-правові та економічні аспекти екологічної безпеки регіонів. – Х.: ХНАДУ, 2013. – С. 415-418.

Гузь К.С., студентка гр. ЕОг-11-1

Богданов В.К., канд. мед. наук, доц. кафедры экологии

Государственный ВУЗ "Национальный горный университет", Украина

ИССЛЕДОВАНИЕ ФУНКЦИИ ПОЧЕК У БОЛЬНЫХ ЭКОЛОГОЗАВИСИМЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ

Особое место среди всех факторов антропогенной нагрузки, негативно влияющих на состояние здоровья человека, наихудшее последствие оказывают химические загрязнители. В настоящее время во внешней среде зарегистрировано около 4 млн. токсических веществ и ежегодно их количество возрастает на 6 тыс., а во внутреннюю среду организма человека попадает около 100 тыс. различных ядовитых веществ. [1]

Структура экологически зависимых заболеваний в значительной мере зависит от качественного состава выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду, а также от вида промышленности, доминирующего в том или ином регионе. Так, при воздействии выбросов предприятий цветной металлургии отмечается более высокий уровень заболеваний сердечно-сосудистой системы, а на развитие легочной патологии в большей мере влияют предприятия черной металлургии и энергетики. В зонах наибольшего загрязнения около крупных промышленных предприятий имеет место значительное (в 1.5-3 раза) увеличение, по сравнению с контрольными территориями, заболеваний органов дыхания, органов чувств и аллергических заболеваний. Повышается частота нарушений репродуктивной функции у женщин. Статистически достоверно возрастает частота врожденных пороков развития новорожденных. [2]

Вышесказанное свидетельствует о необходимости удаления токсических веществ из организма, а детоксикация в организме осуществляется гепатобилиарной системой и почками. Поэтому физиологическое состояние почек как детоксикационного органа давно интересовало как врачей так и ученых-экологов.

Из всех методов диагностики заболеваний почек распространенными являются радиологические исследования функции почек - реносцинтиграфия, которая имеет преимущество перед другими методами в том, что позволяет с помощью гамма-камеры наблюдать за состоянием функций почек на протяжении всего времени обследования.

Исследование функционального состояния почек проводилось у больных Днепропетровского района с такими заболеваниями, характерными для техногенно-нагруженных регионов как: хронические бронхиты, конъюнктивиты, аллергии, фиброзы, дерматиты, нарушения функции ЖКТ, сердечно-сосудистой системы и др. Из 96 обследованных нами больных у 21-ого диагностировались заболевания почек, а 39 имели жалобы на проявления патологий мочевыделительной системы.

Мониторингуя радиологические исследования функции почек, задачей являлось узнать состояние васкуляризации почек, деятельности проксимального отдела канальцев и эвакуаторную возможность мочевых путей у больных. Методом реносцинтиграфии определили нарушение васкуляризации почек у 74% больных, имевших нарушения в гепатобилиарной системе, из них у трети - нефроптоз.

Для сравнительной характеристики данных реносцинтиграфии у больных с частыми рецидивами проведена нефросцинтиграфия у больных, проживающих в с.Орловщина Ново-московского района со сроком заболевания не более 10 лет. По данным ЭВМ-анализа секреторные и экскреторные процессы в почках, а также очистка крови не нарушены.

Результаты лабораторных исследований общего анализа мочи и исследование количественного осадка мочи по Нечипоренко 32-х (33%) больных в стационарной стадии не дает возможности судить о патологическом процессе, так как вышеуказанными методами изменения, которые бы свидетельствовали о висцеральную патологию, не обнаружено.

В активной фазе экзависимых заболеваний у обследуемого контингента пациентов патологии почек из 75 больных у 15-и (33,9%) наблюдалась невысокая протеинурия, что может быть при гломерулонефритах, в начальной стадии диабетического гломерулосклероза, при амилоидозе, пиелонефрите. Сахар в моче (0,8%) был найден у одной женщины с прогрессирующей патологией аллергического генеза и у которой диагностировался сахарный диабет. У 15-и больных с прогрессирующей патологией снижена относительная плотность мочи до 0,003 и удельный вес 1010, что может свидетельствовать о снижении концентрационной функции почек. В исследовании мочи по Нечипоренко было повышенное содержание лейкоцитов, что может свидетельствовать о воспалительном процессе в мочевыводящей системе.

С целью исследования функции почек у 96 больных исследовали креатинин в крови унифицированным методом, основанным на реакции Яффе (метод Поппера). Как показали исследования в большинстве случаев креатинин отвечал нормам, однако у 10-и больных с прогрессирующей патологией почек (10,4%) наблюдался повышенный уровень креатинина. Этот факт свидетельствует о значительном ухудшении функции почек у больных с прогрессирующей стадией.

Вышеизложенные методы исследования позволяют определить у 6-и обследованных нами больных гломерулонефрит или пиелонефрит с торпидным ходом. Во всех случаях рН мочи была смещена в сторону кислой среды. Это важно для исследований, так как в щелочной моче возможно частичный распад клеток.

Полученные результаты свидетельствуют о тесной этиопатогенетической связи нефропатологии с клиническим течением экзависимых заболеваний, что заставляет изучать и подбирать методы лечения и учитывать при этом функциональное состояние почек, как этиотропный фактор.

Перечень ссылок

1. Методы защиты человека от воздействия приоритетных поллютантов: учебно-метод. пособие / Е.Г.Лебедева, Н.В.Шарапова, О.А.Свиридов, Е.Г.Ревкова, З.А.Ветеркова., С.И.Красиков – Оренбург : Оренб. гос. ин-т менеджмента, 2011. – 141с.
2. Экологозависимые заболевания: Материалы Второй науч.-практич. конференции «Влияние антропогенного загрязнения окружающей природной среды на здоровье населения». – Ярославль: Издание ВВО РЭА, 2010. – 126 с.
3. Люсев В.А., Каперко Ф.Ф. Радиоизотопные методы исследований в клинике / Тез. научно-практич. конф. по применению радиоизотопной диагностики в клинической практике. – М., 1991.- С.217.
4. Богданов В.К. Автореферат дисертації особливості еферентної терапії псоріатичної хвороби з урахуванням супутніх захворювань печінки та нирок // Київ - 1994.-С.3-15.
5. Богданов В.К., Спосіб лікування псоріазу з асоційованими захворюваннями печінки та нирок // Патент на винахід.-1993.

Євдокимова О.А., Хондожко О.І. студентки гр. ГВ-11-1/9

Біленко К.М., викладач II категорії

(Дніпродзержинський енергетичний технікум, м.Дніпродзержинськ, Україна)

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ЕНЕРГЕТИЧНИХ НАПОЇВ НА ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ





Мета роботи: дослідити вплив енергетичних напоїв «Red Bull», «Pit Bull», «Black» і «NON-Stop» на організм людини, а саме на зуби, шлунок і кістки; на прикладі доказати, що напої являють собою агресивне середовище (іржаві цвяхи); знайти інформацію про дію на організм речовин, які входять до складу енергетиків; зробити висновки про користь або шкоду, яку викликає вживання енергетиків.

Обладнання: енергетичні напої «Red Bull», «Pit Bull», «Black» і «NON-Stop», скляний посуд, 4 яйця, 4 крейди, 4 іржавих цвяха та продукти тваринного походження.

В Україні «енергетики» стають усе популярнішими. Підлітки є активними споживачами енергетиків, не замислюючись над наслідками для свого здоров'я [1].

Проведення дослідів: взято чотири різновиди енергетичних напоїв «Red Bull», «Pit Bull», «Black» і «NON-Stop» (таблиця 1).

Таблиця 1 - Хімічний склад дослідних енергетичних напоїв

Назва енергетичних напоїв	Хімічний склад	Колір
	Вода, цукроза, глюкоза, регулятори кислотності (лимоннокислий натрій, вуглекислий магній), вуглекислий газ, підкислювач (лимонна кислота), таурин, кофеїн (32мг/100мл), інозитом, вітаміни (ніацин, пантотенова кислота, В ₆ , В ₁₂), ароматизатори, барвники (цукровий колер I, рибофлавін).	Блідо-жовтий
	Вода, цукор, регулятори кислотності: лимонна кислота, цитрат натрію; концентрований сік яблучний (2%), таурин, ароматизатор (барвник штучний Азорубін), кофеїн (35мг/100см ³), вітамінна суміш (В ₅ , В ₆ , В ₉ , РР, С), консервант бензонат натрію.	Темно-рожевий
	Вода питна оброблена, цукор білий кристалічний, основа «Енергія» (ароматизатор ідентичний натуральному, таурин, екстракт гуарани, кофеїн (320мг/дм ³), барвник натуральний цукровий колер, інозетон, регулятор кислотності тринатрійцитрат, інвертований цукровий сироп, вітаміни (В ₃ , В ₅ , В ₆ , В ₁₂ ; консервант – сорбат калію), діоксид вуглецю, регулятор кислотності лимонна кислота, консервант бензонат натрію.	Коричневий
	Вода, цукор, концентрований сік яблучний (3%), регулятор кислотності: лимонна кислота, таурин, екстракти: «Яблуко», «Жень-шень», «Білий чай»; кофеїн (30мг/100см ³), вітамінна суміш (В ₅ , В ₆ , В ₉ , РР, С), консервант бензонат натрію, натуральний ароматизатор, барвники: тартразін, діамантовий синій FCF.	М'ятний

На перший тиждень вплив всіх енергетичних напоїв спостерігався у тому, що дослідний матеріал змінив колір. У пробірках із цвяхами вже проглядались плаваючі пластівці іржі.

На другий тиждень спостережень рідини у пробірках із цвяхами частково потемнішали. Тканини тваринного походження збільшились у розмірі, а на шкарлупках яєць з'явилися кальцієві нарости і на дно посуду випав білий осад (рисунок 1).



Рисунок 1 – Експеримент на другий тиждень

На третій тиждень спостережень рідина у колбах із тканиною тваринного походження стала в'язкою і густою. Шкарлупа яєць стала тонкіша і на дні посуду було помітно багато білого осаду (кальцію). Цвяхи повністю очистилися від іржі. Крейда стала кольору напоїв та частково утворився білий осад.

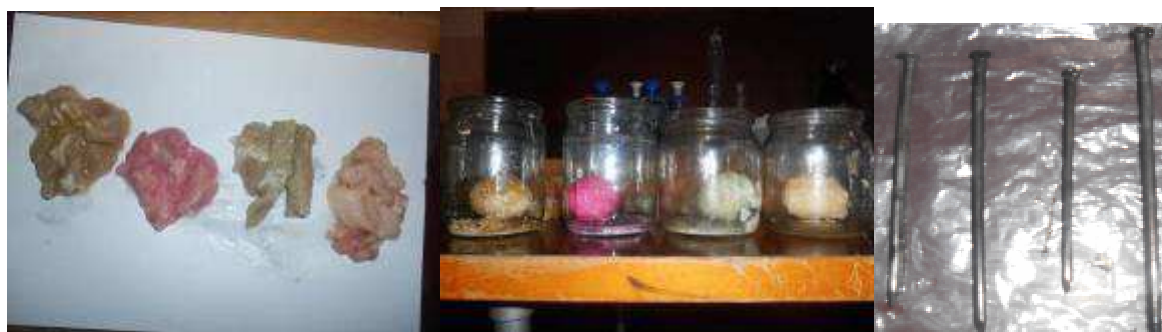


Рисунок 2 – Кінцеві спостереження за дослідним матеріалом

Висновок: Провівши експеримент ми побачили як тривале вживання енергетичних напоїв руйнує наш лунок, зуби та кістки (рисунок 2). Більш несприятлива картина складалася при впливі «Red Bull» і «Black» на тканини та шкарлупку яєць; на основі чого можна зробити висновок, що тканини травного тракту і зуби в першу чергу, ніж інші органи, будуть схильні до їх негативного впливу.

Аналіз різних джерел інформації дозволяє зробити висновок про те, що ефект енергетичного підйому є короткочасним, так як виникають порушення фізіологічних процесів за рахунок певного хімічного складу.

Перелік посилань

1. e-ogo.com.ua>energetichni-napoi-korist-chi-shkoda.

Щербина К.В, ст. гр. ЕМ-1-11

Торхова Н.А., старший викладач

ДВНЗ «Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет», Україна

ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ДНІПРОПЕТРОВСЬКА ФОРМАЛЬДЕГІДОМ

Атмосферне повітря є одним з основних життєво важливих елементів навколишнього природного середовища. Як природний об'єкт воно являє собою природну суміш газів, що знаходиться за межами жилих, виробничих та інших приміщень. Головним критерієм якості атмосферного повітря є гранично допустимі концентрації (ГДК), затверджені Міністерством охорони здоров'я України.

Формальдегід – це органічна речовина, що поставляється зазвичай у вигляді водного розчину різних концентрацій, відомого як формалін. Він використовується в авіакосмічній промисловості, автомобілебудуванні, будівельному секторі - у виробництві меблів, виготовленні комплексного обладнання, окремо або в комбінації з іншими хімічними речовинами є дуже важливим матеріалом для виробництва ДСП, штучних волокон, смол, пластиків, клеїв і пластирів, деяких фарб. Більшість таких матеріалів, як фарби, ущільнювачі і клеї, виділяють під час висихання шкідливі органічні пари. Цей процес може продовжуватися декілька місяців.

Традиційно одним з найбільш масових споживачів формальдегіду є виробництво пластичних мас і смол. Формальдегід широко застосовується у деревообробній, текстильній, паперовій, хімічній промисловості. Зокрема, для виготовлення фенолоформальдегідних, карбідформальдегідних, мелаїноформальдегідних, амідформальдегідних смол при виробництві деревинностружкових (ДСП) і деревинноволокнистих плит, фенопластів, амінопластів та інших композиційних матеріалів. клеїв, лаків, шліфувальних матеріалів. Виробництво полімерних і поліконденсаційних продуктів є найважливішим напрямком використання формальдегіду. При одержанні цих матеріалів формальдегід може застосовуватися або безпосередньо у вигляді мономеру (кополімеру), або як сировина для синтезу полімерного продукту.

Формальдегід — сильний карценоген, і там, де повітря забруднене ним, рак горла та верхніх дихальних шляхів виходить на перше місце. Це проблема обласних центрів усієї правобережної України: всюди формальдегід входить до першої трійки забруднювачів повітря. Згідно з затвердженою методикою, заміри проводять у віддалених від дороги місцях, а якби робили це безпосередньо на тротуарах, де ходять люди, забруднення виявилось б у 2-3 рази вищим, адже основне його джерело — автотранспорт, а саме автомобілі, котрі їздять на метані. У зв'язку з подорожчанням бензину таксі, маршрутки, чимало вантажівок і великогабаритних автобусів перейшли на метан. Але ж навіть на “газових” автомобілях є можливість зменшити викиди формальдегіду — варто тільки встановити на двигуни каталізатори, котрі доспалюють цю речовину. Час нам переорієнтуватися на перевірку найпроблемніших показників під час технічного огляду автотранспорту.

Меблі також виділяють формальдегід. Якщо перевищена його ГДК у виробі, формальдегід причиняє головний біль, бронхіальні нездужання, хронічну нежить, подразнення очей, алергічну реакція, хронічні захворювання дихальних шляхів. Розчини виділяють в повітря формальдегід навіть при кімнатній температурі. Вміст формальдегіду в повітрі житлових приміщень не повинен перевищувати $0,01 \text{ мг/м}^3$.

У Дніпропетровську працюють понад 200 підприємств, які постійно викидають в повітря шкідливі речовини. Найбільш екологічно небезпечними є підприємства металургійного виробництва.

З 1966 року у межах м. Дніпропетровська якість атмосферного повітря контролюють співробітники лабораторії спостереження за забрудненням навколишнього середовища (ЛСЗНС). Так, за даними цієї лабораторії у червні 2008 р. середньомісячний вміст формальдегіду в атмосферному становив – 3,7 ГДК .

На сьогодні у місті реалізуються дві програми, спрямовані на покращення екологічної ситуації. «Програма щодо зменшення забруднення атмосферного повітря основними підприємствами-забруднювачами міста Дніпропетровська на 2008-2015 роки» спрямована на зменшення викидів в атмосферу за рахунок модернізації підприємств. Учасниками програми є 9 найбільших підприємств, серед яких: Придніпровська ТЕС ВАТ «Дніпроенерго»; ПАТ «Євраз-ДМЗ ім. Петровського»; КХВ ПАТ «Євраз-ДМЗ ім. Петровського»; ВАТ «Інтерпайп Нижньодніпровський трубопрокатний завод»; ЗАТ «Іста-центр» та інші», — зазначив Микола Переметчик.

Фінансування цієї програми здійснюється коштом самих підприємств. Починаючи з 2008 року на підприємствах виконано понад 20 природоохоронних заходів, завдяки цьому кількість викидів забруднюючих речовин від зазначених підприємств зменшилась на 13, 6 тисяч тон на рік.

Внаслідок проведення відбору проб атмосферного повітря в місті Дніпропетровськ, перевищення ГДК формальдегіду у 2014 році на постах: №10 (парк ім. Шевченка), №20 (пр. Петровського), №24 (вул. Б. Хмельницького) не виявлено.

Виходячи із вищезазначеного, на наш погляд необхідно:

1. Провести додаткові дослідження щодо обґрунтованого лімітування в'їзду транспорту до центральної частини міста;
2. Максимально озеленити місто найбільш ефективними з точки зору очищення повітря породами дерев;
3. Забезпечити високу якість доріг;
4. Розробити та запровадити систему “зеленої хвилі” світлофорів, яка дозволила б водіям зі сталою швидкістю рухатися від одного перехрестя до іншого, не зупиняючись;
5. Ввести обов'язковий контроль за якістю каталізаторів на двигунах внутрішнього згоряння, що працюють на метані. Це зменшило б викиди формальдегіду на 50 %;
6. Регулярно проводити вологе прибирання вулиць.

Перелік посилань

1. Джигирей В. С., Сторожук В.М., Яцюк Р.А. Основи екології та охорона навколишнього природного середовища: - Львів: Афіша, 2001.
2. Заверуха Н.М. Безпека життєдіяльності: - К.: КТЕК, 1999.
3. Капінос П. І., Панасенко Н. А. Охорона природи: -К.: Вища школа
4. Основні показники стану повітряного басейну Дніпропетровської області у 2007 році. Статистичний бюлетень. – Дніпропетровськ, 2008. – 111 с.
5. Павлов В.А., Микулинский И.Б. Экологический паспорт города Днепропетровска. – Днепропетровск, 1993. – 91 с.
6. Крикунов Г.Н., Фоменко В.И., Беликов А.С. Составление карт прогноза вредных веществ г.Днепропетровска как основы для снижения его загазованности

Мазник Ю., ст. гр.1-БО-12

Кулина С.Л. викладач

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

НАУКА ПРО... СМІТТЯ, АБО ЩО ВАРТО БУЛО Б ЗАПОЗИЧИТИ УКРАЇНІ З ЗАРУБІЖНОГО ДОСВІДУ

Світову кількість відходів на сьогодні вже можна порівняти з запасами корисних копалин, хоча вони залишаються основою будь-якого виробництва. Але сьогодні в готову промислову продукцію переходить не більше 10% сировини, яка використовується. Все, що природою створювалося протягом геологічних періодів поглинається людством за декілька десятиліть наприкінці перетворюється в тверді, рідкі і газоподібні відходи. Вже сьогодні є усі передумови говорити про невичерпність відходів які в свою чергу можуть наносити шкоду довкіллю. Так, наприклад, в хімічній промисловості найбільша кількість твердих відходів припадає на виробництва мінеральних добрив та сульфатної кислоти. Тверді відходи виробництва (ТВВ) сульфатної кислоти – піритний недопалок – досягають 70% маси колчедану. На підприємствах чорної металургії накопичується значна кількість шлаків, переробка і вторинне використання яких не перевищує 50%. Тверді відходи (ТВ) теплових електростанцій (попіл і шлак) складають 70 млн. тонн в рік і їх кількість постійно зростає і тому, створення нових технологій для переробки відходів виробництва і їх використання – найважливіший напрямок мінімізації антропогенного впливу на довкілля, яке повинно забезпечити, по – перше, економію первинної сировини, а по – друге, захист навколишнього природного середовища від забруднення.

Крім промислових відходів не можливо звертати увагу на досить багате джерело вторинних ресурсів – тверді побутові відходи (ТПВ). Тверді побутові відходи – відходи, які щоденно утворюються в кожній сім'ї, які викидаються у сміття і вивозяться на полігони, як непотріб.

Існуюча практика поводження з промисловими відходами та ТПВ полягає у захороненні, складуванні, спалюванні. У багатьох містах відчувається гостра нестача територій для складуванням відходів будь-якого походження зокрема на це необхідно витрачати значні кошти на вивіз як промислових відходів так і ТПВ. Звалища займають значні площі землі і до цього ж призводять до забруднення води і повітря, земельних ресурсів, а це все в свою чергу впливає на здоров'я людей.

На сьогодні розв'язання цієї проблеми має не лише технічний аспект, а і поважний психологічний. Пересічний громадянин України, на жаль, ще не відчуває своєї особистої причетності до виникнення екологічних проблем та відповідальності за їх розв'язання. Ми ще не розуміємо, що пасивність у цьому питанні, є, по суті, мовчазною співучастю в процесах екологічної деградації. Тому однією з найважливіших пріоритетів сьогодення є розробка і впровадження ефективної програми масмедіальної екологічної пропаганди серед населення держави стосовно поведінки людей та суб'єктів господарювання з відходами.

Найважливішим є ефект моральний. Зменшення потоку відходів на захоронення - це зниження ризику екологічної катастрофи, це наш внесок у відновлення екологічної рівноваги, у забезпечення здорового довкілля нашим дітям та онукам. Ознакою нашої відповідальності за охорону довкілля, охорону життя має стати зміна нашої публічної психології у ставленні до відходів. Треба позбутися у комунальній термінології поняття "сміття". Для доброго господаря відходи є об'єктом господарювання, а не сміттям.

Треба визнати, що ми не були й не є слухняними і добрими дітьми матері-Природи. Треба поділитися своїм гірким досвідом зі своїми дітьми, вибачитися перед ними і застерегти їх від наслідування нашого немудрого досвіду у поводженні з відходами. Відповідним навчанням наших дітей, молоді можна змінити свідомість батьків.

Реалізація такої альтернативної концепції в Україні може бути здійснена лише за умови створення системи (програми) управління відходами як на рівні окремих суб'єктів господарювання, так і територіальних громад в цілому.

В розвинутих зарубіжних країнах істотна частина відходів не знищується, а повертається у господарський обіг як вторинна сировина. Там зрозуміли, що багатьом речам серед тих, які зветься «непотребом», слід не залежуватись на смітниках, а йти у діло, заощаджуючи первинні ресурсні джерела й забезпечуючи випуск металевих виробів, паперу, пластмас, скла, буддеталей, текстилю та іншої вельми цінної продукції.

Лише невеличка частина відходів на звалищах розкладається під дією сонця, повітря, води, ґрунтових мікроорганізмів. Для більшості відходів, щоб вони розклалися природним шляхом, треба дуже багато часу. Зокрема, для поліетилентерефталату, з якого випускаються пляшки популярних напоїв, необхідно понад сотню років. Це ще одна з причин стрімкого розростання гігантських смітників. У той час, як в Україні тисячі тонн використаних ПЕТФ-пляшок досі валяються як непотріб, у США і кількох західноєвропейських країнах успішно діють технології переробки цієї колишньої тари. Подрібнена на гранули, вона йде на виготовлення меблів, будівельних деталей, місткостей для хімікатів, електроізоляції, подушок, автомобільних сидінь, утеплювальних компонентів верхнього одягу, служить будівництву автошляхів. Алюміній, вироблений із використаної тари, у 20 разів дешевший від одержуваного з бокситів і не гірший за якістю. Чимало можливостей для практичного застосування знаходить за кордоном бите скло. Зокрема, для Олімпіади у норвезькому місті Ліллекхаммері велетенський факел олімпійського вогню було відлито з склобетону, де основний компонент - бите скло.

В НДР до об'єднання Німеччини було 500 звалищ, а нині в усій ФРН їх лише 350, оскільки триває процес послідовної ліквідації таких об'єктів. Послідовно скорочується кількість смітневих полігонів у США: на початку нового сторіччя їх у цій країні стало менше ще на 600.

На Заході проблеми з використаною упаковкою та іншими твердими побутовими відходами вирішуються на основі законодавства, бо приватний бізнес за своєю глибинною суттю не зацікавлений у «додаткових» витратах (хоч у цій ситуації вони спрямовані на захист довкілля). У розвинутих країнах прийнято системи, в основу яких покладено мудрий принцип - «платить той, хто забруднює», тобто виробники товарів, які плодять відходи, змушені відповідати за негативний вплив своєї діяльності на навколишнє середовище.

Наприклад, в усій сучасній ФРН питаннями утилізації використаної упаковки займається акціонерне товариство «Дуальна система Німеччини» (від італійського «дуе» - два - тобто «вторинна»). Підприємства, які постачають продукцію в упаковках, сплачують цьому товариству певну суму коштів на утилізацію використаних упаковок за встановленими тарифами, залежно від їхньої ваги та кількості, й отримують при цьому право на знак «Грюне пункт» - «Зелена крапка», який проставляється на упаковці. Він означає, що за утилізацію використаної упаковки вже сплачено «Дуальній системі», отож відходи буде зібрано й утилізовано. Всього в Європі право на користування цим знаком мають організації у 17 країнах. Без такої ліцензії підприємства, фірми не мають права реалізувати свою продукцію в упаковці.

У середині 80-х років агресивне розростання сміттєзвалищ серйозно загрожувало і Франції. Більше половини домашніх відходів у хаотичній суміші вивозилися на полігони. З них 1132 були санкціоновані, а понад 6 тисяч утворилися стихійно, без дозволу влади. У громадськості, як то кажуть, увірвався терпець. Численні протести екологів подіяли на уряд. Виданий міністерством з питань довкілля декрет від 1 квітня 1992 року поставив сувору вимогу перед промисловцями: «Обладнати підприємства таким чином, щоб споживачі могли здавати використану упаковку на перероблення». Декрет наклав відповідальність за відходи на фасувальників та імпортерів.

У Ірландії всі, хто торгує уродзіб, зобов'язані давати покупцям можливість повертати їм використані пакувальні матеріали. Ухиляння від обов'язків або відмова від вступу до

організації «РЕПАК» можуть каратися штрафом і навіть арештом. Місцеві адміністрації несуть відповідальність за вжиття цих регулятивних заходів. Як члени організації «РЕПАК», виробники повинні щороку платити податок відповідно до маси упаковок їхньої продукції. «Зелена крапка» на упаковках ірландських товарів - чітка ознака того, що члени організації підтримують справу охорони довкілля, що вони фінансують через «РЕПАК» утилізацію пакувальних відходів. А ті ірландські виробники, які оголосили, що самостійно утилізуватимуть використану упаковку, повинні забезпечувати її зворотний прийом у покупців.

У Німеччині, Франції, Італії, Бельгії, Данії, Австрії, Нідерландах, інших державах сортування побутових відходів населенням матеріально стимулюється. Там кожен групу відходів вивозять окремо, за певними графіками. Мешканці будинків кладуть відходи до контейнерів або пакетів, різних за кольорами чи емблемами-позначками. Придатні для утилізації компоненти транспортуються до сортувальних установок, де відбувається їхнє доведення до кондицій, які відповідають технічним умовам приймання на промислові підприємства в якості вторинної сировини.

