

Секція 10

ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ
РЕГІОНУ

Огийченко А.С., студентка гр. ГЕк-13-02с

Борисовская Е.А., к.т.н., доцент кафедры экологии

(ГВУЗ "Национальный горный университет", г. Днепрпетровск, Украина)

УПАКОВКА И ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА

В настоящее время подавляющее большинство производимых товаров перевозят, хранят и продают потребителю в упаковке или таре. Упаковка представляет собой средство или целый комплекс средств, обеспечивающих защиту самой продукции и окружающей её среды от повреждений и потерь во время транспортировки, хранения и продажи [1].

Покупатель в местах розничной торговли, прежде всего, рассматривает упаковку и лишь потом изучает особенности самого продукта. Привлекает внимание покупателя сочетание цвета, графики, формы и текстуры упаковки. Эти факторы обеспечивают новизну, узнаваемость, уровень авторитетности и признания. Эффект привлечения внимания дополняется размещённой на упаковке рекламой и полезной информацией. Удачная упаковка способна сформировать высокий имидж продукта [2].

Во многом именно бурное развитие упаковочной отрасли в последние десятилетия привело к тому, что объем бытовых отходов на душу населения в индустриальных странах увеличился по сравнению с 1980 годом втрое. Ежегодно в мире производится 4-5 трлн. полиэтиленовых пакетов; больше 1 трлн. пакетов ежегодно выбрасывается; разложение одного пакета занимает 150-400 лет; ежегодно в Мировой океан попадает 6,3 млн. т мусора (большая его часть – пластик) [3].

В Тихом океане из-за круговых течений образовались два огромных мусорных острова. Аналогичные «мусоровороты» были обнаружены в Атлантическом и в Индийском океане. Пластик составляет 90% всего мусора, плавающего в океанах. В 2006 году сотрудники Программы окружающей среды ООН подсчитали, что на квадратную милю океана приходится 46 тыс. единиц плавучего пластикового мусора. По данным Программы окружающей среды ООН, пластиковые отбросы являются причиной гибели более 1 млн. морских птиц в год, а также более 100 тыс. морских млекопитающих [4].

Помимо вышеизложенного, проблема усугубляется сложностью переработки упаковочных материалов, поскольку упаковка продукции и ее переработка преследуют диаметрально противоположные цели. Производитель и потребитель хотят, чтобы упаковка не билась, не разлагалась, не ломалась, не мялась, не нагревалась и не растворялась в воде, а все установки для переработки отходов рассчитаны именно на то, что упаковочные материалы должны быть разрушены, сожжены или разложены химически.

Между тем эффективные способы хотя бы частичного решения данной проблемы существуют. Сегодня из специальных полимерных материалов изготавливают фото-, био- и водоразлагаемые упаковки. Их общее название - саморазлагающиеся. На свалках такие упаковки под воздействием факторов окружающей среды: солнечного света, влаги, температуры, микроорганизмов почвы – в течение нескольких недель или месяцев разрушаются до низкомолекулярных соединений, не наносящих вреда ни природе, ни здоровью человека [6].

Фоторазлагаемые полимеры – это полимеры, в которые включены светочувствительные химические добавки или сополимеры для того, чтобы ослабить связи в полимере в присутствии ультрафиолетового излучения. Фоторазлагаемые полимеры при воздействии солнечного света становятся непрочными и хрупкими. Способность пластмасс разлагаться под действием света достигается введением на стадиях синтеза или переработки соответствующих фоточувствительных добавок. Изделия, изготовленные из таких пластмасс, после окончания заданного срока эксплуатации могут разлагаться даже в темноте [7].

Биоразлагаемый пластик – это пластик, который под действием микроорганизмов в аэробных или анаэробных условиях полностью разлагается на диоксид углерода, метан, воду, биомассу и неорганические соединения. Микроорганизмы (бактерии, грибы, водоросли) используют полимеры как источник органических соединений и источник энергии. Другими словами, биоразлагаемые полимеры представляют собой «пищу» для микроорганизмов.

В настоящее время биоразлагаемые полимеры производятся целым рядом фирм, и при этом количество производителей постоянно увеличивается. Биоразлагаемые пластики, получившие наибольшее распространение, производятся на основе крахмала, полимолочной кислоты, целлюлозы, лигнина и т.д. [8].

Водоразлагаемые упаковки делают из водорастворимых полимеров на основе поливинилового спирта. Большой популярностью в Европе пользуются полимеры под названием Бланозе. В их основе – высокоочищенная натриевая карбоксиметилцеллюлоза. Пленки Бланозе применяют в косметической промышленности, для упаковки лекарств, хлебобулочных изделий, напитков, соусов, замороженных молочных продуктов и других.