До сортування твердих побутових відходів в угорському 130-тисячному місті Гюер залучено майже всіх його мешканців (крім малих дітей). Тут обладнано 130 стаціонарних заготівельних пунктів, кожен з яких має по кілька контейнерів для роздільного збирання білого й кольорового скла, синтетики, пластикових пляшок, макулатури, текстилю, металів.

Австрія однією з перших у світі налагодила збирання скла і склобою роздільно за забарвленням - білим, зеленим, коричневим. Таке сортування сприяє виробленню з вторинної сировини продукції відмінної якості. Упаковки з синтетики і сумішей матеріалів збираються австрійцями у контейнерах жовтого кольору в містах і жовтих мішках у селах. Ця маса поділяється на фракції на 40 сортувальних лініях, після чого проходить механічну або термічну утилізацію. Блакитний колір мають місткості, де збирається використана упаковка із вмістом металів. Магніти на сортувальних лініях відокремлюють залісті фракції від алюмінієвих. До зелених контейнерів кладуть залишки дерев'яних упаковок із промислових підприємств і домашніх господарств.

Незважаючи на таку обстановку, Державна компанія «Укрекокомресурси» Кабінету Міністрів України послідовно виконує покладені на неї завдання - вона розробила «Міжрегіональну програму зниження екологічного та соціального напруження шляхом створення системи збирання, перероблення та утилізації упаковки, твердих побутових відходів як вторинної сировини» та керує. Які висновки випливають при порівнянні зарубіжного досвіду з реальною обстановкою в Україні? У цивілізованому світі всі підприємства, які виробляють продукцію в упаковці, власноручно приймають і утилізують використану упаковку або охайно сплачують внески за роздільне збирання і утилізацію іншим організаціям, які взялися за цю роботу. Чітко подається встановлена звітність. А в Україні, як і в інших країнах СНД, цього ще немає. Цілий ряд наших підприємців не виконує Закону України «Про відходи» і постанов уряду 1997 - 2001 років, які врахували передовий зарубіжний досвід. І порушникам чомусь досі вдається не нести за це ніякої відповідальності! роботами з її реалізації.

Згідно з Постановою Кабінету Міністрів України 2001 року № 915 і змінами до неї, виробники упаковки повинні або власноруч перероблювати ці відходи, або платити Державній компанії чи іншим спеціалізованим підприємствам за те, що вони їх утилізують. Тарифи досить низькі, науково обґрунтовані, їх використання прозоре, чітко контролюється. Але деякі керівники підприємств досі не усвідомили потреби істотних змін у поведженні з відходами, заявили про негативне ставлення до ідеї стягування плати за перероблення й утилізацію їхніх відходів. Нехтуючи інтересами суспільства, дбаючи лише про власні вигоди, ці юридичні особи у будь-який спосіб, зокрема й намаганням скасувати багаторічні напрацювання в цій сфері, чинять спроби надовго загальмувати розв'язання в Україні названих проблем.

Олексієнко К.В. студент гр.ГЕ-14М

Колесник В.Є., д.т.н., професор кафедри екології

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

ОЦІНКА СТУПЕНЮ ЗАБРУДНЕННЯ ҐРУНТУ НА ТЕРИТОРІЇ ПОБЛИЗУ РУДНОЇ ШАХТИ ЗА РОСТОВИМ ТЕСТОМ

Сьогодні вже достеменно відомо, що ресурси природи не безмежні, і можливості справлятися з забрудненнями у природи, не нескінченні. Тому промислові технології, що вводяться і вже існуючі повинні мати екологічну стриманість.

Джерелами впливу на довкілля виступають технологічні процеси гірничого виробництва, в яких здійснюється обмін речовини, енергії та інформації з природним середовищем. Найбільш сильний вплив технологічні процеси справляють на літосферу, гідросферу і атмосферу.

Одним із найбільш важливіших ресурсів є добування уранової руди [1]. Так, шахта Смолінська, «СхідГЗК» здійснює підземний видобуток уранової руди Ватутінського родовища урану, розташованого у Маловиськівському районі Кіровоградської області. Предметом діяльності підземного комплексу є видобуток уранової руди та видача її на денну поверхню для подальшої переробки. Проектна щорічна потужність шахти складає 682 тис.тонн уранової руди.

Серед забруднень, що містяться у промислових викидах із вентиляційних систем шахти, присутні, зокрема, пил рудний та пил неорганічний, що містить 20÷70% SiO₂, оксиди марганцю Mn₂O₄ та інші речовини.[2]. Ці забруднювачі, можуть впливати на рослини, утворюючи різні пошкодження, а саме: плями на листі; некроз, а також викликати затримку чи припинення росту, порушення білкового синтезу, ранню смерть рослини. За спектром забруднюючих речовин у викидах в атмосферу з вентиляційних стволів, можна оцінити ступінь пошкоженості рослин, а потім і ґрунту на територіях поблизу підприємства, що й було предметом нашого дослідження.

Як рослину біоіндикатор було обрано насіння крес-салату, що активно реагує на забруднення атмосфери і ґрунтового покриву. За рахунок того що насіння швидко проростає, маємо короткий термін експерименту (до 10 діб) при схожості на чистому ґрунті, що становить 99,9% [3]. Тестове пророщування проводилося на пробах ґрунтів, відібраних на трьох полігонах:

- безпосередньо біля джерел викидів вентиляційний ствол (полігон1);
- на межі санітарно-захисної зони, що дорівнює 1 км (полігон 2) ;
- на відстані 4,5 км від підприємства (контроль – полігон 3) .

Насіння пророщували у такий спосіб. На відібрану пробу ґрунту, що насипалися у пластиковий посуд, зверху розкладавали насіння (30 зерняток), присипали тонким шаром ґрунту, злегка зрошували чистою водою і ставили в тепле місце (на підвіконня). На третій день з'явилися перші сходи. Результати спостережень за проростанням салату на протязі наступних 7 діб представлені в табл.1.

Таблиця 1 – Результати спостережень проростання біоіндикатору на ґрунті з різних полігонів

Полігон	Число насінин крес-салату, що проросли %							
	3	4	5	6	7	8	9	10
Доба	3	4	5	6	7	8	9	10
Полігон 1	7	11	18	22	28	32	37	43
Полігон 2	10	19	26	35	41	49	55	60
Контроль	17	29	34	40	55	73	86	90

З проведеного експерименту впливає наступне.

- На пробах ґрунту, відібраних на першому полігоні відсоток пророслого насіння склав 43%, тобто по відношенню до контролю рівень проростання склав лише 0,48. При цьому у порівнянні з контролем деякі проростки виявилися потворними. Отже в пробах ґрунту виявилася суттєво забрудненою

- Для проби, відібраної на границі СЗЗ схожість склала 60%, (по відношенню до контролю – 0,67, що відповідає відносно меншому забрудненню. При цьому проростки мали майже нормальну (як в контролі) довжину й були достатньо міцними.

- Контрольна проба ґрунту, що відбирався поблизу житлових забудов, характеризується майже відсутністю забруднення, оскільки схожість насіння досягла 90%, (хоча очікувалось практично 100 % сходів), а проростки були міцними і рівними.

На підставі отриманих нами в процесі дослідження результатів, впливає висновок, що організовані джерела викидів, включаючи вентиляційні стволи шахти Смолінська, забруднюють ґрунтовий покрив в різній мірі на відстані до 4,5 км.

За результатами біотестування видно, що викиди можуть впливати на господарську діяльність населення (на огородах і дачних ділянках) поблизу підприємства. Ґрунтуючись на цьому, пропонується додатково озеленити територію, насадити рослини, які інтенсивно захоплюють пил, наприклад тополя чорна, а в літній період передбачити зрошування зон пилового викиду з водяних форсунок.

Перелік посилань.

1. Мелеховій О.П. Біологічний контроль навколишнього середовища: біоіндикація і біотестування / Мелеховій О.П., Єгорова Є.І. – К: 2007288 с.
2. Ррозділ ОВНС. Робочий проекту шахти Смолінська, «СхідГЗК», 2014 р.
3. Інтернет ресурс: <http://ecodelo.org/node/9559>

Пікуліцкий В. ст. гр. 1-ПРК-12

Кулина С.Л. викладач, Бабій Ю.В. викладач

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

ГАЗ З ВУГІЛЛЯ: ПРОРОЦТВО ЛЕНІНА І ЕНЕРГЕТИЧНА НЕЗАЛЕЖ- НІСТЬ УКРАЇНИ

В умовах світової економічної кризи та переходу на світові ціни на газ, українська промисловість зіштовхнулася із проблемою енергетичного голоду та зниження рентабельності багатьох галузей виробництва. Все це через застарілі, ще радянські, технології котрі були розраховані на великі обсяги дешевого газу. В умовах стагнації економіки це не дуже помітно, але по закінченні кризи нам знадобляться величезні об'єми дешевої та чистої енергії. Нетрадиційні відновлювані джерела енергії у найближчий час не зможуть у достатній мірі замінити дефіцитні види палива, а ціни на традиційні нафту та газ у зв'язку з їх вичерпанням тільки зростатимуть. Так, згідно даним щорічної доповіді компанії British Petroleum «Енергія світу-2005», нафтові запаси Росії можуть вичерпатися вже через 21 рік, запаси США виснажаться через 11 років, Норвегії - 8,2 роки й Великої Британії - 6 років . Тому, в майбутньому вугілля стане основним джерелом енергії, що у найближчій перспективі зможе задовольнити світові потреби не тільки у енергетиці, але й у хімічній промисловості. Вже зараз саме вугілля забезпечує виробництво близько 40 % світової електроенергії і є основним енергоносієм у світовому виробництві сталі. Більше того, Міжнародне енергетичне агентство (IEA) прогнозує, що до 2030 р. споживання вугілля зросте ще майже на 60 %.

Враховуючи вище наведене, сьогодні особливої гостроти набуває задача вирішення питання збільшення частки вугілля в паливно-енергетичному балансі держави.

Індустріальний комплекс України характеризується, перш за все, потужною вугільною промисловістю, на яку припадає близько 57 % загального обсягу виробництва, та наявністю небезпечних еколого-геологічних процесів, що вплинули і впливатимуть в подальшому на стан довкілля. Особливо ця проблема набула свого загострення в період реструктуризації вугільної галузі. В Україні чи не єдиний напрям реструктуризації вугільної галузі – закриття підприємств. У зв'язку з цим річний видобуток вугілля за останні роки скоротився приблизно на 5 млн т. На закритих шахтах за підрахунками геологів залишилось понад 900 млн т промислових запасів вугілля. Тому, підземна та поверхнева газифікація вугілля на нашу думку дозволить вирішити багато енергетичних проблем в нашій державі і може бути одним з дієвих й екологічно чистих способів залучення твердого палива в процесі генерації теплової і електричної енергії.

Історія газифікації, як методу, пов'язана з іменами Карла Вільяма Сіменса, який першим запропонував в 1868 році отримувати горючий газ спалюванням вугілля під землею, і Дмитра Менделєєва, який в 1880 році висунув закінчену концепцію керованого горіння яке створюється шляхом подачі повітря свердловиною а через інші свердловини одержують гази. У 1866 р. він писав: «... Настане, імовірно, з часом навіть така епоха, що вугілля з землі виламувати не будуть, а там, в землі, його зуміють перетворювати на горючі гази й по трубах будуть їх розподіляти на далекі відстані».

У 1888 році він вже довів цю думку до інженерних розрахунків, опублікував наукову статтю, однак ідея не знайшла відгуку у вуглепромисловців

Перший патент у світі на даний метод оформив у Британії американець А. Беттс в 1909 році, потім цим методом зацікавився відомий і впливовий вчений, нобелівський лауреат сер Вільям Рамзай. Цей вчений відомий світу своїми відкриттями аргону, гелію і інших благородних газів, Рамзай став займатися і газифікаційною тематикою. Він підтримував експерименти, які були вдалими, і сподівався на прийдешній успіх. Одна з наукових статей

Вільяма Рамзая попалася на очі колишньому тоді в еміграції лідеру більшовицького крила російських соціал-демократів Володимиру Леніну, який у березні 1913 року, тобто 101 рік по тому, опублікував у газеті «Правда» замітку про « однією з великих перемог »техніки. Примітно, що на цю замітку звертають увагу і західні фахівці вугільної промисловості, оскільки Леніну не тільки вдалося в кількох фразах змалювати вигоди нового методу, але і зіграти велику роль у розвитку методу в майбутньому. Ленін вирішив, що раз для цього методу годяться навіть найбідніші поклади кам'яного вугілля, то можна заощадити величезні гроші на шахтах і працю шахтарів і понизити вартість електроенергії десятикратно. За його словами, «... електрифікація всіх фабрик і залізниць зробить умови праці гігієнічнішими, позбавить мільйони робочих від диму, пилу і бруду, прискорить перетворення брудних огидних майстерень в чисті, світлі, гідні людини лабораторії. Електричне освітлення та електричне опалення кожного будинку позбавлять мільйони «домашніх рабінь» від необхідності вбивати три чверті життя в смердючій кухні ».

Коли розпочалася Перша світова війна, роботи по впровадженню газифікації призупинились, а згодом після смерті сера Вільяма, від променевої хвороби в 1916 році і зовсім втратили шанс на реалізацію у той час. Однак ідеї Сіменса, Менделєєва, Беттса і Рамзая не пропали дарма. Як відомо, в СРСР доля тієї чи іншої теорії залежала від того, яке було ставлення до неї в працях Леніна. Тому радянські вуглехіміки сміливо розвивали ці ідеї, адже у них був чудовий ідеологічний козир. Впровадження нового методу просуvalи низові організації партії більшовиків, як «завіту Ілліча». Перші експерименти почалися в 1928 році, а у 1933-му була створена всесоюзна експериментальна контора «Подземгаз». До того часу вже була запущена перша експериментальна станція в Тульській області на родовищі бурого вугілля, потім в Лисичанську на Україні.

Обрана схема газифікації була невдалою. В інших умовах метод був би закинутий та вважався, як безперспективний, але сталінська система не могла дозволити згаснути «ленінській іскрі». У підсумку з урахуванням спроб і помилок в 1935 році в Горлівці, на Донбасі, вдалося знайти оптимальну на той момент схему подпалювання пласта і отримати стійке газоутворення. Так ідея багатьох вчених нетрадиційного видобутку вугілля отримала право на існування.

Газифікація твердого палива була широко розвинена в СРСР до 1960 року, але у зв'язку з бурхливим зростанням видобутку природного газу, роль газифікації твердих палив по технічних і економічних міркуваннях була зведена до мінімуму. Так до прикладу, у 1958 р. в СРСР працювало понад 350 газогенераторних станцій на яких в 2500 генераторах вироблялося біля 35 млрд. м³ в рік енергетичних і технологічних газів.

На жаль, довгий час в СРСР і потім у Росії сподівалися то на газ, то на атом і якимось призабули про підземну газифікацію. З усієї великої радянської спадщини у 1996 році в Росії закрилася остання станція підземної газифікації вугілля в Кузбасі, яка протягом 40 років безперебійно постачала горючим газом 14 малих котелень міст Кисельовська та Прокопьевська. Закрилася вона з причини фізичного зносу обладнання. Думка, що в країні повно природного газу, судячи з усього, взяло гору.

А ось, наприклад, Узбекистан зберіг Ангренського станцію підземної газифікації, запущену ще в 1964 році, і з успіхом газифікує бурі вугілля Ангренського родовища.

Підземної газифікацією, на сьогодні, зацікавилися Казахстан, Киргизія, Грузія і навіть Білорусь, яка задумалася над підземною газифікацією місцевих вугілля і горючих сланців. І вже тим більше активність зростає попит в Україні, де роботи ведуться не тільки на Донбасі, але й і на нових майданчиках. Наприклад у Львівсько-Волинському вугільному басейні. І перші результати показали, що собівартість газового палива, отриманого при підземної газифікації вугілля даного басейну, нижче майже в два рази, ніж на станції підземної газифікації в Узбекистані.

Так до прикладу, собівартість електроенергії, одержуваної таким шляхом, становить від 0,45 руб/кВт год, при цьому собівартість виробництва електроенергії вугільної генерацією становить приблизно 1,6 руб / кВт год, а газової генерацією - Приблизно 1,1 руб/кВт год. І хоча перші цифри розраховані для Сибіру з їх Кузбасом, а другі - для європейської частини

Росії, проте можна говорити, що підземна газифікація вугілля цілком може посперечатися за місце на енергетичному ринку.

Сучасні технології з газифікації - високотемпературний процес взаємодії вуглецю палива з окислювачами, що проводиться з метою отримання суміші горючих газів (H_2 , CO , CH_4). У якості окиснювача або газифікуючого агента застосовують кисень, водяну пару, двоокис вуглецю або суміш цих речовин. Але, сьогодні, крім виробництва синтетичного рідкого палива які також можуть бути отримані за допомогою газифікації палива ця нетрадиційна технологія дозволяє частково вирішити завдання боротьби із забрудненням атмосфери при використанні сірчистих палив на електростанціях.

В Україні понад 40,1 млрд. т запасів вугільних пластів придатні для підземної газифікації, що становить понад 30% загальних обсягів (117 млрд. т). На даний час для підземної газифікації можуть бути задіяні близько 20 млрд. т балансових і 3,8 млрд. т забалансових запасів кам'яного вугілля та 1,1 млрд. т балансових і 0,2 млрд. т забалансових запасів бурого вугілля. Процес підземної газифікації вугілля значною мірою залежить від геологічних і гідрогеологічних особливостей залягання вугілля.

Вважається, що для того щоб отримати 1 млрд. кубометрів газу, потрібно газифікувати від 2 до 2,4 млн. тонн вугілля. Значить, Україна має запаси вугілля для отримання приблизно 10 тисяч млрд. кубометрів газу. При щорічному споживанні 73 млрд. кубометрів газу цих запасів вистачило б на 130-140 років. Принаймні, це непогана відстрочка для України - реальна можливість знизити свою залежність від імпорту газу не тільки з Росії, а взагалі звідки б то не було. Тобто настільки бажана енергетична незалежність.

Перелік посилань

1. Перспективи розвитку української вугільної промисловості при реструктуризації галузі. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.mas ters .donntu.edu.ua/2011/iem/pas ichka/library/trans late .htm>.

2. Крейнин Е.В., Фёдоров Н.А., Звягинцев К.Н. Подземная газификация угольных пластов. – М. : Недра, 1982. – 355 с.

3. Табаченко М.М., Владико О.Б., Хоменко О.Є., Мальцев Д.В. Фізико-хімічна геотехнологія [Текст]: навч. посібник / М.М. Табаченко, О.Б. Владико, О.Є. Хоменко, Д.В. Мальцев – Д.: Національний гірничий університет, 2012. – 310 с.

4. Дичковський Р.О., Фальштинський В.С., Саїк П.Б., Лозинський В.Г. Особливості застосування технології свердловинної підземної газифікації при сумісній розробці світи вугільних пластів // Форум гірників – 2011: матеріали міжнар. конф. – Д.: НГУ, 2011. – С. 73 – 79.

Агамалиев Е.А. ст. гр. ЕОг-14-1

Лисицкая С.М., к.с.-х.н., доцент, Нетяга О.Б., ст. преп.

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

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И ХИМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛИПИДОВ В ПРОИЗВОДСТВЕ

При сохранении существующих условий и темпов мирового производства в ближайшей перспективе может возникнуть проблема резкого снижения количества природных ресурсов (топливно-энергетических, биологических, минеральных и др.), необратимого экологического нарушения и невозполнимых экономических потерь [1]. Поэтому поиск альтернативных видов сырья, веществ, способных стать полноценными заменителями традиционных материалов, является особо актуальной.

В настоящее время заметно возрос интерес к экологически безопасным веществам природного происхождения, в частности к липидам, как к потенциальному виду сырьевого ресурса со стороны технической, сельскохозяйственной и медико-биологической наук [2, 3]. В первую очередь, такая заинтересованность связана с теми функциями, которые способны выполнять липиды, находясь в составе живых организмов (растений, животных и т. д.). Исследования последних десятилетий показали, что липиды служат основой строения биологических мембран, их комплексы способны осуществлять важнейшие биохимические и энергетические процессы [3, 4].

В этой связи целью исследования является анализ физико-химических свойств липидных комплексов, в том числе липидосодержащих отходов, и определение возможных путей целенаправленного использования их в различных производственных сферах.

Методической базой исследования послужили научно-аналитические публикации, а также материалы отечественных и зарубежных специалистов.

К липидам (от греч. *lipos* – жир) относятся жиры и жироподобные вещества (липоиды) растительного и животного происхождения. Это большая группа отличающихся по химической структуре и функциям органических соединений, но близких по физико-химическим свойствам. Характерной особенностью простых и сложных липидов является дифильность (содержание в молекулах гидрофобных радикалов и гидрофильных групп) и многокомпонентность. Составными частями липидов могут одновременно быть различные аминокислотосодержащие вещества, насыщенные и ненасыщенные остатки высших жирных кислот и другие, а также амфипатические свойства их структурных составляющих, что обеспечивает этой группе соединений широкий спектр многообразных функций: энергетическую, структурную, поверхностную активность, регуляторную, пластическую, эмульгирующую, протекторную, резервную [2-4].

Учитывая, что липиды являются обязательным компонентом всех растений (находятся в вегетативной части, в семенах и плодах), они могут служить полноценным источником как в случае прямого их использования, так и в случае содержания остаточного количества липидного компонента в отходах. Вышеперечисленные функциональные особенности липидных соединений дают возможность использовать их для технических целей, в энергетике, в системе АПК, в медицине, в пищевой промышленности.

Более наглядно области возможного применения липидов как ресурса можно рассмотреть на схеме, в которой направления реализации раскрыты в виде взаимосвязанной цепочки: производственная сфера – получаемый продукт (рис. 1).



Рис. 1. Основные производственные направления применения липидных комплексов природного сырья и вторичных отходов

Таким образом, химические и физические свойства, многофункциональность, доступность и природная возобновляемость липидов дают возможность этой группе биогенных соединений участвовать в различных жизненно важных процессах в виде первичных и вторичных возобновляемых источников сырья.

Список литературы

1. Папенков К. В. Экономика природопользования: учебник [Текст] / Папенков К. В. – М. : Проспект, 2008. – 928 с.
2. Биохимия растений [Текст] / Л. А. Красильникова [и др.] – Ростов н/Д. : Феникс; Харьков : Торсинг, 2004. – 224 с. – (Серия «Учебные пособия»).
3. Пищевая химия [Текст] / А. П. Нечаев [и др.] – 4-е изд.. – СПб.: ГИОРД, 2007. – 640 с.
4. Губський Ю. І. Біологічна хімія [Текст] : підруч. / Губський Ю. І. – Київ–Вінниця : Нова книга, 2007. – 656 с.

Кожушко Ю. ст. гр. 1-ПРК-12

Кулина С.Л. викладач

Державний ВНЗ "Червоноградський гірничо-економічний коледж", м. Червоноград, Україна

ЛЬВІВЩИНА: СТАН І ПРОБЛЕМИ ДОВКІЛЛЯ

Львівщина – стратегічно важливий культурний, політичний та економічний регіон України, який водночас є найбільшим туристичним центром Західної України. Регіон історично називають Галичиною. Площа області – 21,8 тис. км², що становить 3,6 % від території України.

Стан навколишнього природного середовища Львівщини визначається її географічним розташуванням та історичним розвитком. Загальна площа Львівської області становить 2 183 197,0 га. Населення області становить 2,7 млн осіб. Загальна кількість населених пунктів – 1982,0 одиниць, з них 78 міст та селищ, 1850 сіл.

Відсутність значних покладів руд, солей чи залягання чорноземів зберегли мало порушеною природну красу нашого краю. Зупинка існуючих потужних промислових гігантів, традиційне сільське господарство є підставою для порівняно непоганого екологічного стану Львівської області.

Оцінюючи екологічну ситуацію в області, зазначимо, що існує декілька прикладів значного забруднення навколишнього середовища та екологічної загрози та водночас в регіоні є місцевості з чистим і привабливим середовищем та природними заповідниками.

Екологічна ситуація в Львівській області характеризується проблемами, породженими ще десятки років тому. Перспективи поліпшення стану довкілля сьогодні залежать не так від намірів здійснювати природоохоронні заходи, як від реальних можливостей ліквідації наслідків уже завданих екологічних збитків. Вагомим фактором дестабілізації екологічної ситуації на Львівщині є функціонування (чи наслідки колишнього функціонування) підприємств гірничо-видобувної, хімічної та паливно-енергетичної промисловості.

Однією з основних екологічних проблем області є відходи. Щорічно у Львівській області накопичується понад 1,2 млн т твердих побутових відходів (ТПВ). Ці відходи майже без сортування (частково відділяється папір, поліетилен і незначна частина скляної тари) вивозяться на сміттєзвалища, яких у області нараховується 458 загальною площею понад 400 га. Більшість з них влаштовані без проектів на їх будівництво і необхідних дозволів на роботу. За відсутності в області сортувальних та переробних потужностей швидко заповнюються наявні сміттєзвалища, площа і кількість яких вимушено зростає.

Окремою надзвичайно складною екологічною і соціальною проблемою є функціонування Львівського міського сміттєзвалища, розташованого біля с. Великі Грибовичі Жовківського району. Сміттєзвалище перевищило передбачені санітарними нормами терміни функціонування, належить до переліку 100 найбільших підприємств-забруднювачів довкілля України, є одним з найбільших забруднювачів в регіоні, тож підлягає закриттю та повній рекультивативі. Однак на сьогодні це сміттєзвалище є єдиним відведеним місцем для захоронення твердих побутових відходів та промислових відходів IV класу небезпеки, що накопичуються в м. Львові та прилеглих до нього населених пунктах та районах.

З метою вирішення цієї проблеми розробляється проект рекультивативі Грибовицького сміттєзвалища з подальшим виконанням необхідних заходів щодо екологічно безпечного закриття Львівського полігону ТПВ та впровадження альтернативного проекту видалення та утилізації відходів. Сьогодні розроблено першу стадію комплексного проекту з рекультивативі міського полігону. Проект рекультивативі отримав позитивний висновок державної екологічної експертизи та рекомендований до затвердження в установленому порядку для фінансування за рахунок коштів Державного бюджету України.

Один із варіантів вирішення проблеми модернізації системи поводження з ТПВ у Львівській області ґрунтується на створенні в Львівській області системи чотирьох кластерів з управління потоками ТПВ. Впровадження кластерного підходу передбачається у змінній з доповненнями Обласній програмі поводження з ТПВ на 2007-2012 роки, яка зараз коригується.

Поверхневі води Львівщини належать до числа забруднених природних ресурсів. Основними причинами забруднення є:

- скид неочищених та недостатньо очищених стічних вод;
- відсутність водоохоронних зон та бережних захисних смуг водних об'єктів.

Внаслідок тривалої, без необхідного поточного ремонту, експлуатації систем водопостачання і каналізації, більшість водопровідно-каналізаційних господарств області перебувають у незадовільному технічному стані, який щодня погіршується, частина з них в аварійному стані.

Скид неочищених стічних вод в басейни транскордонних рік (Дністер, Сян, Західний Буг) може спричинити забруднення поверхневих вод країн-сусідів (Польща, Молдова), тим самим завдати шкоди їх екології та викликати шквал критики та претензій міжнародних організацій охорони довкілля до України.

Ще одним екологічно дестабілізуючим чинником є магістральні нафтопроводи, аварії на яких приводять до забруднення поверхневих вод, що породжує певні міжнародні проблеми у зв'язку з проходженням територією області Головного Європейського вододілу.

Стан повітряного басейну Львівщини та головні тенденції його змін визначаються двома видами забруднення атмосфери - ареальним та лінійним. Перший стосується найбільших промислових центрів Львівської області, на які припадає основна частина викидів шкідливих речовин у повітря. Другий пов'язаний із забрудненням атмосфери вздовж автомагістралей внаслідок інтенсивного руху транспортних засобів.

Львівщина, як прикордонна область, першою бере на себе західний транскордонний перенос забруднюючих речовин і похідних від них кислотних опадів. Активізація транскордонного співробітництва призвела до збільшення потоків транзитного автотранспорту, що став своєрідним «тіньовим» джерелом забруднення атмосфери.

Напруженою залишається екологічна ситуація в районі Стебницького ДГХП «Полімінерал». Небезпеку для довкілля і населення в зоні впливу підприємства створюють підземні гірничі виробки та утворені карсти, а також хвостосховище і гірничі відвали, які розміщені на поверхні. У зоні впливу вироблених підземних свердловин є житлові будинки міста Стебник, високовольтні лінії електропередач, каналізаційні мережі Дрогобича та Трускавця, залізниця державного значення Київ-Трускавець, автомагістраль. Підземні виробки сягають II-III зони санітарної охорони курорту Трускавець.

Нині на прилеглих до "Полімінералу" територіях склалася небезпечна еколого-техногенна ситуація: триває активізація процесів карстоутворення, потрапляння прісних вод у підземні виробки, осідання земної поверхні тощо.

Підвищений екологічний ризик для населення створюють кар'єри Яворівського і Роздільського ДГХП «Сірка». Внаслідок фільтрації промислових стоків з акумулюючих басейнів, хвостосховищ і шламсховищ відбувається систематичне забруднення підземних і поверхневих вод.

Одним з основних чинників негативного впливу на стан збереження й розвиток територій та об'єктів природно-заповідного фонду (ПЗФ) є відсутність закріплення на відповідному картографічному матеріалі та на місцевості їх меж у встановленому законом порядку. Це призводить до порушення заповідного режиму, використання територій та об'єктів ПЗФ не за цільовим призначенням і як наслідок - скорочення їх площі. З існуючих об'єктів та територій природно-заповідного фонду області проінвентаризовано межі 174 об'єктів, зокрема:

- 18 об'єктів загальнодержавного значення площею 37,25 тис. га;
- 156 об'єктів місцевого значення площею 81,091 тис. га.

У 2013 р. в області спостерігалось збільшення вмісту в повітрі пилу, діоксиду сірки, оксиду вуглецю та формальдегіду порівняно з 2012 р. Зменшення спостерігається по оксиду азоту. Показники вмісту діоксиду азоту та фтористого водню залишилися на рівні минулого року.

Рівень забруднення в атмосферне повітря від стаціонарних та пересувних джерел у розрахунку на один квадратний кілометр території області в середньому становить 10,9 тонни забруднювальних речовин.

З розрахунку на одного мешканця Львівської області в атмосферу викинуто в середньому 93,9 кг забруднювальних речовин (у 2012 році - 99,9 кг).

Із загальної кількості викидів забруднюючих речовин стаціонарних джерел викиди газу метану становили 63,2 тис. тонн, речовин у вигляді суспендованих твердих частинок - 8,7 тис. тонн, оксидів азоту - 6,8 тис. тонн, оксиду вуглецю - 5,7 тис. тонн, діоксиду та інших сполук сірки – 35 тис. тонн.

Транспортно-дорожній комплекс - одне з найпотужніших джерел забруднення навколишнього середовища. Крім того, транспорт - основне джерело шуму в містах, а також джерело теплового забруднення.

Гази, що виділяються внаслідок спалювання пального в двигунах внутрішнього згоряння, містять понад 200 найменувань шкідливих речовин, у тому числі канцерогени. Нафтопродукти, залишки від стертих шин та гальмівних колодок, сипкі й пилові вантажі, хлориди, що використовують для посипання доріг взимку, забруднюють придорожні смуги та водні об'єкти.

Автотранспорт є одним з основних забруднювачів атмосферного повітря в області. Внаслідок спалювання пального двигунами усіх видів транспорту в атмосферу Львівської області у 2013 р. потрапило 117 тис. тонн шкідливих речовин, що на 6,2 тис. тонн менше порівняно з 2012 р. (123,2 тис. тонн). Динаміка зменшення викидів забруднюючих речовин пересувними джерелами забруднення спостерігається з 2007 року.

Основними токсичними інгредієнтами є оксид вуглецю – 87,1 тис. тонн, неметанові леткі органічні сполуки – 12,5 тис. тонн, діоксид азоту – 18,8 тис. тонн, сірчистий ангідрид - 1,8 тис. тонн.

Автотранспорт є не лише джерелом забруднюючих речовин, які потрапляють в атмосферу, а також спричиняє негативне акустичне забруднення. За свідченням лікарів, постійний шум погано позначається на роботі багатьох життєво важливих органів: серця, печінки, органів травлення. Але, перш за все, страждає слух.

Автотранспортні системи при своєму функціонуванні спричиняють суттєвий вплив на біоту придорожніх територій. Основними видами впливу автотранспорту на екосистеми є:

- хімічне забруднення середовища існування біологічних об'єктів;
- зменшення чисельності популяцій видів через зниження продуктивності екосистем, фізичні та хімічні впливи автотранспорту, загибелі тварин при зіткненнях з транспортом;
- перетин сезонних та добових шляхів міграції тварин, що призводить до скорочення ареалу існування та, як наслідок, скорочення видів.

Поверхневі води й надалі належать до числа забруднених природних ресурсів.

На екологічний стан поверхневих вод Львівської області впливають тісно пов'язані різноманітні фактори, а саме: забруднення ґрунтів, атмосфери, зміна ландшафтної структури та техногенне перевантаження території, неефективна робота каналізаційно-очисних споруд, не винесення в натуру картографічних матеріалів прибережних захисних смуг і водоохоронних зон, а також їх недодержання, насамперед в населених пунктах, забруднення і засмічення річок побутовими та іншими відходами, трелювання лісу по потоках у гірській місцевості.

За даними Львівського обласного управління водних ресурсів впродовж 2013 р. водокористувачами Львівської області було скинуто в поверхневі водні об'єкти 218,2 млн м³ зворотних вод. Порівняно з 2012 р. загальний скид стоків зменшився на 6,7 млн м³ відповідно до зменшення забору води з природних водних об'єктів.

У 2013 році збільшилися скиди забруднених стічних вод на 2,67 млн м³, зменшилися скиди нормативно - чистих на 1,19 млн м³.

Земельний фонд області становить 2183,1 тис. га, з яких 1263,9 тис. га (57,9%) зайнято сільськогосподарськими угіддями, з них 794,7 тис. га - рілля, 0,7 тис. га - перелоги, 23,0 тис. га - багаторічні насадження, 444,9 тис. га – сінокоси та пасовища. Третину території області - 694,0 тис. га (31,8%) займають ліси та лісовкриті площі.

Площа сільськогосподарських угідь за 1991-2013 роки зменшилась на 19,8 тис. га. Змінилась і структура сільськогосподарських угідь. За 1991-2013 роки площа ріллі зменшилась на 75,7 тис. га, площа багаторічних насаджень – на 1,7 тис. га, водночас площа перелогів збільшилась на 0,7 тис. га, сіножатей і пасовищ - на 56,9 тис. га.

Більше третини земель області 38,5% (840,2 тис. га) перебуває в користуванні громадян. У користуванні сільськогосподарських підприємств перебуває 9,5% (208,0 тис. га) земель, 16,3 % (356,4 тис. га) – землі, не надані у власність та користування, з яких 64,3 % - сільськогосподарські угіддя (229,2 тис. га).

Територія Львівської області характеризується наявністю районів, уражених небезпечними процесами техногенного і природного походження, які можуть спричинити техногенно- екологічні катастрофи і аварії.

Інтенсивна розробка в минулі роки корисних копалин має негативний вплив на навколишнє природне середовище. Зокрема, геологічне, викликає активізацію екзогенних процесів, зміну фізико- механічних властивостей і складу ґрунтів, погіршення якості підземних і поверхневих вод.

На території Львівської області розташований Червоноградський гірничопромисловий район, де проводиться видобуток вугілля вже понад 50 років. На території цього регіону, внаслідок багаторічного видобутку вугілля, виникла низка проблем техногенно-екологічного характеру, оскільки супроводжувався винесенням на поверхню землі великої кількості вуглемістких порід та значним шахтним водовідливом, який в середньому досяг 6,5 млн. м³ в рік. За весь період експлуатації шахт розміщено на земній поверхні 200 млн. м³ шахтних вод з мінералізацією 6-8 і більше г/л. Геологічне середовище на дослідженій території представляє собою техногенно-природну систему з переважним впливом господарсько-промислової діяльності, в першу чергу, вуглевидобувної. Порушено гідрогеологічний режим підземної гідросфери, триває нагромадження териконів, відбувається процес просідання земної поверхні з наступним підтопленням, утворенням техногенного рельєфу (значна зміна поширення боліт та заболочених земель, зміна характеру гідро мережі, підтоплення орних земель, лісових масивів).

Головною із зазначених проблем є утворення відвалів гірської породи - териконів, різноманітних хвостосховищ, нагромадження котрих зумовлює наступні небезпечні техногенні зміни:

- накопичення в териконах пухких і нестійких відходів гірської породи, що містять агресивні хімічні субстанції;
- зміна балансу ґрунтових вод і виснаження водоносних горизонтів через порушення природної циркуляції;
- втрата значних площ земельних ресурсів через підтоплення та їх забруднення;
- забруднення атмосфери, ґрунтів та підземних вод, зокрема важкими металами;
- штучне утворення нехарактерного мікроклімату.

Перегоріла частина в загальній кількості породи, видобутої за всі роки експлуатації гірничих підприємств, становить лише 25-30%, виникає загроза обвалів та зсувів. Також флотаційні та гравітаційні відходи є джерелами забруднення довкілля фенолами, нафто продуктами, сульфатами, фосфатами.

Станом на 01.01.2013 р. на території Львівської області налічується понад 450 млн тонн відходів, з них 449,3 млн тонн - відходи IV класу безпеки, 1 млн тонн - відходи III класу безпеки, 57,3 тис. тонн - II класу безпеки та 3,25 тис. тонн - відходи I класу безпеки.

На гірничо-хімічних підприємствах Львівщини, які припинили виробничу діяльність,

накопичено майже 90 млн. тонн відходів збагачення сірчаної руди, понад 3 млн. т фосфогіпсу, 15 млн тонн хвостів збагачення калійної солі.

На території Червоноградського вугільного району накопичено понад 85 млн. м породних відвалів вугільних шахт, 14 млн. м великих та 12 млн. м³ мілких фракцій хвостів збагачення. В золошлако відвалах Добротвірської ТЕС накопичено понад 10 млн тонн попелу від спалювання вугілля. Вище перелічені відходи гірничо-хімічних, вуглевидобувних підприємств та Добротвірської ТЕС належать до IV класу небезпеки.

Тому, узагальнюючи вище наведене можна стверджувати, що причинами надмірних викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами забруднення є: повільне впровадження пилогазоочисного обладнання на підприємствах енергетики та на підприємствах, які як паливо використовують природне вугілля. Крім того, на підприємствах залишається гострим питання недотримання технологічного режиму експлуатації пилогазоочисного устаткування, невиконання у встановлені терміни заходів щодо зниження обсягів викидів до нормативного рівня, низькими темпами впроваджуються сучасні технології очищення викидів та скидів, відсутність ефективного очищення викидів та скидів підприємств від забруднюючих речовин.

З метою покращення якості повітряного басейну в регіоні необхідно на державному рівні передбачити надання підприємствам податкових, кредитних та інших пільг у разі впровадження ними енерго- і ресурсозберігаючих технологій. Також створити мережі постійних контрольно-регулювальних постів на автошляхах, де будуть проводитись контрольні заміри та регулювання паливної апаратури двигунів внутрішнього згорання. Крім того повинна проводитись побудова шумозахисних споруд та зелені насадження, створення на придорожній території захисних смуг та побудова прозорих захисних шумових екранів.

Отже, екологічна ситуація, яка склалася на Львівщині характеризується екологічними проблемами, які тривають вже багато років, тому стан довкілля в регіоні потребує впровадження невідкладних заходів направлених на збереження та покращення якості довкілля.

Перелік посилань

1. Екологія Львівщини 2013. – Львів: ЗУКЦ, 2014. – 152 с.

Колбунова Т.Р. студентка гр. **ЕОг-10-1**

Скворцова Т.В., к.б.н, доцент; Лисицька С.М., к.с.-г.н., доцент

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

ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ЗМІНИ СТАНУ ҐРУНТІВ ВНАСЛІДОК ВПЛИВУ АНТРОПОГЕННОГО ФАКТОРУ В АГРОЦЕНОЗІ

У третьому тисячолітті однією з найбільш хвилюючих проблем людства залишається самозабезпечення продуктами харчування. Це означає на існуючих площах зріст рослинництва як базового для усіх галузей сільськогосподарського виробництва. Україна є сприятливою за ґрунтово-кліматичними умовами державою, де можна вирощувати різні види зернових, кормових і технічних культур [1]. Щоб задовольнити потреби зростаючої чисельності населення в їжі, потрібно постійно створювати штучні, значно продуктивніші агроценози, для яких характерні процеси інтенсифікації виробництва рослинної продукції [2].

Внаслідок тривалої господарської діяльності людей, а саме вирощування монокультур, спостерігаються негативні зміни стану ґрунтів у вигляді дегуміфікації, декальцинації, зменшення поживних елементів, фізичної деградації, розвитку ерозійних явищ тощо. При цьому глобальною проблемою є те, що втрачається здатність ґрунтів підтримувати сталу динамічну рівновагу та перестають діяти принципи саморегулювання агроєкосистеми [3, 4].

У зв'язку з цим метою дослідження є визначення чинників зміни ґрунтоутворних процесів, оцінка можливих антропогенних порушень екологічного і гумусового стану родючих ґрунтів та розробка рекомендацій відповідних агротехнічних відновлюючих заходів.

Ґрунтоутворення є складним, інтегрованим, тривалим процесом перетворення та переміщення речовин і енергії, що протікають у ґрунтовому середовищі, який носить біофізико-хімічний характер.

Головна роль біологічного кругообігу – це акумуляція елементів живлення у кореневому шарі ґрунтів та їх консервація. Інтенсивність цього процесу залежить від фізико-географічних умов і характеру рослинності.

Найбільш важливими складовими елементами ґрунтоутворення є накопичення органічних залишків у верхніх шарах ґрунту, де акумулюється енергія сонця, а також їх подальше переміщення (мінералізація та гуміфікація); взаємодія мінеральних й органічних речовин з утворенням складної системи органо-мінеральних сполук (гумусу); накопичення у верхніх шарах ґрунту поживних елементів; трансформація продуктів ґрунтоутворення з потоками вологи у вертикальному напрямку вздовж товщі ґрунту, що формується, з утворенням різних генетично пов'язаних горизонтів ґрунтового профілю. Формування ґрунтів, за теорією В.В. Докучаєва, проходить внаслідок комплексної дії п'яти основних факторів: клімат, рослинність, ґрунтоутворні породи, рельєф місцевості, вік розвитку ґрунтів.

На сучасному етапі особливим фактором ґрунтоутворення визнається виробничо-господарська діяльність людини, тобто антропогенний фактор, який, як правило, виступає чинником гумусової деградації ґрунтів.

Антропогенна деградація ґрунтів – це їх вторинні порушення, що обумовлені участю людини, які супроводжуються частковою або повною втратою родючості та можуть призводити до знищення ґрунтового покриву. Серед наслідків спостерігається зниження кількості біогенних речовин поживного комплексу, зміни механічних, фізико-хімічних властивостей, порушення балансу мікробіоценозу та зменшення родючості ґрунтів (табл. 1).

Встановлено, що, наприклад для середньозмитих ґрунтів недобір врожаю може складати 30-40 %, а для сильно змитих – понад 50 %.

Таблиця 1 – Погіршення родючості та гумусного стану деяких типів ґрунтів внаслідок деградаційних процесів в агроценозі

Тип ґрунту	Культура	Вміст гумусу, %		Вміст азоту, %		Врожайність середня, ц/га		
		цілина	рілля 35 років	цілина	рілля 35 років	на нееродованих ґрунтах	на слабкоеродованих ґрунтах	на середньеродованих ґрунтах
Чорнозем звичайний	пшениця	9,4	5,9	0,565	0,325	31,5	25,7	23,62
	ячмінь					24,0	20,1	18,9
	овес					21,4	17,012	12,84
Чорнозем південний	пшениця	6,6	5,7	0,40	0,314	29,3	26,1	22,1
	ячмінь					22,1	19,9	18,4
	овес					19,6	14,55	13,02
Чорнозем осолоділий	пшениця	4,26	2,35	0,331	0,251	19,5	15,63	11,7
	ячмінь					21,8	19,4	13,08
	овес					18,8	14,1	11,28
Чорнозем опідзолений	пшениця	7,22	5,7	0,290	0,233	19,6	14,9	11,76
	ячмінь					21,3	18,9	12,78
	овес					18,4	13,9	11,09

Враховуючи різний рівень стійкості ґрунтів до процесів антропогенної дії, на практиці передбачаються різні нормалізуючі заходи щодо поліпшення їх екологічного та гумусового стану. Особливе значення мають форсфорні добрива на солонцеватих чорноземах внаслідок недосатності вмісту рухомого фосфору. Калійні добрива перш за все необхідні під соняшник та цукровий буряк. Серед агротехнічних засобів найважливішими є застосування органімінеральних добрив, наприклад, вермикомпостів (продуктів переробки органічних відходів за допомогою дощових черв'яків). Своєчасне застосування вермикомпосту разом з проведенням комплексу агрохімічних заходів забезпечить максимальну трансформацію внесених органічних добрив в гумусові речовини та їх закріплення в гумусовому профілі, а також матиме позитивний вплив на гумусний стан виснажених та деградованих ґрунтів, що не завжди забезпечується застосуванням традиційних органічних добрив (свіжого підстилкового гною, посліду або торфу).

Перелік посилань

1. Охорона ґрунтів [Текст] : підруч. / М.К. Шичула, О.Ф. Гнатенко Л.Р. Петренко, М.В. Капштик. – К. : Т-во "Знання", КОО, 2004. – 398 с.
2. Ґрунтознавство [Текст] : підруч. / І.І.Назаренко, С.М.Польчина, В.А. Нікорич за ред. Назаренко. – Чернівці: Книги-XXI, 2004. – 399 с.
3. Гаркуша О.М. Моніторинг земель [Текст] : підруч / О.М. Гаркуша [та ін.]. – Миколаїв : Гліон, 2008. – 190 с.
4. Ганжара Н.Ф. Почвоведение [Текст] : учеб. / Н.Ф. Ганжара. – М. : Агроконсалт, 2001. – 392 с.
5. Горова А.І., Скворцова Т.В., Лисицька С.М., Павличенко А.В. Еколого-гігієнічна оцінка мікробіологічних та агрохімічних властивостей вермикомпосту як органічного добрива //Збірник наукових праць "Гігієна населених місць". – Вип.№61. – К. : ДУІГМЕ. – 2013. – С.130–138.

Кірюхіна Д.С. ст. гр. ПЕ-12-1/9

Кривець А.А., викладач основ екології і хімії

Дніпродзержинський енергетичний технікум, м. Дніпродзержинськ, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ НА НАВКОЛИШНЄ ПРИРОДНЕ СЕРЕДОВИЩЕ

Інтенсивне використання електромагнітної та електричної енергії в сучасному інформаційному суспільстві призвело до того, що в останній третині ХХ століття виник і сформувався новий значимий фактор забруднення навколишнього середовища - електромагнітний. До його появи спричинилося розвиток сучасних технологій передачі інформації та енергії, дистанційного контролю і спостереження, деяких видів транспорту, а також розвиток ряду технологічних процесів.

Проблема електромагнітної безпеки та захисту навколишнього природного середовища від впливу ЕМВ придбала велику актуальність і соціальну значимість, у тому числі на міжнародному рівні. Метою даної роботи є вивчення впливу електромагнітного випромінювання на навколишнє середовище. Для досягнення поставленої мети необхідне рішення наступних завдань:

- 1) Зробити огляд існуючих джерел електромагнітного випромінювання;
- 2) Проаналізувати біологічні ефекти дії електромагнітного забруднення на живі організми.

Словом, все, що створює комфорт в наших оселях, допомагає продуктивніше працювати і цікавіше відпочивати. Оточуючі нас електроприлади здатні створювати поле, напруженість якого в мільйон разів вище в порівнянні з електромагнітним полем Землі. Воно негативно впливає на здоров'я людини.

Причому якщо раніше вважалося, що негативний вплив роблять тільки потужні поля, випромінювані лініями електропередач, електричним транспортом, радіоустановками, тепер вчені заговорили про те, що не менш небезпечні слабкі електромагнітні поля, потужність яких вимірюється тисячними частками ват. Тривалий вплив навіть малого рівня може стати причиною багатьох захворювань.

Вай фай. Вай фай використовує ту ж радіочастоту, що і мікрохвильові печі. Інтенсивність хвиль сигналу вай фай становить в 100000 разів менше, ніж в мікрохвильовій печі. Wi-Fi роутери (маршрутизатори) працюють при дуже низьких напругах, що транслюються в усіх напрямках, і використовуються на відносно великих відстанях. Тому якщо ви перебуваєте від них на відстані, то пропорційно отримуєте меншу інтенсивність випромінювань.

Мобільний телефон. Потенційна шкода здоров'ю від мобільного телефону, пов'язана з його здатністю до генерації електромагнітних полів. Часті і тривалі розмови по мобільному телефону можуть викликати у людей рак ротової порожнини та раком привушної залози, що розташовується біля того вуха, до якого найчастіше прикладається мобільний, відзначили вчені. Вчені прийшли до висновку, що поява раку в значній мірі залежить від того, як часто і як довго людина користувався мобільним.

Комп'ютер. Одним із шкідливих апаратних забезпечень ЕОМ для людського організму є дисплеї. Дисплеї, сконструйовані на основі електронно-променевої трубки, є джерелами електростатичного поля, м'якого рентгенівського, ультрафіолетового, інфрачервоного, видимого, низькочастотного та високочастотного електромагнітного випромінювання.

Було встановлено, що випромінювання низької частоти, в першу чергу, негативно впливають на центральну нервову систему і на розвиток пухлин, викликає шкірні

захворювання, хвороби серцево - судинної системи, кишкового - шлункового тракту, змінюється гормональний стан організму, порушуються біоструми мозку.

В ході роботи було проведено аналіз впливу електромагнітних випромінювань дисплею комп'ютера на рослини. Суть дослідження полягає в тому, що дві кімнатні рослини було посаджено одну на підвіконня, одна біля монітора. Досліджувані рослини - шнітт - лук.

Протягом двох тижнів велось спостереження і за результатами було побудовано графік розвитку рослин в залежності довжини стебля від часу за який росла рослина.

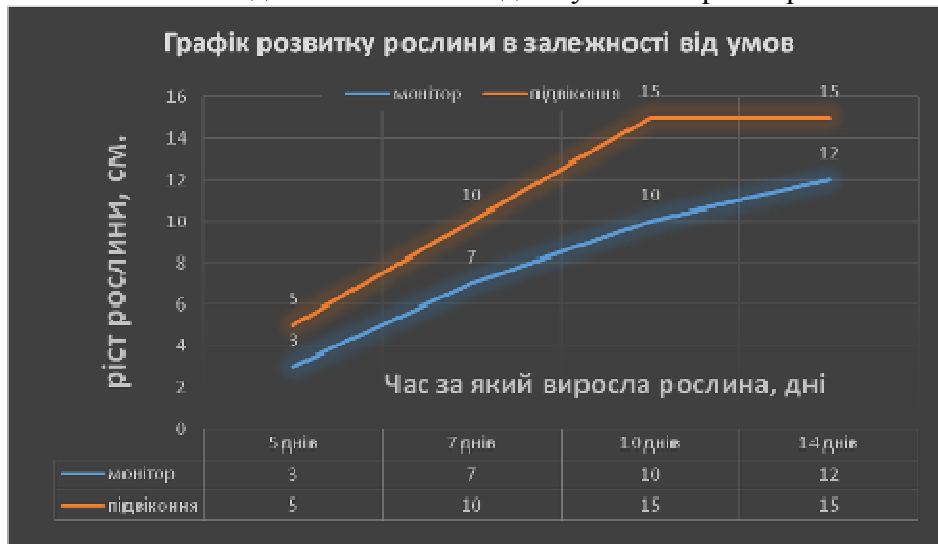


Рисунок 1 – Графік розвитку шнітт – луку в залежності від впливу електромагнітного випромінювання.

Розглянувши графік можна зробити такі висновки, що рослина, яка вирощувалась на підвіконні має кращі результати в порівнянні з іншою, що росла біля монітора комп'ютера. Можна спостерігати сповільнений розвиток росту і недостачу вологи, це пояснюється тим, що монітор є джерелом електростатичного поля і електромагнітні випромінювання не дають змогу нормально розвиватись рослині. Якщо ЕМВ так впливають на живі організми, то що тоді залишається сказати про людський організм? Існує декілька практичних порад, які допоможуть зменшити негативний вплив ЕМВ.

Правило просте, чим менша потужність, тим безпечніше прилад. Необхідно знаходитись на безпечній відстані від побутових приладів. При купівлі техніки слід подивитися її відповідності всім вимогам безпеки і санітарних норм.

Повністю уникнути впливу електромагнітного випромінювання на організм практично неможливо. Однак, дотримуючись цих порад, людина може значно зменшити шкоду від випромінювання при використанні побутової техніки.

Перелік посилань

1. Кучерявий В.П. Екологія. – Львів: Світ, 2001 – 500 с.: іл.. Бібліогр.: с. 480.
2. Екологія: основи теорії і практикум. Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. – Львів:»Новий Світ-2000», 2003. - 296 с.
3. www.ecologiya.com.ru

Лукашевич К.Е., ст. гр. ПЕ-13-1/9

Литвиненко О.А., викладач хімії

Дніпродзержинський енергетичний технікум, м. Дніпродзержинськ, Україна

ПОБУТОВЕ СМІТТЯ: ГЛОБАЛЬНЕ ЗНАЧЕННЯ ДЛЯ ІСНУВАННЯ ЦИВІЛІЗОВАНОГО СУСПІЛЬСТВА МІСТА ДНІПРОДЗЕРЖИНСЬКА

Чому відходи стали проблемою всього людства? На це багато причин! По-перше, всього за 175 років населення Землі збільшилося з 1 млрд. людей в 1836 р. до 7 млрд. По-друге, технічний прогрес не стоїть на місці, а разом з ним зростають наші потреби. По-третє, сьогодні більше половини людства живе в містах. Туди, на відносно малу територію, завозять продовольство, енергоносії та сировину для промислових підприємств. А сучасне місто та його промисловість переробляють природні ресурси в вироби та відходи.



Рисунок 1. Відходи від виробництва

Про це необхідно пам'ятати щоб не виникало навіть бажання викинути пакет, або жувальну гумку! В нашому місті, нажаль, про це часто забувають і місцева влада не спроможна осягнути і повністю вирішити проблеми.

Управління відходами в нашому місті здійснюється за допомогою такої служби: Комунально-автотранспортне підприємство 042802;

Для того щоб у природному середовищі розклалися деякі предмети необхідно:

Таблиця 1 – Характеристика відходів та терміну їх розкладання в навколишньому середовищі

Предмет	Час розкладання
Папір	Від 2 до 10 років
Консервна бляшанка	Близько 90 років
Фільтр від цигарки	100 років
Поліетиленовий пакет	Близько 200 років
Пластмаса	500 років
Скло	Близько 1000 років
Жувальна гумка	Самостійно не розкладається

Висновок: в даній роботі ми пропонуємо способи вирішення проблеми забруднення навколишнього середовища міста Дніпродзержинськ. Пропонуємо розрахунок сміттевозів, кількість яких повинна бути у нашому місті. Також досліджуємо вплив сміття на стан та здоров'я мешканців нашого міста, та розрахунок кількості сміття, який приходить на одну людину в сім'ї, яка складається з чотирьох осіб.