На основе полиамидных соединений выпускают материал Novon. Изготовленную из него упаковку после вскрытия можно выбросить в воду или канализацию, где она быстро растворится и исчезнет. Этот материал можно также использовать для изготовления одноразовой посуды, коробок для яиц, оберточных пленок для одежды и текстильных изделий, детских подгузников и косметических принадлежностей [6].

Однако, полный переход к производству и потреблению саморазлагающихся полимерных материалов пока невозможен по целому ряду причин, среди которых довольно высокая стоимость полимеров, способных разлагаться под воздействием факторов окружающей среды, технологические трудности производства саморазлагающихся полимеров и т.д. Поэтому на данном этапе внимание экологически сознательных потребителей должно быть направлено на предотвращение или уменьшение появления упаковочных отходов, а задачей производителей товаров является уменьшение материалоемкости упаковки и тары.

Список литературы:

1. Зачем нужна упаковка (Электронный ресурс) / Режим доступа: URL: <http://www.stormstudio.ru/stati-o-naruzhnoj-reklame/zachem-nuzhna-upakovka>– Загол. с экрана.
2. Жизненный цикл упаковки (Электронный ресурс) / Режим доступа: URL: <http://www.tatplast.ru/zhiznennye-cikly-upakovki/5-jetap-konstruirovaniya.html>– Загол. с экрана.
3. Полиэтиленовая упаковка как экологическая проблема (Электронный ресурс) / Режим доступа: URL: <http://ria.ru/infografika/20130820/947849334.html>– Загол. с экрана.
4. В Тихом Океане плавает мусорный остров (Электронный ресурс) / Режим доступа: URL: <http://www.newsru.com/world/05feb2008/musor.html>– Загол. с экрана.
5. Обратная сторона упаковки (Электронный ресурс) / Режим доступа: URL: <http://www.nkj.ru/archive/articles/9315/>– Загол. с экрана.
6. Полиэтиленовая пленка (Электронный ресурс)/ Режим доступа: URL: <http://www.mvmlplant.com/lib/1/polietiljenovaja-pljenka.html>– Загол. с экрана.
7. Утилизация и вторичная переработка тары и упаковки из полимерных материалов [Текст]: учебное пособие/ А.С. Клинков и др. – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2010. – 100 экз. – 100 с.
8. Биоразлагаемые полимеры и пластики (Электронный ресурс) / Режим доступа: URL: http://www.plastice.org/fileadmin/files/RU_Biorazgradljiva_plastika_in_polimeri_Krzan.pdf. – Загол. с экрана.

Голуб Є. М., студентка гр. ГЕ-13-2с

Борисовська О.О., к.т.н., доцент кафедри екології

(ДВНЗ «Національний гірничий університет», м. Дніпропетровськ, Україна)

ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМКИ УТИЛІЗАЦІЇ ВУГЛЕКИСЛОГО ГАЗУ

Одна з найголовніших екологічних проблем сьогодення – це підвищення температури навколишнього середовища. У теперішній час атмосфера Землі нагрівається швидше, ніж в минулі роки. За даними ООН, з кінця ХІХ до початку ХХІ століття глобальна температура на земній кулі підвищилась в середньому на 0,6°С. Кліматологи розцінюють це, як різке підвищення температури. Найважливішу роль у цьому процесі займають так звані «парникові гази», серед яких метан (CH₄), закис азоту (N₂O), гідрофторвуглець (ГФУ), перфторуглероди (ПФУ), гексафторид сірки (SF₆). Але основною причиною забруднення навколишнього середовища вважається саме спалювання вуглеводневого палива, внаслідок чого виділяється вуглекислий газ.

Очистка викидів від вуглекислого газу не проводиться, тому що СО₂ є складовим компонентом повітря. Згідно з прогнозами дослідників, якщо нічого не робити, то світові викиди вуглекислого газу за найближчі 125 років виростуть вчетверо. Це при тому факті, що значна частина майбутніх джерел забруднення ще навіть не побудована [1].

Тому виникає необхідність в розробці раціональної системи вилучення та утилізації вуглекислого газу яка, з одного боку, дозволить зменшити негативний вплив на природну систему, а з іншого – отримати економічний ефект з використання отриманої продукції.