Перелік посилань

1. Білявський Г.О., Падун М.М., Фурдуй Р.С. Основи загальної екології: Підручник-К.:Либідь, 1995. - 308с.
2. Білявський Г.О., Бутченко Л.І., Наврощений В.М. Основи екології: теорія і практикум: Навчальний посібник. – К.: Лібра, 2004.-368 с.
3. Білявський Г.О.,Фурдуй Р.С.,Костіков І.Ю. Основи екології: Підручник. - К.: Либідь, 2005. – 408 с.
4. Гебрель М.М. Просторова організація міських систем. – К.: Видавничий дім А.С,С, 2004. – 488 с
5. Запольський А.К. та ін. Фізико-хімічні основи технології очищення стічних вод. – К.:Лібра, 2000. – 522 с.

Височин А., Семчук М. студентки гр. ПЕ-11-1/9

Судак О.П., викладач, Овечко Т.О., викладач,

Дніпродзержинський енергетичний технікум, м. Дніпродзержинськ, Україна

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ МІСТА ДНІПРОДЗЕРЖИНСЬК ТА ЙОГО ВПЛИВ НА ЛЮДИНУ

Дніпродзержинськ — місто обласного значення Дніпропетровської області. Населення за переписом 2001 року складало 254 869 чоловік.

Через наявність великої кількості промислових підприємств екологічний стан Дніпродзержинська є поганим. Місто входить до десяти міст України, де найбільша кількість шкідливих викидів у атмосферу [1]. За даними Центральної геофізичної обсерваторії індекс забруднення атмосфери у Дніпродзержинську оцінюється як «дуже високий».

Промисловий комплекс Дніпродзержинська становлять 48 основних підприємств, які належать до 10 галузей промисловості, переважно металургійної і хімічної, а також машинобудівної, виробництва будівельних матеріалів, електроенергетичної, деревообробної, харчової, легкої, поліграфічної та інших галузей народного господарства.

Найбільші підприємства міста:

- Дніпродзержинська ГЕС
- ВАТ Дніпровський металургійний комбінат ім. Дзержинського;
- ВАТ «ДніпроАзот»;
- ВАТ «Дніпродзержинський коксохімічний завод»;
- ВАТ «Дніпровагонмаш»;
- ВО «Придніпровський хімічний завод»;
- ПАТ «ЄВРАЗ Баглійкокс»
- ТзОВ «Дніпровський автобусний завод»

Постанова завдання: дана робота має за мету, дослідження якості атмосферного повітря м. Дніпродзержинськ та його вплив на людину, а саме легені, експериментальним шляхом, з застосуванням автомобільного пілососа.

Для проведення експериментального дослідження використовували автомобільний пілосос та білі паперові серветки, приведено на рисунку 1.



Рисунок 1 – Автомобільний пілосос

03.03.15. в трьох точках з різним техногенним навантаженням, рисунок 2, було пропилососено повітря на протязі 30 хв. в кожній точці.

В основі дослідження закладена найпростіша математика. За добу в процесі дихання людина прокачує через свої легені 7200 л повітря, а автомобільний пілосос прокачує 4800 л

за годину. За 30 хвилин пиросос прокачує 2400 л повітря, що відповідає восьмигодинному циклу роботи легенів [2].

Першою точкою дослідження обрано територію біля центральної прохідної ВАТ «Дніпровський металургійний комбінат ім.Дзержинського». Територія другої точки експерименту знаходиться в центрі міста на проспекті Леніна, де спостерігається найбільше накопичення автомобільного транспорту. Для прокачування повітря в третій точці обрано територію центрального парку міста.



Рисунок 2 – Розміщення точок

За результатами проведеного дослідження наочно помітно ступінь забруднення повітря. Найбруднішою виявлено серветку через яку було прокачено повітря в першій точці. Майже з таким рівнем забруднення виявлено серветку через яку прокачено повітря в другій точці. Найчистішою виявлено серветку через яку прокачено повітря в третій точці, приведено на рисунку 3.



Рисунок 3 – Серветки після проведення дослідження

Висновок. В ході проведеного експериментального дослідження встановлено, що атмосферне повітря м. Дніпродзержинськ сильно забруднене. Індекс забруднення атмосфери міста дійсно відповідає оцінці «дуже високий». Так, як в місті розвинений промисловий комплекс та знаходиться велика кількість автомобільного транспорту, збільшується ризик, ще більшого забруднення атмосферного повітря міста, що може призвести до хвороб пов'язаних з захворюванням легенів.

Перелік посилань

1. Історія міст і сіл Української РСР. Том 4. Дніпропетровська область [Текст] — К.: Головна редакція УРЕ АН УРСР, 1971. — с. 222–247
2. Шик Л.Л., Шик Н.Н. Руководство по клинической физиологии дыхания, [Текст]-1980. — с. 124.

Мирончук К.В., аспірант

(Національний лісотехнічний університет України, м. Львів, Україна)

ФІЛЬТРУВАЛЬНИЙ ЕФЕКТ ЖИВОПЛОТІВ

В урбоєкосистемах одним із потужних забруднювачів повітря є пил. Пил негативно впливає не тільки на комфорт проживання людини, а безпосередньо веде до погіршення здоров'я і є чинником виникнення багатьох захворювань [2,6]. В урботехногенному середовищі до складу пилу входять часточки фтору, хлору, оксидів сірки, азоту тощо. [1,3,5].

Також, сильне забруднення атмосфери пилом в населених пунктах має вплив на зелені насадження. Рослини, що зростають у місцях з великою концентрацією пилу у повітрі відчувають на собі дестабілізуючі фактори, а саме закупорення продихів листя, погіршення транспірації і газообміну, забруднення поверхні листків, що знижує інтенсивність фотосинтезу. Агресивні газові частки, що входять до складу пилу, безпосередньо проникають в тканини листків, викликають при невеликих їх концентраціях істотні зміни в метаболізмі, а при великих – пошкоджують ці тканини.

Придатність до пилонакопичення різних видів, що входять до складу найбільш поширених живих огорож – різна. Акумуляційна ефективність живоплоту залежить від структури, проглядності, висоти, фактури, морфоанатомічних і екологічних особливостей виду. Велике значення для здатності утримувати пил відіграє фактура поверхності листової пластини даної породи, що утворює живу огорожу. Так з проведених дослідів можемо відзначити, що більшу здатність до накопичення пилу мають листки з опушенням, та нерівною структурою листової пластини (табл. 1).

Таблиця 1 – Кількість пилу на досліджуваних об'єктах в різних ЕФП Чернівецької області

ЕФП	I		II		III		IV	
	Середня маса пилу, мг/см ²	Контроль, %	Середня маса пилу, мг/см ²	Відносно контролю, %	Середня маса пилу, мг/см ²	Відносно контролю, %	Різниця %	% від контролю
Живопліт								
<i>Carpinus betulus</i>	0,00017	100	0,00014	82	0,00049	288	188	312
<i>Thelycrania alba</i>	0,0001	100	0,0003	300	0,00035	350	250	430
<i>Physocarpus opulifolius</i>	0,00014	100	0,00014	100	0,00037	264	164	321

Очевидним є, збільшення накопичення пилу на листових пластинках, із зміною урбогенного навантаження місць, де бралися досліджувальні проби [4]. Встановлено, що максимальне значення, в IV ЕФП перевищує кількість пилу більш ніж чотири рази порівняно з контролем. В сквері аеропорту по вул. Чкалова, м. Чернівці (II ЕФП), *Carpinus betulus* у відсотковому співвідношенні забрудненість становить 82% відносно контролю, що свідчить про догляд території. Це вказує що періодичне прибирання вулиць та прибудинкових територій може зменшити кількість пилу в повітрі, що знижує негативний вплив на зелені насадження.

Збільшення осідання пилу через тип покриття вулиці чітко проглядається в III ЕФП (вул. Центральна, смт. Берегомет), де екологічний стан є нормальним та урбанізаційний тиск є набагато меншим. Тут переважає накопиченість пилу в 350%, із живоплоту *Thelycrania alba*, відносно контролю, що є наслідком ґрунтового покриття дороги. Живопліт із *Carpinus betulus* по вулиці Федьковича м. Чернівці, що відноситься до IV ЕФП, має дуже високу забрудненість – 0,00053 мг/см² пилу. Це є наслідком забруднення прилеглих територій та повітря, що зумовлено з високим навантаженням автотранспортом.

Аналізуюючи результати отриманих даних, очевидним є висока концентрація забруднення та кількість осілого пилу, в місцях проживання людей. Живоплоти являються одним із індикаторів дослідження, який є найбільш наближеним до реальної оцінки урботехногенного навантаження.

Із збільшенням антропогенного тиску маса пилу збільшується з кожним наступним еколого – фітоценотичним поясом, незалежно, від породного складу живоплоту. Також, дослідження Тарасова Ж.Г. та Агаджанян Г.В. (1985), показали, що найбільше всього пил осідає на листках живоплотів та чагарників через те, що ступінь запиленості приземних шарів повітря набагато вищий.

Отже, при створенні живих огорож у III, IV ЕФП у місцях де однією з функцій живоплотів буде пилоізоляція, варто використовувати породи, листки яких здатні у більшій мірі утримувати та накопичувати викиди пилу. Невід'ємною якістю даних порід повинно бути газостійкість та пилостійкість, це *Carpinus betulus*, *Thelycrania alba*, *Ulmus scabra*, *Deutzia scabra* та ін. Вони мають морфологічні та біологічні відмінності від інших порід, що є одним із чинників, який сприяє пилозатриманню завдяки шорсткості, опушеності та горбистості листових пластинок. Тоді, як листя із глянцевою та рівною поверхнею затримують часточки у меншій кількості. [2,7].

Також потрібно відзначити, що безпосередній вплив на пилозатримання живоплоту мають його біометричні показники та якісний стан. При незадовільному стані живої огорожі кількість листя на одиницю площі суттєво зменшується, що негативно впливає на здатність огорожі до пилозатримання. Залежно від біометричних показників, тобто висоти, ширини на одиницю довжини залежить безпосередня площа (площа всього листя сумарна площа всіх листків), що може накопичувати і утримувати пил. Чим більша площа накопичення пилу тим ефективніше буде працювати пиловий бар'єр у вигляді живої огорожі. Потрібно відзначити що листя з будь якою будовою пластини має граничну межу акумуляції пилу.

Пил який накопичується на листі, в умовах Буковини, періодично, в залежності від пори року змивається опадами, що відновлює здатність листових пластин до пило накопичення .

В посушливих регіонах живоплоти без регулярного штучного змивання пилу з листя будуть малоефективні, оскільки при досягненні межі акумуляції пилу на листовій пластині - затримання і утримання пилу суттєво зменшується. При довготривалій відсутності опадів пил з листових пластин може вивільнитися за допомогою інших кліматичних явищ – сильних поривів вітру, в такому випадку жива огорожа стає малоефективним пиловим бар'єром. Тому важливо при вологому прибиранні вулиць проводити змивання пилу з прилеглих живих огорож.

Можна відзначити, що в умовах Буковини , вищий пилоутримуючий ефект будуть мати живі огорожі з: *Carpinus betulus*, *Thelycrania alba*, *T. sanguine*, *Physocarpus opulifolius*, *Thuja occidentalis*, *Tilia cordata*, *Ulmus scabra*, *Acer tataricum*, *Picea abies*, *P. pungens*, *Juniperus communis* та ін.

Перелік посилань

1. Бухарина И.Л. Городские насаждения: экологический аспект монографія / И.Л. Бухарина, А.Н. Журавлева, О.Г. Большова – Ижевск: изд – во «Удмуртский университет», 2012. – 206с.
2. Илькун Г.М. Газоустойчивость растений / Г.М. Илькун. – К.: Наукова думка, 1971. – 146с.
3. Кучерявый В.А. Урбоекотологические основы фитомелиорации / В.А. Кучерявый. - М.: Колос, 1991. – Ч. II. – 289 с.
4. Мирончук К.В. Фенологічні аспекти розвитку живоплотів у еколого – фітоценотичних поясах Буковини / К.В. Мирончук // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2013. – Вип. 23.3. – С. 140 - 144.
5. Немченко М.В. Пилозатримуюча здатність листків дерев *Catalpa bignonioides* Walt. і *Catalpa speciosa* Ward. в урботехногенних умовах зростання / М.В. Немченко // Питання біоіндикації та екології. – Запоріжжя: ЗНУ, 2008. – Вип. 13, №2. – С. 39 – 46.
6. Тарасова Ж.Г. Пылезадерживающая способность листьев древесно – кустарниковых пород в связи с созданием санитарно – защитных насаждений / Ж.Г. Тарасова, Г.В. Агаджанян // Бюллетень Ереванского бот.сада АН Арм.ССР. – 1985. – Т. 26. – С. 71 – 76.
7. Чемерис І.А. Фітомоніторинг урбанізованого середовища (на прикладі м. Черкаси) / І.А. Чемерис, Н.М. Корнелюк. Збірник матеріалів II – го Всеукраїнського з'їзду екологів з міжнародною участю. [Електронний ресурс]. – доступний з http://eco.com.ua/sites/eco.com.ua/files/lib1/konf/2vze/zb_m/0054_zb_m_2VZE.pdf

Сорока М. Л., с.н.с.

(ГНДЛ «ОНС», Дніпропетровський національний університет залізничного транспорту ім. акад. В. Лазаряна)

КОНЦЕПТУАЛЬНИЙ ПІДХІД ЛОКАЛІЗАЦІЇ ТА ЗБОРУ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ТА АВАРІЙНИХ РОЗЛИВІВ НЕБЕЗПЕЧНИХ ВАНТАЖІВ НА ТРАНСПОРТІ

В останнє десятиліття спостерігається значне посилення технічних норм та екологічних вимог до безпеки процесів перевезень небезпечних вантажів всіма видами транспорту. Це безпосередньо пов'язано з екологічними наслідками можливих аварійних або технологічних проток небезпечних вантажів внаслідок порушення регламенту їх перевезення. Метою дослідження є розробка та обґрунтування нового підходу до локалізації та збору розливів нафтопродуктів і вуглеводнів, адаптованого до сучасних умов перевезень небезпечних вантажів.

Серед вітчизняних і зарубіжних дослідників [1, 2] є думка щодо зміни та адаптації традиційної технології локалізації та збору пролитих нафтопродуктів. За своєю суттю ці технології підрозділяються на три основних етапи, серед яких: локалізація розливу, його ліквідація та різні пост-ліквідаційні заходи.

Вибір технології, що застосовується на кожному етапі, обумовлений факторами, які можна умовно класифікувати за трьома групами: фактори навколишнього середовища, фактори, що характеризують особливості локалізації розливу і чинники, пов'язані з організацією ліквідаційних заходів.

Відомі дослідження відзначають [3], що час до початку проведення локалізації та збору розливу небезпечних вантажів на транспорті є домінуючим фактором, який обумовлює корисність і загальну ефективність всього комплексу ліквідаційних заходів. Ступінь забруднення навколишнього середовища безпосередньо залежить від часу контакту пролитих небезпечних вантажів з об'єктами навколишнього середовища. Саме тому, головним завданням у проведенні та організації заходів з локалізації та ліквідації забруднюючих речовин на твердих поверхнях та ґрунті є мінімізація часу від початку емісії небезпечного вантажу до початку їх безпосередньої локалізації та збору. Таким чином, традиційні технології локалізації та збору розливів нафтопродуктів обґрунтовано вимагають принципової зміни в контексті фактора часу.

Аварійна емісія небезпечних вантажів (нафтопродуктів зокрема) з котла цистерни, а так само їх подальша локалізація та ліквідація характеризуються декількома матеріальними потоками, представленими на рис. 1.

Новою основою технології ліквідації розливів небезпечних вантажів є доступність матеріалів і технічних засобів локалізації та збору розливів в будь-який час і в будь-якому місці. Даний принцип дозволить вирішити цілий ряд організаційних завдань, а найголовніше - забезпечити матеріальне постачання всіх етапів проведення ліквідаційних заходів.

Традиційно вагон-цистерна сприймається виключно як джерело можливої емісії небезпечного вантажу в навколишнє середовище (матеріальний потік А на рис. 1). Для локалізації та ліквідації емісії необхідно ззовні доставити спеціальну техніку та відповідні ліквідаційні матеріали (матеріальний потік В на рис. 1). Далі, процеси нейтралізації або іммобілізації (сорбції зокрема) перетворюють ліквідаційні матеріали (матеріальний потік D на рис. 1). Відпрацьовані або насичені ліквідаційні матеріали накопичуються в зоні локалізації розливу, а після - збираються в спеціальні ємності (матеріальний потік F на рис. 1) і відправляються на утилізацію.

З іншого боку, вагон-цистерна має низку характеристик, необхідних для реалізації принципів превентивного накопичення матеріалів для ліквідації розливів. Серед них найбільш важлива - цистерна завжди безпосередньо знаходиться в зоні виникнення та локалізації розливу. Ця особливість може бути використана для забезпечення постійного або

оперативного доступу до ліквідаційних матеріалами (сорбентам зокрема) безпосередньо в зоні утворення емісії небезпечного вантажу. Таким чином, вагон-цистерна може стати місцем для попереднього накопичення ліквідаційних матеріалів, які в разі потреби можна використовувати за цільовим призначенням (матеріальний потік В на рис. 1). Додатково слід зазначити, що вагон-цистерна може бути використана для накопичення насичених ліквідаційних матеріалів (матеріальний потік С на рис. 1).

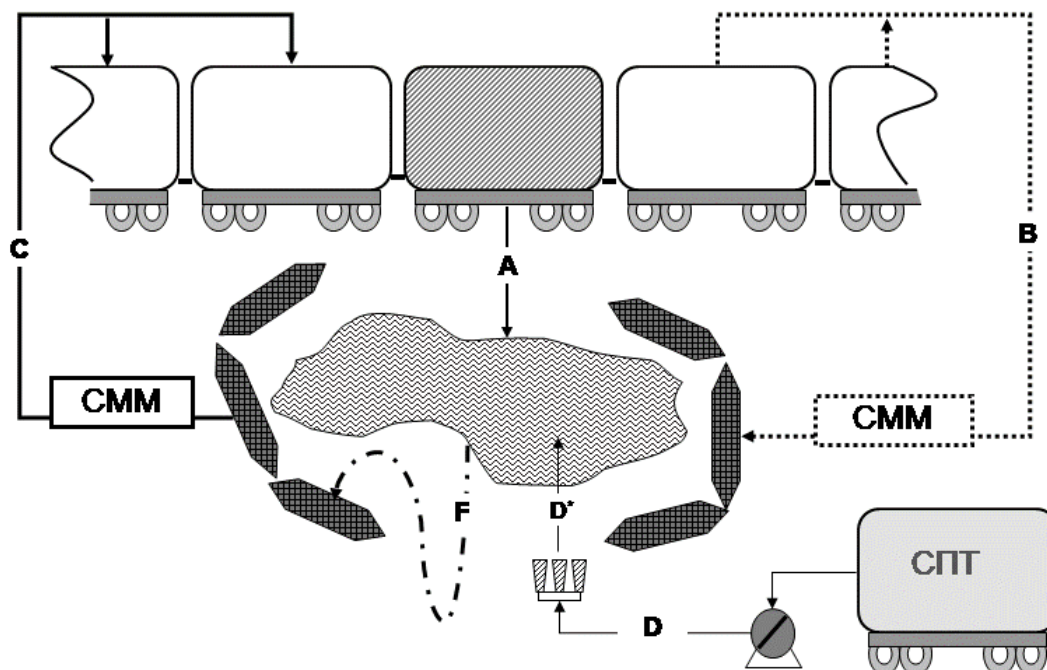


Рисунок 1 - Схема матеріальних потоків технологічної схеми локалізації та збору розливів нафтопродуктів на транспорті

Висновок. Аналіз матеріальних потоків, представлених на рис. 1, показує, що найбільш перспективними є технології з превентивним накопиченням матеріалів ліквідації безпосередньо в місці утворення можливої емісії. Розробка технічних рішень, що забезпечують реалізацію даного виду технологій, дозволить вирішити проблеми, широко описані в першому розділі статті.

Перелік посилань

1. Переста, І. Я. Забезпечення вдосконалення профілактичних заходів під час перевезення небезпечних вантажів / І. Я. Переста, Л. О. Яришкіна, Ю. В. Зеленько та ін. // Зб. наук. пр. Дніпропетр. нац. ун-ту залізн. трансп. – Д.: Вид. ДНУЗТ, 2011. – Вип. 1. – С. 82-88
2. Al-Majed, Ab. A. A Sustainable Approach to Controlling Oil Spills. / Ab. A. Al-Majed, Ab. R. Ade-bayo, E. Hossain // Journal of Environmental Management. – 2012. –Vol. 113. – P. 213-227
3. Khan, M. I. Handbook of Sustainable Oil and Gas Engineering Operations Management / M. I. Khan, M. R. Islam // Gulf Publishing Company. – Austin, Texas. – P. 18-29

Бодня О.О., ст. гр. ОА-11-1

Кравченко М.О., викладач

ДВНЗ «Дніпропетровський індустріальний коледж»

ДОСЛІДЖЕННЯ РАДІАЦІЙНОГО ФОНУ РІЗНИХ РАЙОНІВ М. ДНІПРОПЕТРОВСЬК ПРИЛАДОМ СРМ – 88 Н

Безпека людини повинна забезпечуватися на всіх етапах її життєдіяльності. Відсутність досліджень, спрямованих на вирішення практичних задач із зниження радіаційної небезпеки спричиняє величезні збитки, які пов'язані не тільки із соціальними й економічними втратами, але й, насамперед, із втратою генофонду українського народу. Іонізуючі джерела природного та антропогенного характеру є основним дозо утворюючим об'єктом, із усієї безлічі радіаційних дій на організм людини. Це визначає значимість забезпечення радіаційної безпеки людини у навколишньому природному і техногенному середовищах. Забезпечення радіаційної безпеки кожного техногенного іонізуючого джерела вимагає наявності окремого комплексу захисних заходів для реалізації яких потрібні значні кошти. Тому сучасна концепція радіаційної безпеки і захисту людини від джерел зовнішнього підвищеного радіаційного впливу іонізуючого випромінювання базується на принципах дотримання вимог, що мають соціально – економічний характер.

Метою даної науково – дослідницької роботи є проведення аналізу радіаційного фону районів міста Дніпропетровськ, на основі якого визначити необхідні задачі досліджень.

За допомогою геологорозвідувального сцинтиляційного пристрою СРП-88 Н, що призначений для непрямих вимірювань гамма – випромінювань, було проведено практичні вимірювання радіаційної безпеки районів міста Дніпропетровськ. Використовуючи паспорт приладу з додатками, було розраховано експозиційну дозу, що впливає на навколишнє середовище та стан здоров'я людей у районах міста:

- пр. Карла Маркса Пам'ятник Слави: 54,74 мкР/год допустима доза 50 мкР/год;
- вул. Островського (підйом на Старий міст): 50 мкР/год допустима доза 50 мкР/год;
- ж/м Тополя, 1: 21,31 мкР/год допустима доза 30 мкР/год;
- вул. Чернишевського (Нагорний ринок): 15,52 мкР/год допустима доза 30 мкР/год.

Керуючись результатами досліджень було зроблено відповідні висновки, щодо радіаційної безпеки на території міста. Будівлі старої конструкції мають допустиму норму радіаційної безпеки 50 мкР/год, а будівлі що вводяться в експлуатацію значно нового проектування, за рахунок покращення процесу будівництва керуються новими нормами, що дорівнюють 30 мкР/год.

Забезпечення радіаційної безпеки об'єктів досліджуваних територій, конструктивні елементи яких містять природні радіонукліди, можна домогтися тільки за допомогою комплексу захисних заходів, кожний з яких може застосовуватися на окремих етапах, з урахуванням можливості керувати рівнем їх радіаційних параметрів.

Домінуючий внесок природних радіонуклідів приміщень, що знаходились під спостереженням, та величина створюваного дозового навантаження пояснюються, в першу чергу, тим, що людина проводить до 80% часу в приміщеннях будинків і високою радіотоксичністю джерел іонізуючого випромінювання.

Проведений аналіз основних територій навколишнього середовища міста показав, що одним з факторів, які впливають на життєдіяльність населення у місті Дніпропетровськ, за величиною ефективної дози опромінення є радіація. Високий рівень ефективної дози опромінення населення обумовлений геологічними умовами і застосуванням для виробництва будівельних матеріалів і конструкцій, матеріалів та відходів виробництва з високим вмістом радіонуклідів.

Для реалізації принципу оптимізації норм радіаційної безпеки України (НРБУ-2000) потрібно максимально зменшити шкоду для здоров'я населення від впливу випромінювання, шляхом постійного контролю деяких районів міста Дніпропетровськ. Отримані результати досліджень дозволили дізнатись та підтвердити вже відомий радіаційний фон міста Дніпропетровськ на навколишнє середовище та здоров'я людини.

В результаті проведення даних вимірювань можна зробити висновок, що територія міста Дніпропетровськ має помірно невисокий рівень радіаційного фону. З метою зменшення впливу іонізуючого випромінювання необхідно знаходитись у місцях підвищеного радіаційного рівня не більше 2 годин на тиждень, для запобігання ураження органів людини.

Список літературних джерел

1. Паспорт СРП-88 Н.
2. М.О. Клименко, А.М. Прищеп, Н. М. Вознюк. Моніторинг довкілля [Джерела радіоактивного забруднення навколишнього природного середовища], -Київ, 2006. – 265.
3. Припечій С. Проблеми духовного відродження України// Розбудова держави. 1- 993. -№2. – С.. 53-58
4. <http://pidruchniki.com/17190512/bzhd/perevirka>
5. <http://pidruchniki.com/16280414/ekologiya/yaderna>

Ільїн М.В., студент гр. ЕМ-1-11

Сюткіна Н.Г., викладач каф. екології та охорони навколишнього середовища, к.с.-г.н.
Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет, Україна

ПРОБЛЕМА ПОВОДЖЕННЯ З ТВЕРДИМИ ПОБУТОВИМИ ВІДХОДАМИ В МІСТІ АПОСТОЛОВОЕ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

У населених пунктах України проблема у сфері поводження з твердими побутовими відходами (надалі ТПВ) полягає у подальшому зростанні їх негативного впливу на навколишнє природне середовище та здоров'я людини через погіршення стану санітарного очищення населених пунктів, зростаючу кількість офіційних сміттєзвалищ та полігонів для захоронення твердих побутових відходів, значні обсяги несанкціонованого складування ТПВ майже на всій території країни [1].

Головні принципи державної політики щодо поводження з твердими побутовими відходами сформульовані Законом України «Про відходи» [2].

Місто Апостолове розташоване в центральній частині України за 160 км на південний захід від Дніпропетровська в межиріччі Дніпра, Інгульця та Базавлука на південний схилах Придніпровської піднесеності, в степовій зоні. Місцевість є відкритою плоскою рівниною, яку відносять до третьої найбільш теплої та засушливої зони Дніпропетровської області. [3].

В органах місцевого самоврядування функції контролю за поводженням з ТПВ покладено на сектор житлово-комунального господарства при Апостолівській райдержадміністрації.

Задача досліджень полягала у з'ясуванні шляхів вирішення проблеми поводження з ТПВ в м. Апостолове, Дніпропетровської області. Для досліджень було обрано методику анкетування, яке охопило 10 % сімей населеного пункту. Населення м. Апостолово становить близько 14 000 чоловік. Текст анкети містив питання стосовно складу сім'ї відсоткового співвідношення фракційного складу ТПВ, індивідуального відношення до проблеми поводження з ТПВ та ін.

За даними анкетування встановлено, що в середньому щоденно в кожній сім'ї накопичується близько 2 кг сміття, відповідно за місяць у місті накопичується приблизно 49 000 кг, а за рік – 588 000 кг ТПВ.

У м. Апостолово з дворів мешканців міста організація вивезення відходів належить одному підприємству «Рідне місто», що вивозить сміття з дворів багатопверхівок двічі на тиждень, а з вулиць, де в основному розташовані приватні будинки, – виключно за дзвінком. В ході опитування населення стало відомо, що даної кількості разів вивезення недостатньо.

Для збирання та тимчасового зберігання ТПВ використовуються контейнери, частина яких виготовлена без кришок, що призводить до підвищення вологості побутових відходів, зумовлює прискорення процесів загнивання в теплий період року та замерзання їх до контейнерів у морозну погоду, у зв'язку з чим ускладнюється транспортування та стає практично неможливою подальша переробка побутових відходів. Через несвоєчасне вивезення побутових відходів контейнери стають місцем розповсюдження гризунів, шкідливих комах та небезпечним джерелом інфекцій.

Далі ТПВ вивозяться на санкціоноване звалище, площею 8 га, воно знаходиться за межами міста на відстані 10 км. Практично всюди відсутні системи знешкодження фільтрату, що збільшує техногенну небезпеку цих об'єктів. На сміттєзвалищах не здійснюються заходи щодо вилучення та утилізації біогазу, чим, зокрема, порушуються закріплені Кіотським протоколом кількісні зобов'язання розвинутих країн і країн з перехідною економікою, включаючи Україну, з обмеження і зниження утворення парникових газів.

Один з основних шляхів вирішення проблеми поводження з ТПВ і, зокрема, в м. Апостолове – стимулювати використання вторинних ресурсів завдяки впровадженню

системи певних пілг та підвищення тарифів на їх збирання, сортування, транспортування, рекуперування та утилізування. В даному місті діють три пункти прийому вторинної сировини, де приймають матеріали і вироби. До них належать лом, відходи чорних, кольорових і благородних металів, скло, макулатура тощо.

Нині у побуті зростає кількість небезпечних відходів: гальванічні елементи, акумулятори, речовини побутової хімії, лаки, фарби тощо, їх складування на звалищах і полігонах значно підвищує ризик забруднення довкілля токсичними аліфатичними, ароматичними та хлорорганічними речовинами, сполуками важких металів та ін., особливо у випадку загоряння твердих побутових відходів. У рамках діяльності громадської екологічної організації «Екоднепр» та їх проекту «Батарейки, здавайтеся!» ми встановили пункт прийому відпрацьованих батарейок в м. Апостолово.

У сучасних умовах прихованого і явного безробіття та низького рівня заробітної плати, пенсій та стипендій, важливим стимулом для збирання відходів було б раціональне ціноутворення їх збирання та доставляння на пункти складування або впровадження системи пілг для приватних підприємців, які б вирішували ці проблеми.

Перелік посилань

1. Бялковська Н.Г, Боголюбов В.М. Проблеми поводження з твердими побутовими побутовими відходами в сільській місцевості // Матеріали 5-ї Міжнародної конференції "Сотрудничество для решения проблемы отходов". – Харків, 2008 р., – С. 112-114.

2. Бялковська Н.Г, Боголюбов В.М. Шляхи вирішення проблем поводження з побутовими відходами в сільській місцевості // Матеріали X Всеукраїнської наукової конференції студентів, магістрантів,аспірантів «Екологічні проблеми регіонів України». – м.Одеса, 2008 р.,– С.42 – 43.

3. Апостолове — Інформаційно-пізнавальний портал // Дніпропетровська область у складі УРСР (На основі матеріалів енциклопедичного видання про історію міст та сіл України, том — Історія міст і сіл Української РСР. Дніпропетровська область.— К.: Головна редакція УРЕ АН УРСР, 1969.— 959 с.

ПЕРЕРОБКА ВІДХОДІВ, ЩО МІСТЯТЬ СВИНЕЦЬ

Одним з найважливіших принципів сталого розвитку є екологічно збалансоване природокористування, що має базуватися на ощадливому використанні природних ресурсів та мінімізації обсягів утворення відходів.

В умовах сучасного розвитку технологій, техніки, а також враховуючи, що запаси корисних копалин у земній корі з кожним роком все зменшуються, все більш актуальним стає питання про створення екологічно безпечної, технологічно ефективної і економічно вигідної схеми з переробки відходів, що містять свинець. Дуже високі концентрації свинцю в ґрунтах пригнічують ріст рослин і викликають хворобу – хлороз, при якій порушується утворення хлорофілу в листках і знижується активність фотосинтезу. Основна частина свинцю затримується в коренях рослин [1]. А виробництво свинцю з вторинної сировини відіграє важливу роль у загальному балансі його виробництва і споживання.

Типовими проміжними продуктами плавильного переділу свинцевого виробництва є шлак, штейн, шпейза, пил і гази плавильних агрегатів. У даній роботі серед багатьох відходів, що містять свинець, було обрано шлак свинцевої плавки як один з найбільш типових та багатотоннажних видів відходів. Цей шлак являє собою багатокомпонентний сплав оксидів, що складається до 90% з цинку, до 20% з міді, до 3% з свинцю, невеликі кількості індію, германію, олова, благородних та інших металів [2].

Головним завданням, що стоїть при переробці шлаків, є найбільш повне вилучення цінної фракції та її використання для повторного виробництва. Шлаки доцільно переробляти лише при комплексному добуванні з них цинку, свинцю і заліза з одночасною утилізацією силікатної частини.

У промисловості для переробки шлаків, що містить свинець, з метою вилучення з них цінних компонентів використовуються такі способи, як ф'юмінгування, вельцювання, електротермічна обробка та ін.

Процес **ф'юмінгування** широко використовується для переробки свинцевих шлаків, що містять цинк. В ф'юмінг-установках в якості палива застосовують вугільний пил або мазут [3]. Суть процесу полягає в тому, що через шар розплавленого шлаку, що знаходиться в шахтній печі, під тиском продувають повітря з вугільним пилом. При цьому повітря подають у кількостях, недостатніх для повного спалювання вугілля, що призводить до утворення оксиду вуглецю, що відновлює оксиди металів, які містяться в шлаку. Утворені пари металів окислюються повітрям над розплавом до оксидів, що уносяться газовим потоком з печі і відокремлюються потім в пиловловлювачах. Шахтні ф'юмінг-печі дозволяють переробляти 250-700 т шлаків на добу [4].

Вельцювання шлаків – процес відновної обробки твердих гранульованих шлаків без їх розплавлення при температурі 1100-1200°C, заснований на взаємодії з відновником. Він проводиться в трубчастих обертових печах. Відновником служать кокс і топкові (пічні) гази. Хімізм процесу вельцювання аналогічний хімізму ф'юмінгування [2]. В результаті вельцювання утворюється клінкер, що становить 75-85% від маси шлаку, він подрібнюється і піддається магнітній сепарації в декілька стадій. Магнітний концентрат використовують в свинцевому виробництві, а немагнітну складову – для отримання будівельних матеріалів і асфальтобетонів [5].

Застосування вельцювання пов'язано зі значною витратою коксу та утворенням великої кількості газів, що потребують очищення [3].

Електротермічна обробка шлаків являє собою відновлювальний процес взаємодії розплаву з коксом, який перебуває на його поверхні. В результаті протікання ряду окислюваль-

но-відновних процесів при температурі 1250-1500°C відбувається відновлення цинку, пари перегону (вельц-окисли) направляються в конденсатор, де цинк перетворюється в рідкий метал, що піддається ліквідації з подальшим рафінуванням або відливанням в чушки для відправки споживачам [4].

Електротермічна обробка свинцевих шлаків дозволяє за одну операцію отримати рідкий металевий цинк, свинець, штейн і відвальний шлак [2].

Ф'юмінгування і вельцювання, зокрема, дозволяють вилучати зі шлаків цинк і свинець, однак не забезпечують необхідного їх видалення, а також повного вилучення міді, благородних металів і заліза. Тому шлаки, що пройшли переробку, не є відвальними.

Шлак є цінною сировиною для виробництва **будівельних матеріалів** – гранульованого шлаку, пемзи, щебеню та ін.

Цементна промисловість використовує шлак як активну мінеральну добавку при виробництві шлакопортландцементу. Використання шлаків при виробництві шлакопортландцементу дозволяє замінити глину, знизити в 1,2-1,6 рази витрати вапняку, збільшити обсяг виробництва цементу в 1,5-2 рази, знизити витрату енергії на 40%, поліпшити екологічну ситуацію в регіоні [5].

Шлаки є дешевою сировиною, яка не вимагає витрат на оброблення та видобуток; для залучення їх в переробку на спеціальних установках потрібно лише незначні транспортно-навантажувальні роботи. Саме це є основним фактором ефективності, так як при отриманні цінних компонентів з рудної сировини близько 70% всіх витрат припадають на видобуток і збагачення. Наприклад, з таблиці видно, що за рахунок вилучення одного цинку, з шлаків свинцевою плавки, в кількості 100 тис. т на рік економія складе від 18 до 54 млн. дол. [3]

Таблиця – Економія за рахунок вилучення цинку з шлаків, млн. дол.

Вилучення цинку	Капітальні вкладення	Експлуатаційні витрати	Приведені витрати
З рудної сировини (видобуток та збагачення) у концентрат	74	22	33
З шлаків (ф'юмінгування)	20	4	7
Економія	54	18	26

З екологічних позицій неприпустимо займати корисні земельні території шлаковими відвалами, забруднюючи навколишнє середовище. Тому переробка цих відходів з отриманням вторинного свинцю – це не тільки екологічна перевага, але й економічна необхідність.

Перелік посилань

1. Водяницкий Ю. Н. Тяжелые и сверхтяжелые металлы и металлоиды в загрязненных почвах [Текст] / Ю. Н. Водяницкий – М.: ГНУ Почвенный институт им. В.В. Докучаева Россельхозакадемии, 2009. – С. 58-59.
2. Уткин Н. И. Металлургия цветных металлов. [Текст] / Н. И. Уткин // Учебник для техникумов. – М.: Metallurgy, 1985. – С. 242-244.
3. Лакерник М. М., Мазурчук Э. Н. и др. Переработка шлаков цветной металлургии [Текст] / М. М. Лакерник. – М. : Metallurgy, 1977. – С. 9-10., 78-84., 141-142.
4. Федяева О. А. Промышленная экология: Конспект лекций. [Электронный ресурс]. / Режим доступа: http://ekolog.org/books/16/5_20.htm. – Загл.с экрана.
5. Бобович Б. Б., Девяткин В. В. Переработка отходов производства и потребления: Справочное издание [Текст] / Б. Б. Бобович – М.: "ИнтерметИнжиниринг", 2000. – С. 301-312.

Скорик В.О., студентка гр. ГЕ-14-М

Борисовська О.О., к.т.н., доцент

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

ПЕРЕРОБКА ВІДХОДІВ ВУГІЛЬНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Проблема поводження з відходами поряд з іншими екологічними питаннями посідає одне з чільних місць у екологічній безпеці та сталому розвитку країни.

У 2012 році, за даними Державної служби статистики, загальні обсяги утворення відходів становили 450,7 млн. т, що на 0,7% більше порівняно з 2011 роком. Із загальної кількості відходів від економічної діяльності підприємств та організацій, які отримали дозволи на утворення відходів, утворилось 442,7 млн. т (на 0,1% більше в порівнянні з попереднім роком), у домогосподарствах – 8,0 млн. т (на 53,9% більше). Із загальної кількості накопичених відходів (367,6 млн. т) або 81,6% становлять відходи гірничої промисловості.

Тільки понад 11,8% утилізованих і перероблених відходів – від проведення гірничих робіт і розробки кар'єрів, пусті породи від днопоглиблювальних робіт.

Дефіцит мінеральної сировини спонукає державу до пошуку її альтернативних джерел. Перспективним напрямом розв'язання цієї проблеми є залучення у промислове виробництво сировинного ресурсу промислових відходів добувної, металургійної, теплоенергетичної, хімічної промисловості.

Обсяги утворення відходів, які можуть бути використані як вторинні ресурси, за своєю цінністю не тільки відповідають, але й часто перевищують цінність первинних ресурсів.

Важливо зазначити, що загальний обсяг утворення відходів тільки у гірничо-металургійній галузі сягає близько 100-120 млн. т на рік. Річні обсяги складування розкритих порід гірничодобувних підприємств становлять 70 млн. м³, у тому числі відходів збагачення та порожніх порід - майже 52 млн. т. За результатами господарської діяльності гірничорудних підприємств, у відвалах закладовано понад 2,2 млрд. м³ порожніх порід, у хвостосховищах накопичено 2,6 млрд. т відходів збагачення, 250 млн. т шлаків, 30 млн. т шламів, які є цінними вторинними матеріальними ресурсами [1].

У вугільній промисловості, наприклад, більш ніж 2 млрд. т гірської маси, що добувалася, доводилося власне на вугілля лише біля 20%, інша маса поступала у відвали, ступінь утилізації яких не перевищувала 4%. Подібні відвали займають десятки тисяч гектарів земель і несприятливо впливають на навколишнє середовище.

Тим часом відвали відкритої і шахтної розробок корисних копалин, як правило, є цінною сировиною для виробництва ряду матеріалів (в основному будівельних), оскільки містять різного вигляду глини, кам'яні і піщані матеріали, крейду і інші компоненти. Ще більш цінними є відвали збагачувальних підприємств ряду галузей промисловості, що містять гамму цінних компонентів. Так, на збагачувальних фабриках кольорової металургії з відвальними хвостами втрачається все залізо, що міститься в руді, а також значні кількості сірки, окислених сполук металів, ряд рідких і розсіяних елементів.

У цей час обидва види цих відходів (відвали розкриття і хвости збагачення) використовують мало. Тим часом проведені дослідження, виробничі випробування і досвід роботи ряду промислових виробництв показують, що відходи здобичі і збагачення корисних копалин служать прекрасною сировиною для виробництва поруватих заповнювачів бетонів, будівельної цегли і кераміки, штукатурних і кладочних розчинів, щебеню і інших матеріалів, що користуються великим попитом, насамперед, в будівництві.

Вугілля, що міститься у відходах вуглезбагачення, може бути використане як паливо при їх термічній переробці (в суміші з глинистими породами) в цеглу, кераміку і в інші будівельні матеріали. Таким способом отримують, наприклад, аглопорит – штучний легкий пористий заповнювач для бетонів, виробництво якого налагоджене в ряді зарубіжних країн і

розвивається в Росії. Також основою для виробництва майже всіх відомих видів будівельних матеріалів можуть служити горілі породи - пусті породи, супроводжуючі поклади кам'яного вугілля, обпалені при підземних пожежах (вони виникають і при самозагоранні териконів) [2].

Низькі сорти бурого вугілля та відходи використаного чорного займають дуже значні території у вигляді породних відвалів. Утилізація даних відходів можлива шляхом залучення їх у якості сировини для інших галузей народного господарства, зокрема хімічної промисловості для виробництва мінеральних добрив. Шахтні породи часто мають велику кількість мікроелементів, що потрібні для живлення рослин, саме тому вони можуть використовуватися у якості добрив для ґрунтів, розбалансування яких відбувається у результаті інтенсифікації та хімізації сільського господарства [3].

У гірничій породі знаходяться хімічні елементи різних груп, які представлені у таблиці [4].

Таблиця

Хімічний склад гірничої породи ГХК Краснодонвугілля
(Краснодонський р-н, Луганської обл.)

Хімічна сполука	Кількість, у %	Хімічна сполука	Кількість, у %
SiO ₂	45,30 – 38,14	P ₂ O ₅	0,11 – 0,10
Al ₂ O ₃	19,94 – 14,74	K ₂ O	2,32 – 2,10
Fe ₂ O ₃	8,13 – 8,58	Na ₂ O	0,54 – 0,64
TiO ₂	0,66 – 0,96	SO ₃	3,60 – 8,31
CaO	0,85 – 1,33	SO ₂	1,88 – 3,51
MgO	1,21 – 1,33	Сульфіди	2,43 – 3,02

Відходи від добуток та збагачення вугілля займають великі площі земної поверхні, а також мають негативний вплив на наше природне середовище, що у наслідку погіршує екологічний стан нашої планети. Але існує безліч способів утилізації та переробки такого негативного наслідку людської діяльності, що було розглянуто раніше, кожний з яких має свої переваги. Ми повинні ними користуватися, щоб покращити екологічну ситуацію нашої країни. Також використання відходів як вторинної сировини дозволить нам зберегти природні ресурси для наступних поколінь.

Перелік посилань:

1. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2012 році (Електронний ресурс) / Режим доступу: <http://www.menr.gov.ua/index.php/dopovidi>. – Загол. з екрана.
2. Атлас схем та технологій з дисципліни «Основи маловідходних технологій» [Текст] / Укл. Авраменко С.Х., Гуляєв В.М., О.Д. Горбунов. – Дніпродзержинськ: ДДТУ, 2007. – С. 42-45 .
3. Анализ существующих методов использования и переработки отходов угледобычи/ Научный вестник [Текст] / Мясков А.В., Починков И.В. // МГГУ. – 2013. – № 5 (38). – С. 76-82.
4. Возможность применения мирового опыта в переработке отвалов угледобывающей промышленности в угольных регионах Донбасса [Текст] / Н. Г. Матвеева, М. Д. Аптекарь // Сборник материалов международной научно-практической конференции Экономические, экологические и социальные проблемы угольных регионов СНГ, Краснодон – 2007. – С .1-2.

Білозерова К.С., студентка гр. ГЕ-14-1с

Борисовська О.О., к.т.н., доцент

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

УТИЛІЗАЦІЯ ВІДХОДІВ ДЕРЕВИНИ

Серед джерел відновлюваної енергії в світі біомаса займає провідне місце. Завдяки великому потенціалу, малим термінам окупності проектів і екологічним перевагам, біомасі віддається найвищий пріоритет серед відновлюваних джерел енергії в більшості країн світу. Більше 17% в енергетичному потенціалі біомаси складає деревна біомаса. Деревна біомаса – це відходи деревини, що утворюються в процесі її технологічної обробки, починаючи від лісозаготівельних робіт і до виробництва кінцевого споживчого продукту.

У багатьох країнах відходи деревообробки використовують для отримання енергії, оскільки теплова віддача палива, яке отримано з деревної біомаси, цілком відповідає традиційному паливу, наприклад одну тону вугілля може замінити 4,2 м³ таких відходів. Значні переваги деревного палива полягають в його екологічній чистоті: деревина не містить сірку, хлор та інші шкідливі для атмосфери елементи. З іншого боку, невикористана деревна біомаса створює небезпеку для природного середовища, тому що, розкладаючись, призводить до викиду в повітря метану, до забруднення річок і загибелі флори та фауни. Найбільш негативними чинниками накопичення відходів деревини є: відчуження територій під їх складування та пожежонебезпека відходів. Саме тому відходи деревини необхідно максимально повно залучати в технологічний оборот, прагнучи до стовідсоткового їх використання [1].

Деревних відходів, як сировини для подальшої переробки, в Україні є вдосталь, переважна її більшість донедавна висипалася в яри, залишалася в лісах чи просто спалювалася, що погіршувало екологічну ситуацію. Саме через велику кількість цих відходів, а також з метою запобігання захоронення вторинних ресурсів постала проблема переробки деревних відходів.

Сьогодні існує велика кількість методів переробки даних відходів, і в цій роботі мова піде про найбільш популярні, цікаві та використовувані методи.

Першим в цьому списку є **брикетування** дрібних відходів деревини без використання сполучників як ефективний спосіб підготовки відходів деревини до утилізації. Брикети бувають двох видів: паливні та технологічні (гранули). Паливні брикети можуть використовуватися для опалення в домашніх печах і камінах, а також в заводських котельнях. Пресування відходів деревини, з одного боку, дозволяє очистити території підприємств, а з іншого – вирішити ряд екологічних проблем. Брикети з деревних відходів і кори практично не містять сірки, тому в продуктах їх згоряння відсутні SO₂ і SO₃, а вміст СО є мінімальним. Крім того, попіл, що утворюється при спалюванні брикетів, має властивості ефективного калійного добрива.

Наступний перспективний метод – виробництво **деревного вугілля**. Традиційно деревне вугілля отримують піролізом (розкладанням деревини без доступу повітря) у спеціальних апаратах. У цього виду вугілля дуже широке використання, починаючи від виготовлення активованого вугілля, використання для камінів, мангалів і закінчуючи застосуванням при виробництві скла та фарби.

Ще один з методів утилізації – **газифікація**. У результаті газифікації утворюється деревний газ, що являє собою синтез-газ, який можна використовувати як паливо для печей і двигунів транспортних засобів замість бензину, та інших видів палива [2].

Інші відомі способи вторинного використання відходів деревини: а) виробництво матеріалів будівельного призначення з додаванням цементних з'єднувачів; б) в меблевому виробництві – виготовлення комплектуючих деталей; в) у виробництві ДСП і ДВП,

пресованих столярно-будівельних виробів; г) очистка стічних вод від нафти фільтрацією через деревну стружку; д) виготовлення іграшок, виробів піротехніки, кормів для худоби; е) у тваринництві – у якості підстилки; ж) у рослинництві – у якості добрива; з) для одержання технологічних продуктів у хімічній і целюлозно-паперовій промисловості (щавлева кислота, етиловий спирт, дріжджі, лігносульфонати).

Але все ж таки найефективнішим, найпопулярнішим та взагалі найкращим способом вторинного використання деревних відходів вважається виготовлення **паливних пелет** (гранулювання). Сировиною для виробництва пелет є відходи деревини хвойних і листяних порід. Для виробництва використовують дрібні відходи (тирса, стружка, деревне борошно та ін.) і кускові відходи (обрізки). Процес виробництва пелет починають з розділення відходів на дві групи: дрібні та крупно кускові. Останні подрібнюють до певних розмірів, щоб швидко і якісно їх висушити разом з дрібними залишками. Наступним йде процес подрібнення до розміру часток 4 мм. Також потрібно контролювати вологість суміші на рівні 8-12%. Серце усього виробництва пелет – прес для гранулювання, від роботи якого залежить усе виробництво. Збільшення тиску під час пресування призводить до утворення не тільки пружних, але й пластичних деформацій, що збільшує сили міжмолекулярного зчеплення між дрібнодисперсними частинками та відповідно, міцність гранул [3].

Відкриттям для покращення виробництва пелет став мобільний пелетний комплекс МЛГ-11 «Форвард». Автором розробки є ТОВ Технічний центр «Общемаш». Промислове застосування цього комплексу у виробництві твердого біопалива має істотну цінову і технологічну перевагу перед використовуваними в даний час в усьому світі стаціонарними заводами. Комплекс призначений для автономної роботи в будь-якому місці знаходження біомаси, тобто на лісових ділянках, полях, зонах санітарної очистки ліній електропередач і т.д. Таким чином повністю вирішується проблема залежності від поставок сировини для виробництва, цін на сировину, логістики як основних складових собівартості готової продукції. Комплекс «Форвард» не залежить від електрики (працює на дизельному паливі), його продуктивність становить від 1,2 до 1,5 т/год., час розгортання до початку роботи – 1-1,5 год., при виробництві цієї установки використовуються тільки вітчизняні матеріали. Мобільна лінія проста в обслуговуванні і може застосовуватися тоді, коли застосування інших способів виробництва пелет є нерентабельним [4].

Отже переробка деревних відходів замість їх накопичення і зберігання під відкритим небом вирішить не тільки проблему забезпечення населення недорогими енергоносіями, але й цілий ряд екологічних питань, пов'язаних зі зниженням обсягу викидів шкідливих викидів, зменшенням негативного впливу енергетики на навколишнє середовище, поліпшенням санітарного стану лісових масивів і промислових площ деревообробних підприємств та створенням нових робочих місць.

Перелік посилань

1. Гелетуха Г.Г. Оцінка енергетичного потенціалу біомаси в Україні [Текст] – Ч. 1. Відходи сільського господарства та деревинна біомаса / Г.Г. Гелетуха, Т.А. Железна, М.М. Жовмір та ін. // Промислова теплотехніка. – 2010. – Т. 32. – № 5. – С. 58 – 65.
2. Демьянов В.В. Шляхи використання відходів деревини [Текст] / Вид-во «Хімія»: Рига, 1963. – 79 с.
3. Быстров А.Ф. Основы для эффективного использования древесных отходов деревообрабатывающего предприятия [Текст] / А.Ф. Быстров, Э.С. Быстрова // Деревообрабатывающая промышленность. – 1999. – № 5. – С. 23-26.
4. ООО Технический центр «Общемаш» (Электронный ресурс) / Режим доступа: <http://www.obshemash.com/>. – Загл. с экрана.

Лихач Л.С., студентка гр. ГЕ-14-1М

Борисовська О.О., к.т.н., доцент

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

ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМКИ УТИЛІЗАЦІЇ МАКУЛАТУРИ

В Україні щорічно утворюється більше 12 мільйонів тонн твердих побутових відходів, а з них щонайменше мільйон тонн – це відходи паперу та картону. Такого обсягу макулатури цілком достатньо, аби забезпечити потребу підприємств української целюлозно-паперової промисловості. Відсутність належної інфраструктури для роздільного збору відходів в населення, малорозвинутий ринок вторинної сировини та відсутність дієвої державної політики в сфері управління відходами призводять до парадоксальної ситуації, коли десятки тисяч тонн паперу опиняються на сміттєзвалищах, а українські виробники продукції натомість витрачають мільйони доларів на купівлю макулатури у сусідніх країн [1].

Крім того, відсутність достатньої кількості деревної сировини в Україні обумовлює негативний баланс виробництва і споживання паперу. Внаслідок цього макулатура набуває особливо великого значення як джерело вторинних матеріальних ресурсів.

Основними видами продукції, що виготовляється з використанням макулатури як в Україні, так і за кордоном являються таропакувальні види паперу і картону, санітарно-гігієнічний і газетний папір. Крім того, макулатуру широко використовують при виробництві деяких будівельних матеріалів, зокрема, м'яких покрівельних і ізоляційних (пергамін, руберойд) і плиткових облицювальних матеріалів. Все більший розвиток отримують малі підприємства з виробництва з макулатури горбкуватих прокладень для яєць, волокнистих плит, ековати та ін.

Одним з найбільш перспективних і ефективних способів утилізації макулатури є **виробництво ековати**. Ековата – це утеплювач, виготовлений з високоякісної целюлози (81%) з додаванням антипірену (12%) і антисептика (7%). В якості антисептика застосовується бура, антипірену – борна кислота. Основа ековати – деревне волокно, що отримується з макулатури. В процесі виробництва волокна обробляються нелеткими борними мінералами, які, забезпечуючи вогнестійкість і біостійкість отриманого матеріалу, гарантують його прекрасні експлуатаційні якості навіть в несприятливих умовах [2].

Дослідження показують, що правильно встановлене утеплення з будь-якого матеріалу утворює шовні порожнечі в 4%, що призводить до 50% втрат тепла і до подальших додаткових витрат енергії. На відміну від цього, покриття з ековати для стін, підлог і стель повністю заповнює усі порожнечі, усуваючи втрати тепла. Ековата наноситься на будь-які поверхні шляхом напилення, засипки або укладання, при цьому матеріал проникає навіть в найдрібніші проміжки і шар ізоляції виходить щільним і безшовним. Покриття ековатою завтовшки 15 см відповідає 18 см мінеральної вати, 46 см пінобетону або 146 см цегляної кладки.