Існує кілька способів рішення даної проблеми. Сучасні пілотні проекти з утилізації СО₂ пропонують закачувати вуглекислий газ, перевівши його спочатку в рідку фазу, в підземні порожнини, переважно у вироблені нафтові та газonosні пласти. Багатообіцяючою також є ідея ховати вуглекислий газ в піщанику, що знаходиться під океанським дном. Однак ці процеси є складними і дорогими, і до того ж вони пов'язані з ризиком витоку газу на поверхню. Окрім цього, утилізація будь-яких відходів передбачає їх використання із користю, а при закачуванні СО₂ до підземних порожнин жодної користі, окрім попередження потрапляння цього газу до атмосфери, немає.

Через це не припиняється пошук способів перетворення діоксиду вуглецю на корисні продукти. Так, дослідники з Пенсильванського державного університету знайшли потенційне рішення, звернувшись до використання сонячного світла і нанотрубок оксиду титану. Ці два елементи здатні перетворювати вуглекислий газ на метан, який, у свою чергу, можна використовувати у безлічі технологічних процесів.

Дослідники розташовують нанотрубки вертикально таким чином, що вони нагадують порожні стільники. Кожна з трубок яких має діаметр 135 нанометрів і в довжину досягає 40 мікрон, а верх нанотрубок покритий тонким шаром червоно-коричневого оксиду міді. У такому випадку оксиди титану і міді працюють як каталізатори, вони прискорюють проходження природної реакції.

Установка, зібрана з використанням цього наноматеріалу, дозволила під впливом сонячного світла перетворити суміш вуглекислого газу і пари води на метан, етан і пропан у 20 разів ефективніше, ніж за допомогою звичайних каталізаторів – із швидкістю 160 мікролітрів на годину в перерахунку на один грам нанотрубок.

Незважаючи на те, що цієї ефективності ще недостатньо для промислового застосування, автори даної розробки не приховують свого оптимізму і впевнені, що ефективність каталізатора можна ще помітно збільшити [2].

Вчені університету Ньюкасла також винайшли економічний спосіб перетворення вуглекислого газу в карбонат кальцію. Найпростіше це можна зробити за допомогою

ферменту карбоангідази, який, однак, є неактивним у кислих умовах – тобто в умовах, що властиві середовищу, насиченому вуглекислим газом. Через це фермент діє тільки протягом дуже короткого часу і робить процес дуже дорогим.

Досліджуючи морських їжаків, зокрема, процес перетворення CO₂ у карбонат кальцію для екзоскелету, вчені виявили на поверхні личинок їжака високу концентрацію нікелю. В результаті виявилось, що в присутності нікелевого каталізатора CO₂ легко і швидко перетворюється в нешкідливий твердий мінерал – карбонат кальцію.

Одна з головних переваг нового каталізатора полягає в тому, що він працює в середовищі з будь-якою кислотністю. При цьому він магнітиться, тобто його легко зібрати і використовувати повторно. Крім того, нікель в 1000 разів дешевше ферменту карбоангідази і не шкодить навколишньому середовищу [3].

Тобто завдяки цьому дослідженню з'явився реально доступний і ефективний спосіб утилізації парникового газу. Згідно з цим способом, CO₂ можна захопити і перетворити на твердий стабільний продукт до того, як газ потрапить в атмосферу і вплине на глобальний клімат. Вуглекислий газ можна буде зберігати у найбезпечнішій формі усіх можливих – у вигляді карбонату кальцію – тобто простої крейди, яка складає близько 4% земної кори. Карбонат кальцію також є основним компонентом раковин морських організмів, равликів, перлів та ячної шкаралупи. Це дуже стабільний мінерал, який широко використовується в будівельній індустрії і медицині, тобто сфери його застосування практично необмежені.

Таким чином, впровадження системи вилучення та утилізації діоксиду вуглецю дозволить зменшити обсяг викидів в атмосферне повітря, знизити негативний вплив на навколишнє середовище та перетворити сферу поводження з вуглекислим газом на самоокупну та рентабельну галузь промисловості.

Перелік посилань

1. Парниковый эффект и глобальное потепление (Электронный ресурс) / Режим доступа: URL: <http://prologodu.ru/2/1348/>– Загл. с экрана.

2. Безотходное производство: трансформация углекислого газа в топливо (Электронный ресурс) / Режим доступа: URL: <http://www.hcars.ru/article/408/>– Загл. с экрана.

3. Найден дешевый способ утилизации CO₂ (Электронный ресурс) / Режим доступа: URL: http://rnd.cnews.ru/natur_science/news/top/index_science.shtml?2013/02/07/518468. – Загл. с экрана.