Укладання ековати відрізняється від інших способів утеплення тим, що вона на поверхню напилюється за допомогою видувної установки або укладається вручну. При цьому ізоляційний шар виходить рівним, щільним і цілісним, не залишаючи швів для витоку тепла, немінучих при використанні плит.

Також існує спосіб **отримання добрива** з макулатури. Такі матеріали як, наприклад, тирса чи газета складаються з целюлози. При додаванні до ґрунту, ці матеріали збільшують його здатність до утримання вологи та покращують фізичний стан та структуру ґрунту. Головна проблема пов'язана з тим, що при внесенні подрібненого паперу, тирси, і т. п. у ґрунт, у ньому підвищується відношення вуглецю до азоту. Причиною цього стану є той факт, що, коли ґрунтові бактерії використовують целюлозний матеріал в якості енергетичного субстрату, вони руйнують доступний азот у ґрунті, позбавляючи рослини

азоту до такої міри, що в рослинах спостерігається дефіцит азоту. Отже, бажано разом з ґрунтовими кондиціонерами вносити азот до ґрунтів. Проте існує технологія нітрування целюлозного матеріалу [3], результатом якої є продукт, що може бути ефективно використаний в якості добрив і ґрунтового кондиціонера. Процес виробництва добрив з макулатури включає наступні етапи: а) додавання розведеної азотної кислоти до подрібненого целюлозного матеріалу, такого як папір, для того, щоб утворити реакційну суміш та ініціювати нітрування целюлозного матеріалу; б) створення умов для протікання реакції нітрування протягом досить тривалого часу для досягнення приблизно 5-10% вмісту азоту у продуктах реакції; в) нейтралізація реакційної суміші нейтралізуючим агентом (гідроксид калію, гідроксид кальцію, оксид кальцію або карбонат кальцію), щоб стабілізувати продукти реакції на рівні приблизно 5-10% вмісту азоту у сухому залишку; г) сушка продуктів реакції для отримання азотних добрив і кондиціонера ґрунту.

Достатньо 1-1,7 г азотної кислоти на суху масу в 10%-ому розчині на кожен грам макулатури, щоб повністю змочити папір та ініціювати потрібне нітрування. Хоча даний винахід безпосередньо стосується нітрування макулатури, будь-який целюлозний матеріал може бути успішно використаний для переробки за даним способом. Це дасть можливість екологічно безпечно видалення цих целюлозних відходів та забезпечить сільське господарство дешевим та ефективним джерелом добрив [3].

Каліфорнійська компанія «Reduce. Reuse. Grow» запропонувала цікавий метод вирішення проблеми **використання паперових стаканчиків** для кави та сміття, яке з них утворюється. Вони винайшли екологічні стаканчики, які виконані з переробленого паперу і містять у своїх стінках справжні насінини, що можуть вирости у дерево. За словами розробників ідеї, щороку лише в США на смітник викидається понад 146 мільярдів стаканчиків для кави або чаю. Навіть у тому разі, якщо частину з них вдасться переробляти для повторного використання, максимальна кількість циклів переробки – всього 2 або 3. «Reduce. Reuse. Grow» створили стаканчики з переробленого паперу, які містять у своїх стінках насінини: після використання стаканчики можна висадити вдома або на природі. Використання такого екологічного посуду може зберегти більше тони CO₂ від потрапляння в атмосферу. Після викидання стаканчик повністю розкладеться за 180 днів, а насінини зможуть дати життя новим рослинам та деревам [4].

Таким чином, сучасні технології дозволяють перетворювати макулатуру не тільки на папір нижчої якості, але й на будівельні матеріали, добрива, упаковку і т.д. У кожній тонні побутового сміття міститься близько 15% паперових відходів. Але, потрапивши на смітник, вони губляться безповоротно і переробці не підлягають.

Стимулювання повторного використання макулатури можна здійснити шляхом введення платежів за використання упаковки; скорочення ставки податку або повного звільнення від оподаткування прибутку підприємств, що переробляють відходи; цільового субсидування заходів щодо збору і переробки відходів упаковки і інших відходів та завдяки активній просвітницькій діяльності.

Перелік посилань

1. Екоclub «Зелена Хвиля» (Електронний ресурс) / Режим доступу: URL:<http://ecoclubua.com/ekoklub-zelena-hvylya/>–Загол.з екрану.

2. Утилизация промышленных отходов [Текст]: Пальгунов П. П., Сумароков М.В. ISBN 5-274-00440-7 Стройиздат, 1990.-352с.:ил. – (Охрана окружающей природной среды).

3. Method for producing fertilizer from waste paper [Текст]: пат. 4343646 А US: C05F11/00 / [Richard P. Leonard](#); заявник і патентовласник [CalspanCorporation](#) –US 06/102,181; заявл. 10.12.79; опубл. 10.08.82.

4. Inspired(Електроннийресурс) / Режим доступу: URL:<http://inspired.com.ua/news/plantable-coffee-cup/>–Загол. з екрану.

Похіль В.О., студент гр. ГЕ-14М

Риженко С.А., д.м.н., професор кафедри екології

Державний ВНЗ «Національний гірничий університет»

ПІДВИЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВА З ВИГОТОВЛЕННЯ ВІКОННОЇ ФУРНІТУРИ

У теперішній час в усьому світі спостерігається динамічний розвиток виробництва метало-пластикових конструкцій. Успіх метало-пластикових вікон, які сьогодні стали невід'ємною частиною практично всіх житлових приміщень, стала їх доцільність, а також цілий комплекс корисних переваг. Саме здатність вікон ПВХ утримувати тепло в будинку, перешкоджати проникненню холодного повітря, зручно і практично фіксувати стулки у потрібному положенні і стало причиною високої популярності таких систем.

Тривала надійна робота сучасних високотехнічних вікон досягається, насамперед, якісною фурнітурою. На віконну фурнітуру зазвичай покладаються всі динамічні і механічні навантаження, безпосередньо саме вона відповідає за довговічність і надійність всієї конструкції віконної системи, яка, в свою чергу, зобов'язана гарантувати зручність у використанні, витримувати необхідні режими роботи.

Виготовлення віконної фурнітури складеться з багатоступеневого технологічного процесу, але ділянка декоративних покриттів включає в себе гальванічне виробництво, яке є одним з найбільш небезпечних джерел забруднення навколишнього середовища, головним чином поверхневих та підземних водойм, утворення великого об'єму стічних вод, а також великої кількості твердих відходів.

Сполуки металів, що виносяться зі стічними водами гальванічного виробництва, дуже шкідливо впливають на екосистеми. Вони володіють токсичною, канцерогенною (As, Se, Zn, Pd, Cr, Be, Pb, Hg, Co, Ni, Ag, Pt), мутагенною (ZnS), тератогенною (Cd, Pb, As, Co, Al і Li) і алергенною дією (Cr⁶⁺). Крім того, деякі неорганічні сполуки мають згубну дію на мікроорганізми очисних споруд, припиняють або сповільнюють процеси біологічного очищення стічних вод і зброджування осадів в метантенках. Токсичні метали у водоймах згубно діють на флору і фауну і гальмують процеси самоочищення водойм.

На підприємстві використовується реагентний метод очищення гальванічних стоків. В даний час він набув найбільшого поширення у світовій практиці знешкодження стічних вод гальванічних цехів. Основна його перевага – вкрай низька чутливість до концентрацій забруднюючих речовин, а основний недолік – висока залишкова солевмісткість очищеної води. Це викликає необхідність у доочищенні. В табл. 1 наведено склад стічних вод гальванічної ділянки.

Таблиця 1 – Склад стічних вод гальванічної ділянки підприємства з виробництва віконної фурнітури

Найменування ЗР	Допустиме скидання ЗР, т/рік	Фактичний скид, т/рік
Зважені речовини	4,32787	5,56698
Фосфор заг.	0,01011	0,01011
Сульфати	1,52643	1,52643
Хлориди	1,42047	1,42047
Нітрат-іони	0,06105	4,52541
Нітрит-іони	0,00538	0,00626
Алюміній	0,01975	0,41489
Залізо загальне	0,01975	0,10685
Мідь	0,00026	0,00026
Цинк	0,00179	0,00377

В зв'язку з тим що цей метод потребує доочищення стічних вод і підняттям цін за водокористування и водовідведення можна запропонувати доочистку стічної води і введення водообігового водопостачання. Методом доочистки пропонуємо застосувати – іонний метод очищення стічних вод від солей важких металів. Це процес обміну між іонами, що знаходяться в розчині, і іонами, присутніми на поверхні твердої фази – іоніту. Очищення стічних вод іонним методом дозволяє вилучати і утилізувати цінні домішки, очищати воду до ГДК з подальшим її використанням у технологічних процесах або системах оборотного водопостачання (рис. 1).

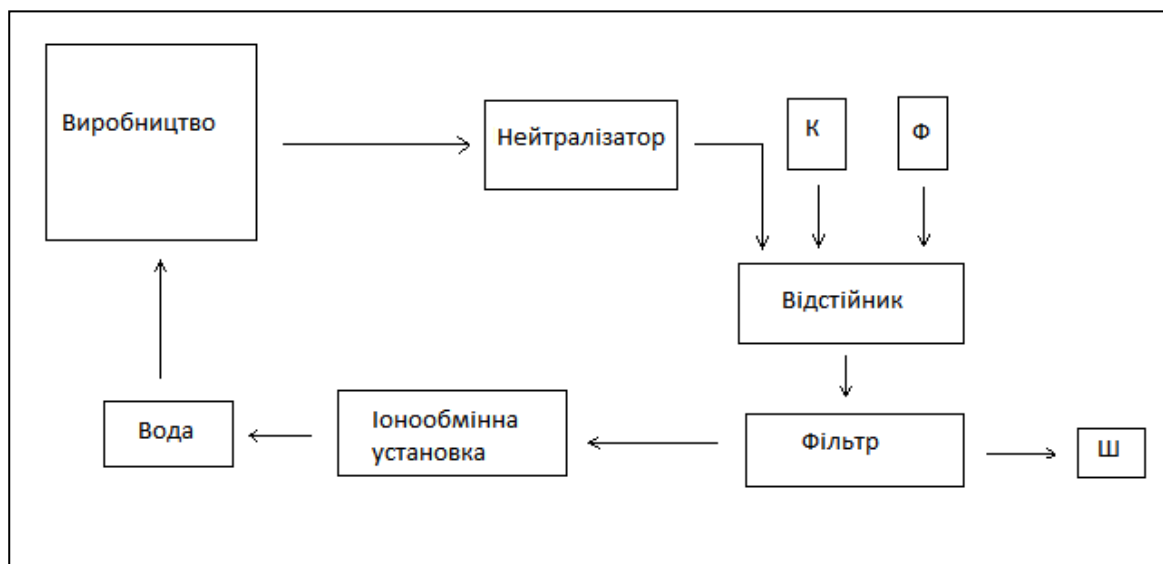


Рисунок 1 – Схема очищення стічних вод гальванічного виробництва

Запропонована схема очистки дозволить підприємству економити витрати на водокористування, водовідведення й зменшити вплив на навколишнє середовище.

Список літератури

1. Єршов М. Е. найпоширеніші способи очищення води. - М.: АСТ; Донецьк: Сталкер, 2006. - 94 с;
2. А. В. Коротин Технологія нанесення гальванічних покриттів. - Видавництво Вища школа. М. 1984 р. 200 с.

Terehow E., DPh. in Economy, Dozent.

(Nationale Bergbauuniversität der Ukraine, Lehrstuhl für angewandte Ökonomik, Ukraine)

DIE SYSTEMATISIERUNG DES EINFLUSSES DES TAGEBAUS AUF DIE UMWELT UND DEN MENSCHEN

Die Tagebaue ohne einschneidende Eingriffe in die Lebensräume von Menschen und Natur sowie in Siedlungs- und Infrastrukturen sind undenkbar. Der Bergbau hinterlässt in vielen Gebieten neben dem veränderten Landschaftsbild auch Veränderungen der stofflichen Zusammensetzung von Böden, Gewässern und Pflanzen, die relevant für Organismen und ihre Umwelt sein können [1].

Das tägliche Leben am Rande eines Tagebaus bedeutet für die Menschen Zeugen eines gewaltigen landschaftlichen Umwälzungsprozesses zu sein. Mit Hilfe riesiger Gerätschaften wie Bagger, Absetzer oder Förderbrücken werden gesamte Landstriche umgegraben und Erdmassen abtransportiert um den Rohstoff zu fördern. Für diesen Rohstoffgewinn muss ein hoher Preis gezahlt werden. Ganze Landschaften mit ihren Besonderheiten verschwinden, der Naturhaushalt wird beeinträchtigt, und auch Siedlungen bleiben von Zerstörung nicht verschont [2]. Z.B. namm der 1994 stillgelegte Tagebau Espenhain im Südraum Leipzig, einem mitteldeutschen Teilrevier, eine Fläche von etwa 40 km² in Anspruch. Im Zuge seiner Ausdehnung wurden seit 1937 ertragreiche landwirtschaftliche Flächen und ökologisch hochwertige Au Landschaften vernichtet, der Gebietswasserhaushalt anhaltend gestört und 13 Ortschaften bzw. Ortsteile mit insgesamt 8.200 Einwohnern aufgelöst.

Die Beobachtungen nach der Dynamik der Veränderungen in dem Zustand der Tagebaufolgelandschaften lassen nächste wesentliche Boden - und Umweltbelastungen feststellen:

Im Bodenzustand:

- Verarmung und Vermischung des Grundes mit Taubengesteinen und Aufbereitungsprodukten;
- Veränderung des Reliefs des Territoriums der tagebaulichen Inanspruchnahme;
- Entstehung von akkumulierten und abträglicher Formen der Landschaft;
- Setzungsprozesse auf Erdoberfläche;
- Veränderung der wirtschaftlichen Struktur des betroffenen Bodens;
- Entwicklung der Erosionsprozesse;
- Chemische Verschmutzung der Erdoberfläche.

Im Wasserzustand:

- Sinken des Spiegels des Untergrundwassers;
- Verschmutzung der Oberwassersobjekten;
- Umlegung des Laufs der Obergewässer.

Im Luftzustand:

- Emissionen des Staubs und der schadhaften Stoffen während der Gewinnung und Aufbereitungsprozesse.

Im ökologischen Zustand der Gegend insgesamt:

- Erhöhung der Radioaktivität der Gegend;
- Veränderung der Klimaregime in der Gegend;
- Lärm- und Lichtbelastung der Gegend.

Einfluss auf Tier- und Pflanzenwelt:

- Vernichtung der Areale von Pflanzen und Tieren;
- Gleichgewichtsruiinierung in Ökosystemen.

Einfluss auf den Menschen:

- Entstehung von industriebedingten Krankheiten;
- Umlagerung der Wohnorte durch Tagebaufortschreiten;
- Begrenzung der landwirtschaftlichen und erholungsbringenden Tätigkeiten im Einflussgebiet des Tagebaus.

Wie schwer die Folgen sind, hängt auch davon ab, welche Ökosysteme vom Abbau betroffen sind und natürlich auch von dem Mineral, das gefördert wird. So geht vom Uranabbau eine größere Gesundheitsgefährdung aus als zum Beispiel vom Kupfer. Als potenziell gesundheitsgefährdend wird vor allem der Abbau von Arsen, Cadmium, Chrom, Blei und Uran eingeschätzt.

Für die Bergbautreibenden ist es eine besondere Herausforderung, notwendige Eingriffe in die Umwelt schnellstmöglich auszugleichen und Einwirkungen auf den Menschen, unter Ausnutzung des Standes der Technik, zu verhindern bzw. auf ein Minimum zu beschränken [3].

Um negativen tagebaulichen Einflüssen teilweise vorzubeugen, sind bereits vor Beginn der Bergbauaktivitäten die Maßnahmen nach Schließung des Bergbaus zu planen. Es werden die für den Rohstoffgewinnungsplan relevanten Ziele des Umweltschutzes ausgewählt, die auf den jeweiligen Ebenen auf die Sicherung oder Verbesserung des Umweltzustands gerichtet sind. Die Umweltziele sollen in den vom Abbau geprägten Gebieten auf die Entwicklung der Bergbaufolgelandschaft und deren Verbindung in die Nachbarlandschaft bezogen werden. Die Umweltziele der Wiedernutzbarmachung zerstörter Landschaften konzentrieren sich auf Schutz, Erhalt und Entwicklung der Arten und ihrer Lebensräume, insbesondere auch deren Diversität sowie die Vernetzung der Lebensräume, erforderlichenfalls auch durch Wiederherstellung. Dem Tagebau sollen vielseitig nutzbare und ökologisch wertvolle Rekultivierungsbereiche folgen. Die verschiedenen Nutzrichtungen von Flächen werden zueinander angepasst, um es in den Tagebaufolgelandschaften keine Lücken oder Konfliktparzellen entstanden.

Literaturhinweisungen

1. Bergbau und Umweltbelastungen [Elektronisches Resources]. - Zugangsregime: <http://sundoc.bibliothek.uni-halle.de/diss-online/03/03H191/t3.pdf>, frei.

2. Sigrun Kabisch, Sabine Linke. Seitdem Sie eine Zukunft haben, sprechen die Menschen auch wieder über ihre Vergangenheit – vom Leben am Tagebaurand. – 9 S. [Elektronisches Resources]. - Zugangsregime: https://www.ufz.de/-export/data/1/28981_192_200.pdf

3. Aus Braunkohle wird Energie. Braunkohlentagebau Nochten [Elektronisches Resources]. - Zugangsregime: <http://corporate.vattenfall.de/globala-ssets/deutschland/nachhaltigkeit/nochten.pdf>.

Турков Р.К., студ. гр. ГЕ-14М

Павличенко А.В., к.б.н., доцент кафедры экологии

(ГВУЗ «Национальный горный университет», г. Днепропетровск, Украина)

ПОВЫШЕНИЕ УРОВНЕЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАЗРАБОТКЕ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ В УСЛОВИЯХ УМЕНЬШЕННОЙ САНИТАРНО-ЗАЩИТНОЙ ЗОНЫ

Горнодобывающая промышленность является основным источником сырьевых ресурсов для большинства отраслей экономики Украины. При этом, разработка месторождений полезных ископаемых изменяет природные режимы подземных вод, воздействует на атмосферу, земельные ресурсы, а также негативно влияет на состояние флоры и фауны. Степень такого влияния во многом зависит от способа разработки месторождений и эффективности применяемых на предприятии природоохранных и ресурсосберегающих технологий.

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.

Экологическая опасность массовых взрывов при добыче полезных ископаемых определяется, в первую очередь, уровнем приземных концентраций загрязняющих веществ, за пределами санитарно-защитной зоны горнодобывающих предприятий. Причем концентрации, а также дальность рассеивания загрязнителей зависят от параметров массового взрыва, а также типа применяемого взрывчатого вещества (ВВ).

При этом, на карьерах расположенных вблизи от населенных пунктов необходимо исключить использование ВВ несбалансированных по кислородному балансу или с нестабильным составом компонентов изменяющихся в зависимости от горногеологических условий применения ВВ в скважинах (трещиноватость, обводненность, химическая реакция со средой и др.).

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 сейсмического и ударно-волнового воздействия от взрывов [1].

Основываясь на мировом опыте и современных тенденциях применения промышленных ВВ, в настоящее время в Украине освоено производство взрывных работ при добыче полезных ископаемых с использованием эмульсионных ВВ взамен тротилсодержащих ВВ. Развитие современных технологий ведения буровзрывных работ позволяет минимизировать степень влияния того или иного фактора на окружающую среду, и в первую очередь за счет оптимизации характеристик применяемых ВВ, средств инициирования, параметров и условий проведения взрыва, в зависимости от горногеологических условий.

После внедрения предлагаемых природоохранных технических решений можно достигнуть минимизации негативного влияния горнодобывающих предприятий на экологическое состояние прилегающих территорий.

Литература

1. 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.

Похиль В. А., студ. гр. ГЕ-14М

Риженко С. А. проф. каф. екології

(ДВНЗ «Національний гірничий університет», м. Дніпропетровськ, Україна)

ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВА М'ЯСОПЕРЕРОБНОЇ ПРОМЬШЛЕНОСТІ

Охорона навколишнього середовища і раціональне використання природних ресурсів набувають в наші дні важливого значення.

Основним напрямом у вирішенні проблеми раціонального використання водних ресурсів є максимальне скорочення відходів, що скидаються з виробничими стічними водами в каналізацію і максимальне скорочення кількості стічних вод.

Стічні води м'ясокомбінату відносяться до категорії висококонцентрованих за органічним забрудненням. На власні потреби підприємства щорічно використовується близько 60 млн. м³ води, об'єм скиду складає близько 46 млн. м³. Доля стічних вод, забруднених речовинами хімічного і мікробіологічного складу, до загального об'єму стічних вод складає близько 77%, що вказує на низьку ефективність роботи наявних очисних споруд.

У складі вод містяться мінеральні домішки, пісок, глина і органічні забруднення, частинки м'яса, сала, кишок, каниги, міздри і ін. Найбільш брудні стоки поступають з передзабійного, забійного, обробного і утилізаційного цехів. Також ці води сильно забруднені бактерійними забрудненнями і у тому числі патогенними мікробами (яйця глистів і кишкових паразитів).

Джерелами забруднення стічних вод служать є наступні виробничі ділянки:

- забійний цех
- цех обвалки і обробки м'яса
- цех виробництва ковбасних виробів.

Окрім основних ділянок, утворення стічних вод відбувається і на усіх етапах виробничого циклу побічних виробництв, наприклад, при переробці м'ясокістних відходів (переробка кісток, шкур і жиру).

Для підвищення екологічної безпеки стічних вод м'ясокомбінату і зниження дії на водні об'єкти, треба мінімізувати попадання забруднених речовин в навколишнє середовище, за допомогою схем очищення стічних вод.

Найбільш ефективно очищення стічних вод комбінату з переробки м'яса досягається багатоетапними методами. Очисні споруди в цілому повинні відповідати заданим параметрам екологічності, економічної ефективності і енергозбереження. При цьому важливо дотриматися балансу мінімізації інвестицій і невисоких експлуатаційних витрат.

Принципова схема очищення представлена на рис. 1.

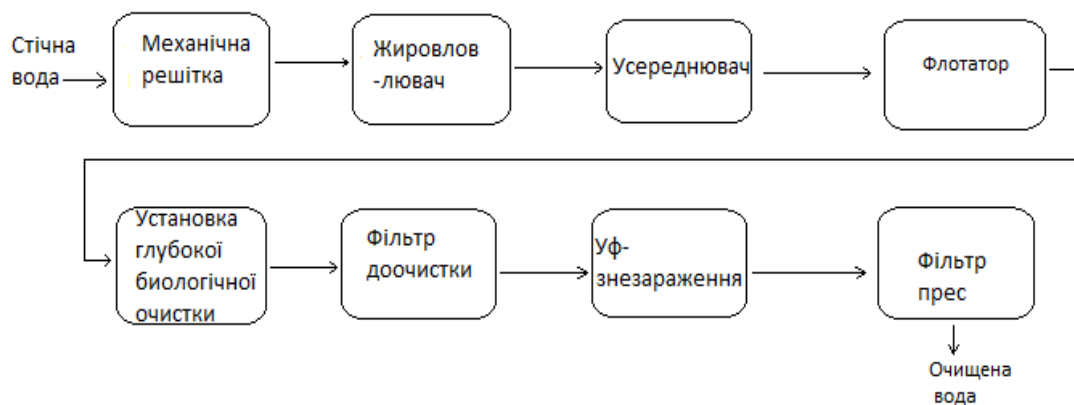


Рис. 1 - Схема очищення стічних вод м'ясо-переробного комбінату

Запропонована схема очищення дозволить запобігти скиданню стічних вод з перевищенням граничнодопустимих концентрацій забруднюючих речовин – зважених речовин, ХПК, азоту амонійного, жирів тощо.

Література:

1. Вишне夫斯基 И А, Иванов Г В. Очистка жиродержащих сточных вод напорной флотацией / Бул. Акад. Штменце РСС Молд. Сер. Биол. и хим. "Наука"/ АН Молд. ССР - N5 - с77-81
2. Мачигин ВС, Щербаков Л Н Очистка подмывного щелока // Маслосожирова промышленность - 1995 - N1-2 – С. 38-41
3. Рогов И.А., Забашта А.Г., Казюлин Г.П. Общая технология мяса и мясопродуктов. – М.: Колос, 2000. – 367 с.

Гальченко А.О., студентка гр. ГЕ-14-1-м

Павличенко А.В., доцент кафедри екології, Бучавий Ю.В., асистент кафедри екології
(Державний ВНЗ "Національний гірничий університет", м. Дніпропетровськ, Україна)

КАРТОГРАФУВАННЯ ТЕРИТОРІЇ м. ДНІПРОПЕТРОВСЬКА ЗА ІНДЕКСАМИ ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ВИКИДАМИ АВТОТРАНСПОРТУ

Дніпропетровськ входить до 10 міст України за показниками забрудненості атмосферного повітря та обсягами валових викидів. Окрім промислових підприємств міста Дніпропетровська, автотранспорт є також джерелом забруднення атмосфери. Його вплив на забруднення атмосфери та зелені насадження визначався в ході дослідження за темою: «Розробка науково-обґрунтованих принципів озеленення території м. Дніпропетровська з урахуванням рівнів техногенного навантаження», що виконувалася за грантом міствиконкома Дніпропетровська. В рамках виконання роботи було досліджено інтенсивність руху на 27 перехрестях міста із подальшим визначенням розрахункових величин викидів автотранспорту за методикою [1].

Вхідними даними стали такі експериментальні показники: інтенсивність руху автотранспорту в точці спостереження за різними типами та робочими об'ємами двигунів; середня швидкість руху транспорту; тип перехрестя та кількість дорожніх полос, а також характеристика оточуючого середовища. На основі цих спостережень були розраховані валові та середні за різні проміжки часу значення інтенсивності викидів пріоритетних забруднювачів атмосфери від автотранспорту на перехрестях. Це дозволило ототожнити перехрестя з приземними стаціонарними джерелами забруднення повітря та застосувати до них наведений вище підхід із визначення осереднених концентрацій.

Як виявилось, найбільші розрахункові значення КІЗА, обумовлених викидами автотранспорту спостерігались на перехрестях вул. Робоча та вул. Уральська, пр. Гагаріна та вул. Пісаржевського, пр. Пушкіна та вул. Чичеріна, пр. Петровського та вул. Авіаційна, вул. Гончара та вул. Паторжинського, а також пр. ім. газети. "Правда" та вул. Калинова.

Далі проводилося моделювання процесів розсіювання забруднювачів від викидів автотранспорту на перехрестях, що розглядалися як точкові стаціонарні наземні джерела забруднення атмосфери. Результати картографування території міста за розрахунковими КІЗА, обумовленими викидами автотранспорту, наведено рис. 1.

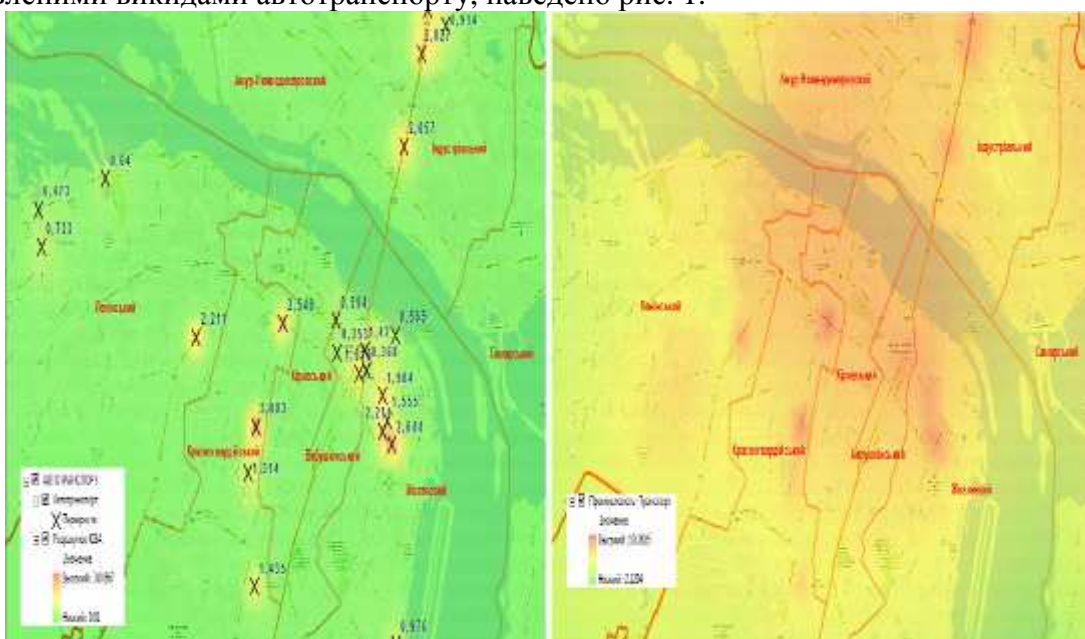


Рис. 1. Картографування території міста за розрахунковими КІЗА від викидів автотранспорту

Отримані КІЗА змінюється на території міста від 0,01 до 3,04 та значно менші у порівнянні з їх значеннями, обумовленими викидами промислових підприємств [2], а зона впливу перехресть на стан атмосферного повітря за результатами моделювання становить від 50 до 200 м.

Враховуючи темпи збільшення автомобільного парку міста, необхідно підсилити контроль за концентраціями забруднювачів у вихлопних газах автомобілів. Пріоритетними напрямками зниження забруднення навколишнього середовища автомобільним транспортом є [3-5]:

- організація перетинання вулиць на різних рівнях;
- організація підземних (надземних) пішохідних переходів.
- встановлення нормативів якості палива;
- вивід з міста транзитного транспорту, складських баз та терміналів;
- виділення смуг руху суспільного транспорту та швидкісних доріг безупинного руху

тощо.

Література

1. Федорова А.И. Практикум по экологии и охране окружающей среды: учебное пособие / А.И. Федорова, А.Н. Никольская. – Воронеж : Воронеж. гос. ун-т, 1997. – 305 с.
2. Горова А. І. Удосконалення методів оцінки якості атмосферного повітря із використанням рослин-індикаторів та геоінформаційних технологій / А. І. Горова, Ю. В. Бучавий, А. В. Павличенко, І. Г. Миронова // Екологічна безпека та природокористування. - 2014. - Вип. 14. - С. 53-58. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/j-pdf/ebpk_2014_14_7.pdf.
3. Бондаренко, Е.В., Дворников Г.П. Дорожно-транспортная экология [Текст]: учеб. пособие./ А.А. Цыгура, Е.В. Бондаренко, Г.П. Дворников – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2004. – 113 с.
4. Луканин, В.Н. Промышленно-транспортная экология: учебник для вузов / В.Н. Луканин, Ю.В. Трофименко – М.: Высш. школа, 2003. – 296 с.
5. Мтибаа, М. Влияние автомобильного транспорта на городскую среду: монография / М. Мтибаа, С.В. Свергузова – Белгород: изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2006. – 158 с.

Головки Н.В., студ. гр. ГЕВ-14-1

Борисовская Е.А., к.т.н., доцент кафедры экологии

Государственный ВУЗ «Национальный горный университет», г. Днепропетровск, Украина

ИЗУЧЕНИЕ ЛИТОХИМИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ПЕРВИЧНЫХ КАОЛИНОВ ПРОСЯНОВСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Изменение природной обстановки находит свое отражение в свойствах осадочных пород. Их изучение дает возможность выделять этапы эволюции природной среды. Так, с помощью литохимических методов индикации можно реконструировать палеоэкологические параметры природной среды, существовавшие в прошлом.

В настоящее время литохимическим путем можно выяснить 1) соленость воды того бассейна, в котором были отложены осадки, ныне представленные тем или иным комплексом пород; 2) щелочно-кислотные и окислительно-восстановительные условия образования пород; 3) закономерности и механизмы распределения в породах слагающих элементов [1].

Объектом исследования в данной работе являются первичные каолины Просяновского месторождения, расположенного в Покровском районе Днепропетровской области.

Каолины характеризуются инертностью по отношению к кислым и щелочным растворам, высокой огнеупорностью, способностью образовывать с водой пластичную массу (пластичные разности), высокой механической прочностью в сухом состоянии, белым цветом обожженного черепка. Эти свойства определяют применение каолина в качестве сырья для производства тонкой, хозяйственной, санитарной, электро- и радиокерамики, огнеупорных изделий, силумина, стекла, ультрамарина и солей алюминия. Высокая дисперсность, белый цвет, диэлектрические свойства, химическая инертность, хорошая диспергируемость, смачиваемость определяют широкое использование каолинов в качестве универсального наполнителя при производстве бумаги, резинотехнических, кабельных, пластмассовых и парфюмерных изделий [2].

Любая горная порода содержит не более 18-20 породообразующих компонентов: SiO_2 , TiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 , FeO , MnO , CaO , MgO , K_2O , Na_2O , P_2O_5 , SO_3 , $\text{C}_{\text{орг}}$, S , SrO , BaO , Cl , F , B_2O_3 , NO_3 . Для характеристики наиболее распространенных в литосфере оксидно-силикатных петро-, лито-, пирогенных пород вполне достаточно первых пяти компонентов. С их помощью можно описать породы кремневые, глинистые, песчаные, а также некоторые руды. На основании данных химического анализа рассчитываются основные петрохимические характеристики, приведенные ниже.

Гидролизатный модуль (ГМ) предназначен для количественной оценки двух важнейших процессов – выщелачивания и гидролиза. Гидролизатный модуль – это основной классификационный параметр для алюмосиликатных и оксидных осадочных пород, позволяющий выделить три их крупных типа: а) силиты; б) сиаллиты и сиферлиты; в) гидролизаты.

Алюмокремниевый модуль (АМ) дублирует гидролизатный модуль и также показывает степень зрелости осадочных отложений.

Фемический модуль (ФМ) отражает интенсивность и скорость выветривания и захоронения вещества: чем больше фемических элементов в результате выветривания переходит в раствор, тем меньше значение модуля.

Нормированная щелочность (НКМ) – этот модуль содержит информацию о соотношении двух главных типов щелочных алюмосиликатов: полевых шпатов и слюд. Поскольку слюды – минералы гораздо более глиноземистые, чем полевые шпаты, то низкие значения НКМ свидетельствуют о преобладании слюд, а высокие – о преобладании полевых шпатов.

Щелочной модуль (ЩМ) – важная характеристика, отличающая глинистые породы ($\text{Na}_2\text{O} \ll \text{K}_2\text{O}$) от обломочных.

Титановый модуль (ТМ) у глинистых пород отчетливо ниже, чем у песчаных. Причиной этого является динамическая сортировка материала, приводящая к частичному разделению тяжелых титансодержащих компонентов и более легкого глинистого вещества [3].

Результаты расчетов основных петрохимических модулей каолинов Просьяновского месторождения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты литохимических исследований каолинов
Просьяновского месторождения

Петро-химические модули	Формула для расчета	Значение	Полученная характеристика
ГМ	$(\text{TiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{FeO} + \text{MnO}) / \text{SiO}_2$	0,78	Гипогидролизатные породы
АМ	$\text{Al}_2\text{O}_3 / \text{SiO}_2$	0,75	Нормоглиноземистые породы
ФМ	$(\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{FeO} + \text{MnO} + \text{MgO}) / \text{SiO}_2$	0,03	Гипофемические породы
НКМ	$(\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}) / \text{Al}_2\text{O}_3$	0,03	Гипощелочные породы
ЩМ	$\text{Na}_2\text{O} / \text{K}_2\text{O}$	0,125	Гипонатровые породы
ТМ	$\text{TiO}_2 / \text{Al}_2\text{O}_3$	0,02	Гипотитанистые породы
1/ЩМ	$\text{K}_2\text{O} / \text{Na}_2\text{O}$	8,0	Образовались в аридном климате
1/ТМ	$\text{Al}_2\text{O}_3 / \text{TiO}_2$	48,0	Образовались при щелочных условиях выветривания
Показатель зрелости	$\text{Al}_2\text{O}_3 / \text{Na}_2\text{O}$	288,0	Зрелые породы

Таким образом, в ходе литохимических исследований было установлено, что каолины Просьяновского месторождения из коры выветривания остаточного типа претерпевали сильное и глубокое выветривание, они образовались в аридном (сухом и жарком) климате при весьма высокой интенсивности выветривания, при щелочных условиях ($\text{pH} > 8$); каолины относятся к весьма зрелым породам и в их составе преобладают слюды.

Рассмотренные геохимические особенности каолинов Просьяновского месторождения позволили восстановить палеоэкологическую обстановку развития окружающей среды и определить условия осадкообразования на исследуемой территории.

Перечень ссылок

1. Методы изучения осадочных пород [Текст]. – М.: Недра, 1957. – 594 с.
2. ООО «Проско ресурсы» (Электронный ресурс) / Режим доступа: <http://www.kaolin.com.ua/>. – Загл. с экрана.
3. Юдович Я.Э., Кетри М.П.. Основы литохимии [Текст]. – Санкт-Петербург: «Наука», 2000. – 479с.

Полянська Г.С., ст. гр. ГЕк-14-1м

Горова А.І., д.б.н., проф., зав. каф. екології

Державний вищий навчальний заклад "Національний гірничий університет"

ЕКОЛОГІЧНА НЕБЕЗПЕКА ВІДХОДІВ МЕТАЛУРГІЙНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Україна є країною з розвиненим промисловим комплексом. Зростання об'ємів промислового виробництва є головною причиною екологічної кризи сьогодення.

Через недосконалість очисних споруд на виробництві в навколишнє середовище кожен день потрапляють забруднювачі, які у декілька разів перевищують нормативи. Наслідком цього є пригнічення біоти, змінення газового складу атмосфери, зміна ґрунтового розчину, але на сам перед це збільшення рівня захворюваності населення.

Обсяги накопичених відходів з кожних роком збільшуються. Згодом навантаження на навколишнє середовище зростає. Якщо раніше екологічна криза носила локальний характер або регіональний характер, то сьогодні з'явилася реальна загроза виникнення глобальної кризи.

Промислові відходи – це серйозна загроза не тільки довкіллю, але й людству в цілому, тому що за своїми масштабами вони значно перевищують всі інші види відходів. Тому проблема поводження з промисловими відходами дуже актуальна і в Україні.

Одним з найголовніших джерел забруднення довкілля вважається металургійна промисловість. Через використання застарілих технологій та обладнання майже при кожному технологічному процесі утворюється велика кількість забруднюючих навколишній простір речовин і відходів. Металургійні підприємства використовують значну кількість сировинних і енергетичних ресурсів для виробництва металу та інших видів продукції. На металургійних підприємствах використовують такі види сировини: вугілля, руда, кокс, окатиші, агломерат тощо. Ці ресурси витрачаються неповністю. Частина повертається в навколишнє середовище у якості відходів.

Шламонакопичувачі та шлаковідвали займають велику кількість родючих земель. В наслідок цього змінюються природні ландшафти, забруднюються ґрунти. В результаті руху повітряних мас відбувається пиління шлакових відвалів. З вітром шкідливі речовини переносяться на великі відстані від міста утворення відходів. Саме тому Україна дуже гостро потребує впровадження нових технологій, які допомогли б уникнути утворення великої кількості небезпечних металургійних відходів, тим самим знизивши виснаження природних екосистем.

Наукові дослідження показують, що знизити кількість промислових відходів можна шляхом використання інноваційних маловідходних технологій або іншими методами переробки, а саме у якості вторинної сировини.

Для визначення напрямків використання відходів металургійних підприємств виникає необхідність визначення рівнів екологічної небезпеки цих речовин. Для цього найбільш перспективними є методи біоіндикації та біотестування, які дозволяють визначити рівні токсичності та потенційної мутагенності компонентів відходів та визначити напрямки їх подальшої утилізації [1].

Корисна переробка металургійних відходів дає можливість звільнити територію займану відвалами або, принаймні, не розширювати її до невизначених розмірів, тобто поліпшує екологічну обстановку в зоні відвалів та навколо них.

Список літератури

1. МР 2.2.12-141-2007. Обстеження та районування території за ступенем впливу антропогенних чинників на стан об'єктів довкілля з використанням інтегральних цитогенетичних методів оцінки / Горова А.І., Риженко С.А., Скворцова Т.В. – Київ: "Полімед", 2007. – 35 с.

Карпова М.А., ст. гр. ГЕк-14-1м

Павличенко А.В., к.б.н., доцент каф. екології

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

ВПЛИВ СКИДІВ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ НА БІОРІЗНОМАНІТТЯ ПОВЕРХНЕВИХ ВОДОЙМ

Поверхневі води зазнають постійного негативного впливу різних антропогенних чинників. Особливу небезпеку становлять скиди недостатньо очищених комунально-побутових стоків населених міст, стічних вод промислових та гірничодобувних підприємств тощо. В результаті відбувається забруднення поверхневих водойм та погіршується їх екологічний стан.

Головним водним об'єктом Дніпропетровської області є р. Дніпро, найбільшими притоками якої є рр. Самара, Оріль, Вовча, Мокра Сура, Базавлук та Інгулець [1, 2]. Джерелами їх забруднення є скиди стічних вод підприємств гірничо-металургійного та машинобудівного комплексів, сільськогосподарських підприємств, а також поверхневий стік з території населених пунктів та промислових майданчиків й ін.

Інтенсивне забруднення поверхневих водойм призводить до змін гідробіологічного та гідрохімічного режиму, а також погіршення їх екологічного стану. Забруднюючі речовини потрапляючи у водні об'єкти депонуються у донних відкладеннях, накопичуються в водних організмах і включаються до трофічних ланцюгів. Це все призводить до порушень у трофічній структурі водойм, зниження видового різноманіття і відповідно біопродуктивності.

Фауна риб Дніпропетровської області у своєму складі в різні періоди її формування змінювалася і нараховує загалом у всіх екосистемах 56 видів, з яких 13 відносяться до так званих «сміттєвих» (непромислових) видів. Решта 43 види в тій чи іншій мірі є промисловими. Однак серед останніх багато видів, зустрічаються у водосховищах рідко, одиничними екземплярами. Промислове значення мають лише 23 види [3].

Саме тому, мета роботи полягає в розробці заходів зі збереження біорізноманіття поверхневих водойм в умовах високого техногенного навантаження.

В поверхневих водоймах Дніпропетровської області виявлені перевищення гранично допустимих концентрацій таких забруднюючих речовин, як нітрити, азот амонійний, важкі метали, нафтопродукти, біогенні та органічні речовини, феноли [1]. Вагомий внесок в забруднення водойм цими речовинами вносять крупні промислові підприємства.

Зростаюче антропогенне навантаження призводить до змін у структурі та цілісності водних біоценозів та їх збідненню, що впливає на здатність угруповань риб, насамперед цінних, до відтворення. Збільшення питомої ваги малоцінних видів риб знижує промислове значення водних об'єктів регіону.

Для відтворення біорізноманіття поверхневих водойм необхідно впроваджувати технології очищення промислових стічних вод; заходи з запобігання змін гідрологічного режиму водойм; рибозахисних та рибопропускних пристроїв на гідротехнічних спорудах, а також посилити контроль за несанкціонованим виловом водних біоресурсів.

Список літератури

1. Водні ресурси на рубежі ХХІ ст.: проблеми раціонального використання, охорони та відтворення / [К.І. Рижова, М.А. Хвесик, О.В. Яроцька]; за ред. М.А. Хвесика. – К.: РВПС України НАН України, 2005. – 568 с.
2. Дорогунцов С.І., Хвесик М.А. Головинський І.Л. Водні ресурси України (проблеми теорії та методології) / Рада по вивченню продуктивних сил України НАН України. – К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2002. – 227 с.
3. Булахов В. Л., Новицький Р. О., Пахомов О. Є., Христов О. О. Біологічне різноманіття України. Дніпропетровська область. Круглороті (Cyclostomata). Риби (Pisces) // За загальн. ред. проф. О. Є. Пахомова. – Д. Вид-во Дніпропетр. ун-ту, 2008. – 304 с.

Садыка Г.С., ст. гр. ГЕк-14-1м

Горовая А.И., д.б.н., проф., зав. каф. экологии

Государственный ВУЗ «Национальный горный университет», г. Днепропетровск, Украина

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПРИДНЕПРОВСКОЙ ТЭС НА СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ С ПОМОЩЬЮ МЕТОДОВ БИОИНДИКАЦИИ

На современном этапе развития общества, воздействие человека на окружающую среду приобрело угрожающие масштабы. Одной из серьезных экологических проблем является нарастающее загрязнение воздушного бассейна примесями, имеющими антропогенное происхождение. В результате загрязнения атмосферы происходит гибель лесов, загрязнение водоемов и почв, повышение заболеваемости населения, нарушение биологического равновесия в экосистемах т.д.

Наиболее активными с точки зрения химического взаимодействия с компонентами биосферы являются соединения серы, оксиды азота, углерода основными источниками выбросов в атмосферу которых являются тепловые электростанции.

На территории г. Днепропетровска расположена Приднепровская электростанция, технология производства электроэнергии которой основана на использовании органического топлива, что приводит к значительному загрязнению окружающей среды. Анализ материального баланса ТЭС установил, что в результате производства электроэнергии образуется значительное количество вредных компонентов, а именно окислов азота, серы, золы, шлака и т.д.

Основными загрязняющими веществами, которые выбрасываются в атмосферный воздух с дымовыми газами, являются: пыль неорганическая с содержанием диоксида кремния (зола), которая образуется при сжигании твердого топлива, серный ангидрид, который образуется при сжигании угля и мазута, а также оксиды азота, которые образуются при сжигании всех видов топлива.

Учитывая расположение предприятия в жилой зоне г. Днепропетровска, а также то что больше половины источников выбросов не оборудованы газопылеулавливающими установками и оно может негативно влиять на прилегающие территории, необходимо провести оценку суммарного воздействия предприятия на состояние атмосферного воздуха и почв с использованием методов биоиндикации.

Для оценки состояния окружающей среды использовали методы биоиндикации. Оценку токсичности атмосферного воздуха проводили с помощью теста «Стерильность пыльцы растений», основанном на том что, при наличии в воздухе токсикантов повышается уровень стерильности пыльцевых зерен растений. Для оценки токсичности почв использовали «Ростовой тест», который учитывает степень угнетения токсикантами интенсивности ростовых процессов у биоиндикаторов. Пробы исследуемых объектов отбирали на расстоянии 500 и 1000 метров от Приднепровской электростанции, в четырех направлениях света от нее. Для оценки состояния исследуемых объектов вычисляли условные показатели повреждаемости биоиндикаторов.

В результате проведенных исследований установлено, что Приднепровская ТЭС негативно влияет на состояние прилегающих территорий, что выражается в повышении токсической активности почв и атмосферного воздуха, особенно в южном и западном направлениях. Следует отметить, что состояние почв и атмосферного воздуха практически во всех исследуемых точках имеют одинаковые характеристики.

Учитывая недостаточную эффективность работы пылегазоочистного оборудования установленного на Приднепровской ТЭС, для снижения количества выбросов вредных веществ необходимо произвести замену или реконструкцию существующих электрофильтров.

Сапраньков И.С., ст. гр. ГЕк-14-1м

Рыженко С.А., д.м.н., проф. каф. экологии, Павличенко А.В., к.б.н., доц. каф. экологии
Государственный ВУЗ «Национальный горный университет», г. Днепропетровск, Украина

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ОТХОДОВ ЖЕЛЕЗОРУДНЫХ КОМБИНАТОВ

Добыча железных руд сопровождается накоплением значительных объемов отходов, складирование которых в окружающей среде вызывает серьезные изменения и деградацию всех без исключения компонентов окружающей среды. При этом происходит отчуждение значительных площадей земельных ресурсов, возникают изменения рельефа, нарушаются инженерно-геологические, гидрологические и эколого-геологические условия района размещения отходов добычи железных руд.

Под воздействием воздушных потоков, осадков, температуры, микроорганизмов и других факторов происходит миграция загрязняющих веществ на прилегающие к местам складирования отходов территории. Особое негативное влияние отходы добычи железных руд оказывают на состояние живых организмов.

Учитывая значительные объемы ежегодного накопления отходов возникает необходимость изучения экологического состояния территорий на которых они размещаются. Кроме того, резкое увеличение дисперсности отходов требует поиска путей снижения уровня их экологической опасности и изучения возможности их применения для производства строительных материалов.

Анализ исследований [1-3] направленных на решение экологических последствий влияния отходов железорудной промышленности на компоненты окружающей среды, выявил, что их влияние приводит к деградации практически всех компонентов окружающей среды. При этом наибольшие экологические риски для живых организмов предопределены высокой концентрацией добывающих и перерабатывающих объектов на небольших по площади территориях.

Для решения экологических проблем отходов железорудных комбинатов необходимо:

- проводить комплексные экологические исследования, позволяющие оперативно выявлять наиболее загрязненные компоненты окружающей среды на территориях складирования отходов;

- разрабатывать и внедрять технологии позволяющие не только уменьшить объемы образования отходов, но и расширить возможности их применения в качестве вторичных материальных ресурсов;

- внедрять технологии направленные на уменьшение сдувания мелкодисперсных пылевых частиц с помощью специальных растворов для закрепления пылящих поверхностей.

- вовлечение отходов в хозяйственный оборот для производства строительных материалов, железобетонных конструкций и т.д.

Внедрение предлагаемых мероприятий позволит снизить экологическую опасность отходов, снизить уровни экологической напряженности в горнодобывающих регионах и соответственно улучшить условия проживания населения.

Список литературы

1. Азарова С.В. Отходы горнодобывающих предприятий и комплексная оценка их опасности для окружающей среды (на примере объектов Республики Хакасия) : автореф. дис. ... канд. геол.-мин. н. - Томск, 2005. - 23 с.

2. Бачурин Б.А. Геохимическая трансформация отходов горного производства // Минералогия техногенеза - 2007. - Миасс : ИМин УрО РАН, 2007. - С. 177-188.

3. Максимова Н. М. Вплив відвалів гірничорудної промисловості на екологічну безпеку прилеглих територій [Текст] : автореф. дис. ... канд. техн. наук : 21.06.01; Держ. ВНЗ "Нац. гірн. ун-т". - Дніпропетровськ, 2014. - 18 с.

Тихоненко В.К., ст. гр. ГЕк-14-1м

Горовая А.И., д.б.н., проф., зав. каф. экологии

Государственный ВУЗ «Национальный горный университет», г. Днепропетровск, Украина

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПОДЗЕМНОЙ ДОБЫЧИ ЖЕЛЕЗНЫХ РУД

Горнорудная промышленность является основным источником сырьевых ресурсов для металлургических предприятий. Длительная и широкомасштабная добыча железных руд привела к повышению уровней загрязненности атмосферного воздуха, водных объектов, земельных угодий, а также накоплению значительного количества промышленных отходов в железорудных регионах Украины. Такая ситуация приводит к изменению естественных условий существования живых организмов, включая человека, уменьшение биоразнообразия, повышение уровня заболеваемости и сокращения продолжительности жизни населения.

Подземная добыча железных руд проводится с применением буровзрывного способа разработки месторождений, при котором рудничный воздух загрязняется продуктами взрыва и железорудной пылью выбрасывается без какой-либо очистки в атмосферный воздух и загрязняет компоненты окружающей среды в районах размещения предприятий. Поэтому возникает необходимость разработки и внедрения высокоэффективных природоохранных технологий позволяющих повысить уровень экологической безопасности подземной добычи железных руд и улучшить состояние объектов окружающей среды в железорудных регионах [1].

Поэтому целью работы является изучение экологических последствий многолетней добычи железных руд и разработка мероприятий по их уменьшению.

Для решения экологических проблем горнорудных предприятий осуществляющих подземную добычу железных руд необходимо: провести исследования направленные на выявление приоритетных источников загрязнения объектов окружающей среды при подземной добыче железных руд; оценить уровни загрязнения объектов окружающей среды на разных расстояниях от железорудных шахт; установить закономерности влияния выбросов железорудных шахт на состояние компонентов окружающей среды и живые организмы; разработать способы повышения экологической безопасности подземной добычи железных руд; определить эколого-экономическую эффективность внедрения технологий экологизации процессов добычи железных руд.

Для повышения степени экологической безопасности добычи железных руд за счет снижения количества вредных веществ образующихся при проведении буровзрывных работ рекомендуется применять эмульсионные взрывчатые вещества (ВВ). Это позволит снизить содержание экологически опасных веществ в отработанной струе железорудных предприятий на 50%. В сравнении с традиционными тротилосодержащими ВВ, применение эмульсионных ВВ, во время подземной добычи руды, повышает экологическую безопасность в 2 раза, поскольку их состав рецептурно сбалансирован. При ведении очистных работ, выделение окиси углерода снижается до 1,25 л на 1 кг эмульсионного вещества.

Внедрение на железорудных предприятиях высокоэффективных природоохранных мероприятий позволит снизить загрязнение окружающей среды и улучшить экологическое состояние прилегающих территорий.

Список литературы

1. Технология повышения экологической безопасности при добыче железных руд подземным способом: Монография / А.И. Горовая, И.Г. Миронова, М.Н. Кононенко, А.В. Павличенко; Днепропетровск: Литограф, 2014. – 136 с.

Литовченко К.В., ст. гр. ГЕк-14-1м

Горова А.І., д.б.н., проф., зав. каф. екології, Павличенко А.В., к.б.н., доц. каф. екології
Державний вищий навчальний заклад "Національний гірничий університет"

ЗЕЛЕНІ НАСАДЖЕННЯ МІСТ ТА ЗАХОДИ З ЇХ ВІДНОВЛЕННЯ

У сучасному світі постійно відбувається збільшення чисельності міського населення, зростання кількості міст, особливо великих, та їхньої ролі в житті людства. Одночасно зі зростанням міст та розвитком промисловості усе більше складною стає проблема охорони навколишнього середовища та створення комфортних умов проживання населення [1-3].

Питання формування повноцінного середовища життєдіяльності людини сьогодні набули особливої актуальності та гостроти, особливо в умовах стрімкої урбанізації територій. Саме тому наряду з вирішенням економічних, соціальних, екологічних проблем міста, значення озеленення міського середовища постійно зростає. Місце зелених насаджень в оздоровленні атмосферного повітря, їх санітарно-гігієнічне значення, особливо в м. Дніпропетровську, дуже важливе. Тому виникає потреба в розробленні підходів до оптимального озеленення території міста з урахуванням техногенного навантаження.

На жаль, практика міського озеленення свідчить про те, що дуже часто в результаті неправильного підбору посадкового матеріалу, недотримання технології посадок та не врахування зростаючого впливу техногенного середовища, спостерігається масове ушкодження дерев, а як наслідок – їх засихання й загибель.

Зелені насадження мають провідну роль у поглинанні та затриманні шкідливих речовин з атмосфери у містах, тому метою роботи були дослідження спрямовані на збільшення використання важливих функцій та можливостей зелених насаджень у поліпшенні екологічного стану атмосферного повітря на території м. Дніпропетровськ.

Загальна площа зелених насаджень міста Дніпропетровськ становить 13862 га. На одного мешканця міста в середньому припадає лише 135 м² зелених насаджень при нормі 300 м², які, крім того, розподілені на території міста дуже нерівномірно [4].

Об'єктом дослідження була вибрана територія м. Дніпропетровськ, на якій були виділені різні за видом техногенного навантаження тест-полігони. На території кожного тест-полігону вибирали моніторингові точки, які охоплювали як техногенні об'єкти, так і сельбіщні території. На кожній моніторинговій точці виділяли пробну ділянку розміром 20x20 м та визначали її координати. На досліджуваних ділянках визначали життєвий стан зелених насаджень. Такий спектр моніторингових точок обумовлений необхідністю оцінки стану зелених насаджень залежно від рівня техногенного навантаження, з метою вдосконалення системи озеленення м. Дніпропетровськ.

В результаті проведених досліджень встановлено, що на більшості моніторингових ділянок стан деревостою характеризується як – «ушкоджений». На чотирьох тест-полігонах – «сильно ушкоджений», на двох ділянках – «зруйнований». Слід відмітити, що «здоровий» стан деревостою був виявлений лише на двох ділянках. Найбільший рівень ушкодженості насаджень спостерігається у районах де розташовані промислові підприємства та крупні автомагістралі.

Встановлено, що зелені насадження на території м. Дніпропетровська є «ушкодженими» і відповідно виконують свої санітарно-гігієнічні функції не в повному обсязі. Тому виникає потреба в розробці заходів, спрямованих на підвищення ефективності озеленення території м. Дніпропетровська та забезпечення комфортних умов проживання населення.

Обґрунтовані принципи вибору асортименту деревинно-чагарникової рослинності є важливим при створенні озеленювальних і захисних насаджень у забрудненому середовищі,

неврахування яких приводить до численних помилок в області зеленого будівництва. Основу міських фітоценозів повинні становити місцеві деревні породи, скомпоновані в природних для них сполученнях з урахуванням відповідності географічних ареалів рослин їхнім еколого-біологічним особливостям.

Максимальне використання екологічних функцій зелених насаджень дозволить ефективно поглинати й утримувати забруднюючі речовини, які потрапляють в атмосферне повітря від автотранспорту та промислових підприємств міста. Зменшення концентрації шкідливих речовин у атмосферному повітрі дозволить знизити рівень захворюваності дорослого та дитячого населення хворобами органів дихання.

Впровадження результатів дослідження дозволить максимально використовувати комплекс всіх функцій та можливостей зелених насаджень у поліпшенні екологічного стану техногенно-навантажених районів міста.

Список літератури

1. Левон Ф. М. Біолого-екологічні основи створення зелених насаджень в умовах урбогенного і техногенного середовища : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня ... доктора с-г. наук : спец. 06.03.01 „Лісові культури та фітомеліорація” / Ф. М. Левон – Львів, 2004. – 30 с.
2. Горышина Т. К. Растение в городе / Горышина Т. К. – Л. : Из-во Ленинградского университета, 1991. – 152 с.
3. Фендюр Л. М. Озеленення міських територій / Л. М. Фендюр, О. В. Дубова – Запоріжжя : ЗГУ, 2001. – 32с.
4. Екологічний паспорт міста Дніпропетровська. (Управління з екології Дніпропетровської міськради) / [Павлов В. О., Переметчик М. М., Колотенко В. П., Шевченко Б. Є.]. — Дніпропетровськ : УкО ІМА-прес, 2000. — 112 с.

Голубенко Е.А., ст. гр. ГЕк-14-1м

Горовая А.И., д.б.н., проф., зав. каф. экологии

Государственный ВУЗ «Национальный горный университет», г. Днепропетровск, Украина

БИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

Под биологическим загрязнением понимают поступление в экосистемы нехарактерных видов организмов, вызывающих ухудшение условий существования естественных биологических сообществ, а также оказывающих негативное влияние на здоровье населения. Высокая концентрация биологических загрязнителей в воздухе может вызывать как инфекционные заболевания, так и аллергические реакции. Биологические загрязнители проникая в легкие, вызывают дискомфорт, головокружение, постоянное покашливание, сухость слизистых, которые становятся особенно уязвимы, утрачивая влажный защитный слой [1, 2].

Количество хронических заболеваний, в том числе и аллергических постоянно растет во всем мире. В течении последних десятилетий заболевания, обусловленные влиянием аллергенных факторов приобретает характер масштабной эпидемии. На аллергию той или иной степени выраженности страдает приблизительно 30% взрослого и 35% детского населения планеты, причем 40% случаев приходится на страны с высоким уровнем развития экономики [2]. Ситуация в Украине полностью отображает мировые тенденции: наблюдаются высокие показатели аллергических заболеваний.

Авторами [3, 4] на основании использования волюметрического метода проведено наблюдение по характеру изменения концентрации и состава аэроаллергенов атмосферного воздуха в городах Винница, Донецк, Днепропетровск, Одесса и Полтава. Благодаря календарям пыления растений для вышеперечисленных городов были определены особенности споруляции основных типов аэроаллергических микромицетов. Установлены изменения характера палинации растений, обусловленные влиянием факторов внешней среды. Установлены пороговые концентрации пыли основных категорий аэроаллергенной флоры, что провоцируют возникновение аллергических симптомов у пациентов. Проведено аэриобиологическое районирование территории Украины с применением метода моделирования, основанного на анализе климато-метеорологических параметров и характеристик растений, по результатам которого созданы карты пыльцевой нагрузки на население в разных регионах Украины.

Основными мероприятиями по снижению и предупреждению негативного влияния биологического загрязнения воздуха на население могут являться следующие методы:

- снижение активной деятельности на улице в утреннее время (с 5 до 12 утра), особенно в сухую и жаркую погоду;
- максимальная защита всех слизистых оболочек (солнцезащитные очки, маска);
- исключение из питательного рациона продуктов-аллергенов, чтобы избежать перекрестной реакции с аллергенами пыли в период обострения;
- приобретение моющего пылесоса с водяным фильтром, он эффективно собирает пыль и частицы бытовых аллергенов;
- ведение ежегодного персонального пыльцевого дневника, для того, чтобы аллергия не застала врасплох. Определение комфортной зоны проживания и климата. Обращать внимание на специальные сайты, где заранее составляется аллергологический прогноз и даются полезные советы врачей-аллергологов населению.

На основе полученных аэриобиологических, гигиенических и медико-социальных данных обобщен опыт существующих систем и предложены усовершенствования системы мониторинга и профилактики влияния аллергенных факторов биологического происхождения на состояние здоровья городских жителей.

Список литературы

1. Турос, О. І. До питання повітряного моніторингу пилку алергенних рослин [Текст] / О. І. Турос, І. М. Ковтуненко // Гігієна населених місць : зб. наук. пр. К. : Полімед, 2007. Вип. 50. С. 30-33.
2. Пухлик Б.М. Довідник з алергології / Б.М. Пухлик // – К. : ТОВ Доктор-Медіа. – 2011. – 394 с.
3. Турос О.І. Оцінка експозиційного навантаження на організм людини – критерій безпеки дії пилкових аероалергенів атмосферного повітря / О. І. Турос, І. М. Ковтуненко, А. А. Петросян // Гігієна населених місць. - 2013. - Вип. 62. - С. 42-46.
4. Ковтуненко І.М. Вивчення пилкового забруднення атмосферного повітря як ознаки потенційної небезпеки для популяційного здоров'я / І.М. Ковтуненко // Східноєвропейський журнал громадського здоров'я. – 2011. – №1(13). – С. 130-131.

ЕКОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ ПІДЗЕМНОГО ВИДОБУТКУ ВУГІЛЛЯ

Вугільна галузь є важливою складовою промислового потенціалу України, яка забезпечує роботу важливих галузей економіки. Ефективне функціонування галузі впливає на сталий розвиток та енергетичну безпеку держави.

Проблема охорони навколишнього середовища в останні роки набула найважливішого значення. Протягом десятиліть на території України відбувалося накопичення негативних проявів у навколишньому середовищі, яке до теперішнього часу досягло загрозливих рівнів [1].

Вугледобувні підприємства в Україні є потужними джерелами забруднення навколишнього середовища, що завдають значного екологічного, соціального та економічного збитку. В результаті їх діяльності екологічним порушенням піддаються земельні угіддя, водні і повітряні басейни. При підземній розробці вугільних пластів основними факторами, які суттєво погіршують екологічну обстановку вугледобувних регіонів, є видача з шахт великих обсягів породи і підробка значних площ земель і поверхневих споруд. Вугільне виробництво пов'язане із значними, часто незворотними порушеннями об'єктів навколишнього середовища. В зв'язку з цим, виникає потреба в дослідженні екологічних наслідків підземного видобутку вугілля та розробка високоефективних природоохоронних заходів.

Тому метою роботи є дослідження екологічних наслідків багаторічного видобутку вугілля та розробка заходів з їх запобігання та мінімізації.

Міжнародний досвід показує, що засоби екологічного захисту, які використовуються у вугільній промисловості, неспроможні запобігти і навіть істотно знизити техногенне навантаження на природне середовище. Шахтні очисні споруди (горизонтальні відстійники і ставки-освітлювачі) нездатні забезпечити необхідний ступінь очищення води навіть від суспензій, що містяться у ній, не говорячи вже про мінеральні солі, що поступають до природних водних об'єктів.

Вугледобувні підприємства несуть значні матеріальні і фінансові витрати на відкачування, очищення, знезараження і плату за скидання шахтної води в природні об'єкти. Не дивлячись на те, що ця вода сприяє підтримці гідрографічної мережі, покращує мікроклімат і збільшує біологічну різноманітність в регіоні, відшкодування хоча б частини понесених витрат на її очищення законодавством не передбачено.

До основних факторів негативного впливу вугледобувних підприємств на стан навколишнього середовища слід віднести: негативний вплив на атмосферу, земельні та водні ресурси, флору і фауну; вилучення значних площ земель, в тому числі родючих, для розміщення відходів; просідання земної поверхні, осушення водоносних горизонтів, засолення та забруднення ґрунтів, ґрунтових і поверхневих вод, замулювання русел річок тощо. Перелічені чинники призводять до значного погіршення умов проживання населення у вугледобувних регіонах.

Для попередження негативних наслідків забруднення та трансформації об'єктів навколишнього середовища у регіонах вуглевидобутку виникає потреба у впровадженні технологій закладки виробленого простору, очищення шахтних вод та газопилових викидів, рекультивації земель тощо.

Список літератури

1. Экологосберегающие технологии разработки угольных месторождений Западного Донбасса и Львовско-Волынского бассейна : монография / Бузило В. И. [и др.] ; под общ. ред. д-ра техн. наук, проф. В. И. Бузило ; ГВУЗ НГУ. – Д.: Литограф, 2014. - 243 с.

ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ЗАКЛАДКИ ВИРОБЛЕНОГО ПРОСТОРУ ПРИ ПІДЗЕМНОМУ ВИДОБУТКУ ЗАЛІЗНИХ РУД

Видобуток залізних руд підземним способом призводить до підвищення інтенсивності прояву гірського тиску, збільшення витрат на кріплення і перекріплення гірничих виробок, що впливає на зниження техніко-економічних показників розробки родовищ. Також, процеси підземного видобутку залізних руд впливають на стан об'єктів навколишнього середовища та призводять до зміни режимів підземних вод, забруднення атмосферного повітря, земель, а також погіршення умов проживання населення. Характер та інтенсивність негативного впливу залежить від способу розробки та технологій захисту довкілля, що застосовуються на гірничих підприємствах.

Одним з шляхів вирішення цих проблем є застосування систем розробки родовищ з закладкою виробленого простору. Досвід шахти «Експлуатаційна» Запорізького залізорудного комбінату, рудників ім. Комінтерну та ім. Ілліча Кривбасу, Соколовського підземного рудника та інших показує, що застосування закладки дозволяє зменшити втрати і разубожування руди в 2-3 рази [1, 2].

Саме тому, метою роботи є вивчення екологічних аспектів закладки виробленого простору та обґрунтування можливості використання для закладних сумішей різних гірничопромислових відходів.

Для приготування закладки в'язучими матеріалами можуть служити цементи, доменні шлаки, золошлаки, вапняки, доломіт, мергелі; інертними наповнювачами – пісок, суглинки, відходи гірничого та збагачувального виробництва, золошлаки ТЕС, відходи дроблення і збагачення флюсових виробництв та інші місцеві матеріали; добавками активізаторами та пластифікаторами можуть виступати відходи хімічного, металургійного та ін. виробництв.

Загальна схема приготування закладної суміші складається з наступних ланок: транспортування компонентів закладки до комплексу; вузол приймання матеріалів; склади і ємності для зберігання компонентів закладки; конвеєрні лінії та технологічне обладнання переміщення і підготовки матеріалів; агрегати помелу доменних гранульованих шлаків; перемішування матеріалів у змішувачі і доведення консистенції суміші до заданих параметрів; транспортування закладної суміші по трубопроводу в камеру.

Використання промислових відходів для проведення закладних робіт дозволить:

- вдосконалити структуру споживання та економії ресурсів, за рахунок підвищення ефективності використання відходів виробництва;
- зменшити рівні забрудненості об'єктів навколишнього середовища на територіях розміщення вже накопичених відходів;
- зменшити деформацію гірського масиву та земної поверхні;
- зменшити площі земельних угідь, що відводяться для розміщення відходів тощо.

Таким чином, використання закладних матеріалів під час підземного видобутку залізних руд дозволяє мінімізувати негативні наслідки функціонування гірничорудних підприємств та сприяє покращенню екологічної ситуації у гірничодобувних регіонах.

Список літератури

1. Колоколов, О.В. Технология закладки выработанного пространства в шахтах и рудниках [Текст] / О.В. Колоколов. – Днепропетровск: «Січ», 1997. – 132 с.
2. Петлеваний, М.В. О механической активации компонентов твердеющей закладки для заполнения выработанного пространства рудников / Петлеваний М.В. Кузьменко А.М., Горобец Л.Ж. и др. // *Металлургическая и горнорудная промышленность*. - №3. - 2011. - С. 75-78.

Замаріхіна Д., студентка гр. ГЕв-14-М

Борисовська О.О., к.т.н., доцент каф. екології

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

ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ФУНКЦІОНУВАННЯ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ

Залізничний транспорт України є важливою галуззю, яка забезпечує перевезення пасажирів та вантажів й сприяє нормальному функціонуванню більшості галузей економіки України. Включає залізничні колії, рухомий склад, вокзали, станції, депо тощо. За обсягами вантажообігу займає перше місце. Залізничні шляхи мають високу пропускну здатність, у тому числі за рахунок збільшення швидкості руху вантажних та пасажирських поїздів [1].

Залізничний транспорт завдає різні види негативних впливів на екологічний стан об'єктів навколишнього середовища, а саме (табл. 1):

- фізичне (шум, вібрація, електромагнітне випромінення);
- хімічне (забруднення середовища розпиленням хімічно шкідливих вантажів, викидами транспортних засобів і підприємств, недостатньо очищеними скидами);
- біологічне (скорочення місць проживання тварин і рослин за рахунок відводу земель під будівництво доріг та об'єктів інфраструктури, поділ середовища проживання транспортними комунікаціями, забруднення екосистем біопрепаратами санобробки після перевезення хворої худоби, лікарських препаратів, вакцин, біологічних токсичних речовин).

Таблиця 1 – Характеристика впливу залізничного транспорту на об'єкти довкілля

ОБ'ЄКТ ВПЛИВУ				
Водойми	Ґрунт	Повітря	Флора і фауна	Людина
ОСНОВНІ ФАКТОРИ ВПЛИВУ				
Нафтопродукти, смоли, феноли, іони важких металів	Неочищені стоки, розчинники	Викиди CO, C _m H _n , NO _x , C (сажа), SO ₂ , зольні елементи, пил	Знищення лісових та сільськогосподарських угідь, зміна шляхів міграції тварин	Хронічні захворювання, професійні захворювання, зменшення професійного довголіття

Враховуючи те, що залізничні станції та вокзали розташовуються в населених пунктах вони є джерелом негативного впливу на об'єкти довкілля. Тому виникає потреба в розробленні та впровадженні високоефективних природоохоронних заходів, які дозволять зменшити вплив об'єктів залізниці на екологічний стан прилеглих територій та покращити умови проживання населення [1, 2].

Для вирішення екологічних проблем залізничного транспорту рекомендується впроваджувати методи очищення викидів від стаціонарних та пересувних джерел забруднення, у тому числі при транспортуванні насипних вантажів; методи збору та утилізації промислових відходів різних класів небезпеки; технології очистки стічних вод; технології ліквідації аварій та надзвичайних ситуацій тощо.

Список літератури

1. Природоохоронная деятельность на железнодорожном транспорте Украины: проблемы и решения / Плехотник В.Н., Ярышкина Л.А., Сираков В.И. и др. / Под ред. Кирпы Г.Н. – К.: Транспорт Украины, 2001. – 244 с.

2. Клочкова Е.А. К 50 Промышленная, пожарная и экологическая безопасность на железнодорожном транспорте: Учебное пособие. – М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2007. – 456 с.

Цапліна В., студентка гр. ГЕв-14-М

Борисовська О.О., к.т.н., доцент каф. екології

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

ЕКОЛОГІЧНА НЕБЕЗПЕКА ЛИВАРНО-МЕХАНІЧНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Основною метою функціонування ливарного виробництва є забезпечення виливними деталями підприємства машинобудівної, приладо- та верстатобудівної галузі. При цьому, ливарні підприємства є джерелами забруднення практично всіх компонентів навколишнього середовища на прилеглих територіях. Слід відмітити, що більшість ливарних підприємств використовують застарілі технології, які відрізняються високою енерго-, водо- та ресурсоемністю.

Технологічні процеси виготовлення відливок включають значну кількість операцій, виконання яких супроводжується утворенням пилу, аерозолів та газів. В ливарних цехах в основному утворюється пил, який містить згорілий кремній.

Основними технологічними процесам, які є джерелами викидів забруднюючих речовин є:

- приготування формувальних сумішей;
- плавка ливарних сплавів в різних плавильних агрегатах;
- випуск рідкого металу з печі;
- ділянка вибивання відливок;
- процес обрубки і очищення лиття;
- підготовка та транспортування вихідних сипучих матеріалів.

Під час виготовлення 1 т виливних деталей (чорні метали) може утворюватися пилу – 50 кг, оксидів вуглецю – 250 кг, оксидів сірки та азоту – 1,5-2 кг і до 1,5 кг таких шкідливих речовин як фенол, ароматичні вуглеводні, ціаніди, аміак тощо. Також утворюється значна кількість стічних вод (до 3 м³) та відходів у вигляді відпрацьованих форм (до 6 т) [1]. Тому виникає потреба в розробці заходів спрямованих на попередження виникнення вище перелічених впливів на навколишнє середовище.

Для вирішення екологічних проблем функціонування ливарних підприємств рекомендується впроваджувати наступні заходи:

- удосконалення системи очищення газопилових викидів, у т.ч. за рахунок облаштування припливно-витяжної вентиляції та місцевих відсосів.
- впровадження на ливарних підприємствах електричних або газових плавильних агрегатів;
- удосконалення систем очистки газо-пилових викидів;
- удосконалення системи очистки стічних вод;
- впровадження замкнутого водообігового циклу;
- використання відходів гірничо-металургійного комплексу, паливно-енергетичної та хімічної галузей для виробництва формувальних сумішей;
- проведення моніторингових досліджень за станом та рівнями забруднення компонентів довкілля в районах розташування ливарних виробництв;
- проведення рекультивації порушених земель тощо.

Широкомасштабне впровадження заходів з екологізації ливарно-механічних виробництв дозволить зменшити забруднення довкілля, знизити рівні захворюваності, а також забезпечити комфортні для населення умови проживання.

Список літератури

1. Екологія литейного виробництва / Под ред. А.Н. Болдина, С.С. Жуковского, А.Н. Поддубного, А.И. Яковлева, В.Л. Крохотина: Учеб. пособие для вузов. - Брянск: Изд-во БГТУ, 2001. – 315 с.

Борисовська О.О., к.т.н., доцент, Лихач Л. С., студентка гр. ГЕ-14-1М
(Державний ВНЗ «Національний гірничий університет», м. Дніпропетровськ, Україна)

ДОСЛІДЖЕННЯ ФІТОТОКСИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ АНТИСЕПТИЧНИХ РЕЧОВИН

Об'єктами дослідження у даній роботі є антисептичні речовини, що використовуються у якості біозахисних засобів для деревини, а також для ековати, що виробляється з макулатури. За даними виробників, найчастіше у якості антисептика до ековати додають буру (тетраборат натрію) у кількості 7-9%. Серед інших поширених антисептиків – борна кислота, дихромат (біхромат) калію, сульфат міді (мідний купорос) та ін.

В Україні целюлозний утеплювач використовується не більше 10-20 років, проте в Європі (особливо в Німеччині) та Північній Америці (більше в Канаді) ековата широко використовується ще з часів Другої світової війни. І не дивлячись на те, що ековата має досить тривалий строк експлуатації (близько 70 років) через певний проміжок часу вона буде потребувати заміни. Таким чином, відпрацьований утеплювач згодом опиниться у навколишньому природному середовищі у якості відходів, оскільки технології переробки ековати (яка попередньо була вироблена з відходів паперу) доки не існує. Отже і антисептичні речовини, що були додані до цього целюлозного утеплювача, також опиняться у довкіллі.

Тому метою даної роботи є визначення найбільш екологічно безпечного антисептика, використання якого чинило б найменший негативний вплив на природне середовище. Розглянемо детальніше властивості досліджуваних антисептиків.

У таблиці 1 наведені санітарно-гігієнічні та токсикологічні показники досліджуваних антисептиків (за нормативними документами). З таблиці 1 видно, що наявні в даний час санітарно-гігієнічні та токсикологічні нормативи для різних речовин встановлені виходячи з необхідності захисту тільки людини, і крім того, вони не дають об'єктивної підсумкової оцінки небезпеки цих забруднювачів для навколишнього середовища і біоти.

Один з можливих варіантів вирішення цієї проблеми – застосування методів біоіндикації антропогенних впливів на екосистеми та їх компоненти. Біоіндикація – це виявлення і визначення біологічно значущих антропогенних навантажень на основі реакцій на них живих організмів і їх спільнот [1].

Таблиця 1

Зведена таблиця показників небезпеки антисептиків

Показник	Антисептики			
	бура	борна кислота	дихромат калію	сульфат міді
<i>Клас небезпеки:</i>				
- речовини	4	3	1	4
- у ґрунті	-	2	-	2
- у воді	3	3	3	2
- у повітрі	3	3	1	2
<i>Гранично допустима концентрація:</i>				
- у ґрунті, мг/кг	-	-	-	3,0
- у воді госп.-питн. призначення, мг/л	0,5	0,5	5,0(0,1)	1,0
- у воді рибгосп. призначення, мг/л	4,41 (0,5*)	0,5 (2,86*)	0,05 (0,02*)	0,004
- у повітрі населених пунктів, мг/м ³	-	0,02	0,0015	0,001
- у повітрі робочої зони, мг/м ³	0,01	10	0,0001	0,0005
LD ₅₀ для тварин, мг/кг	500	266	230	612,9
Смертельна доза для людини, г	10-20	15-20	0,7-3	8-30

Примітка: * – в перерахунку на речовину.

Серед усього різноманіття біотестів для досліджень фітотоксичних властивостей антисептиків був обраний класичний ростовий тест на тест-культурі *Raphanus sativus L.* (редис посівний), що є типовою для даних кліматичних умов. Пророщування насіння редису прово-

дилося на фільтрувальному папері в чашках Петрі при постійній температурі 25°C. Кожен варіант дослідження був представлений трьома повторностями, контролем служила питна водопровідна вода. По закінченню експерименту (через 72 години) визначалася середня довжина і сира маса коренів проростків, яка потім порівнювалася з контролем для знаходження статистично достовірної відмінності. Результати визначення фітотоксичного ефекту (ФЕ) за масою і довжиною коренів представлені на рисунку 1.

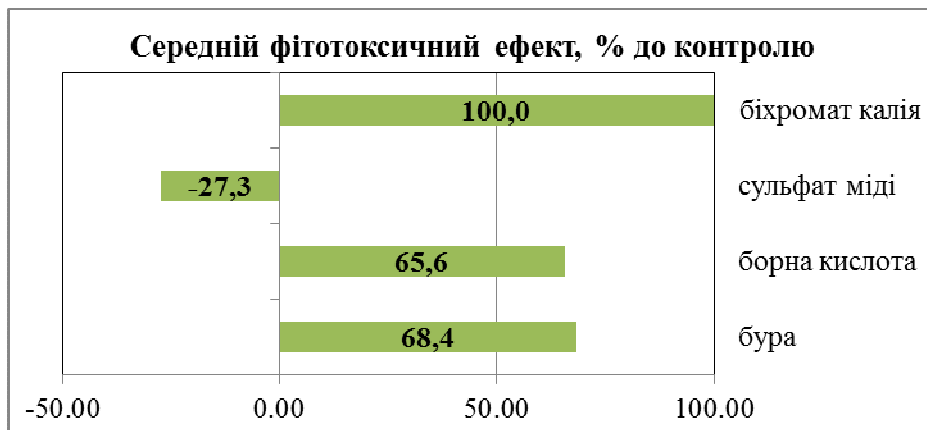


Рисунок 1 – Середній фітотоксичний ефект у культурі *Raphanus sativus L.*, вирощеної на розчинах антисептиків

З рисунку 1 видно, що розчин бури справив середній фітотоксичний вплив на досліджувану культуру на рівні 68,4%, а розчин борної кислоти – на рівні 65,6%. У варіанті з сульфатом міді, навпаки, було відзначено стимулювання ростових процесів – маса та довжина коренів проростків редису перевищила показники в контролі в середньому на 27,3%, а у випадку з розчином біхромату калію середній ФЕ склав 100%, що свідчить про надзвичайно високу фітотоксичність даної речовини. Тобто, серед досліджуваних антисептиків найменший негативний вплив на тест-об'єкти справив 0,25%-й розчин сульфату міді. За показником середнього фітотоксичного на тест-культуру досліджені антисептики також можна ранжувати у наступний ряд від найменш токсичної до найбільш токсичної речовини: біхромат калію → бура → борна кислота → сульфат міді.

Отримане від'ємне значення фітотоксичного ефекту у варіанті з сульфатом міді може бути пояснено тим, у невеликих концентраціях сульфат міді володіє стимулюючим ефектом та іноді навіть використовується у якості добавки у смесях для стимулювання росту і розвитку сільськогосподарських культур [2].

Отже, використовуваний в даний час розчин бури, яким обробляють ековату для забезпечення її біозахисту, доцільно замінити на розчин сульфату міді, так як дана речовина володіє найменшою фітотоксичністю серед вивчених, і при цьому має аналогічні антисептичні властивості.

Перелік посилань

1. Экологическое нормирование на примере радиоактивного и химического загрязнения экосистем [Текст] / Д. А. Криволицкий, А. М. Степанов, Ф. А. Тихомиров и др. / Методы биоиндикации окружающей среды в районах АЭС. – М., 1988. – 328 с.
2. Состав для стимулирования роста и развития сельскохозяйственных культур [Текст] : пат. 2217914 РФ: А01N59/00 / И.А. Гайсин, В.И. Реут и др.; заявитель и патенто-обладатель ООО Научно- производственная фирма "ТОРС". – № 2002135575/04; заявл. 26.12.02; опубл. 10.12.2003.