Науменко К.В., студентка гр. ГЕ-13-1с

Борисовская Е.А., к.т.н., доцент кафедры экологии

(ГВУЗ "Национальный горный университет", г. Днепрпетровск, Украина)

КОГЕНЕРАЦИЯ КАК ЭФФЕКТИВНЫЙ СПОСОБ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ

Высокая энергоемкость и зависимость экономики от значительных объемов ископаемого органического топлива является характерной чертой украинского государства. Наша страна ежегодно потребляет около 210 млн. т условного топлива и относится к энергодефицитным странам, так как покрывает свои потребности в энергопотреблении приблизительно на 53%, импортируя 75% необходимого объема природного газа и 85% сырой нефти и нефтепродуктов. Импорт большого количества энергоносителей по ценам, близким к мировым, сложная экологическая обстановка и исчерпаемость запасов ископаемого органического топлива усложняют энергетическую ситуацию в стране.

Все это говорит о необходимости осуществления планомерной государственной политики энергосбережения во всех сферах общественного производства Украины. Внедрение энергоэффективных технологий и оборудования, использование нетрадиционных и возобновляемых источников энергии позволят обеспечить экономию энергоресурсов, добыча и использование которых на основе «грязных» затратных технологий ухудшают состояние окружающей природной среды.

Традиционный способ получения электричества и тепла заключается в их раздельной генерации (электростанция и котельная). При этом значительная часть энергии первичного топлива не используется (рис. 1). Можно значительно уменьшить общее потребление топлива путем применения когенерации. Она представляет собой комбинированный процесс одновременного производства тепла и электрической энергии внутри одного устройства, называемого когенерационной или когенераторной установкой.

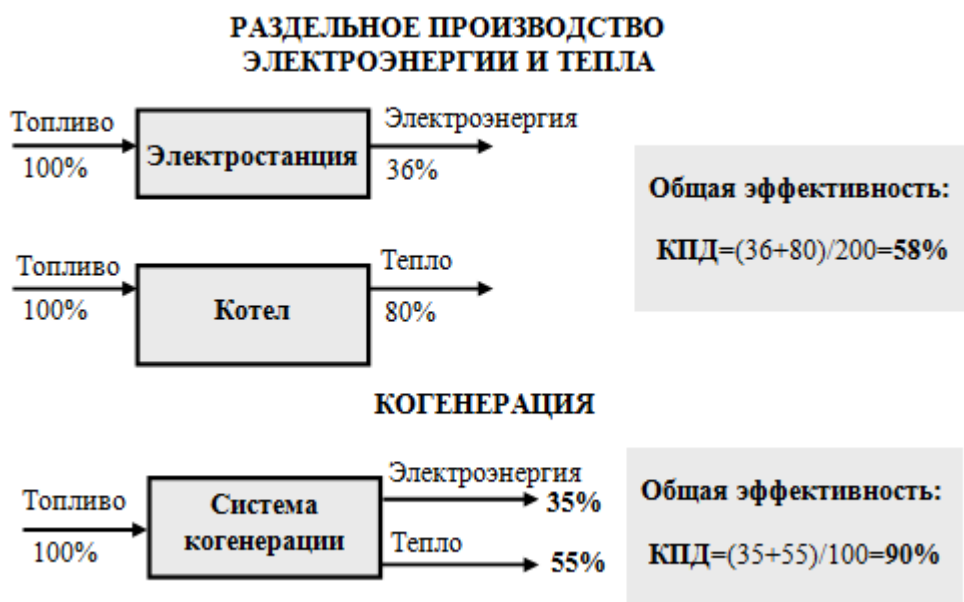


Рисунок 1 – Эффективность использования топлива при традиционном энергопроизводстве и когенерации

Главное преимущество когенерации по сравнению с обычными теплоэлектростанциями состоит в том, что преобразование энергии здесь происходит с большей эффективностью. Иными словами, система когенерации позволяет использовать то тепло,

которое обычно просто теряется.

У современных когенерационных установок на базе газопоршневых двигателей коэффициент использования теплоты сгорания топлива доходит до 85-90% и только 10% теплоты теряются. Экономия топлива при выработке энергии в когенерационном цикле может достигать до 40% по сравнению с раздельным производством того же количества электроэнергии и тепловой энергии.

Когенерационная установка в большинстве случаев состоит из четырех основных частей: 1) первичный двигатель; 2) электрогенератор; 3) система утилизации тепла; 4) система контроля и управления. В зависимости от существующих требований, роль первичного двигателя может выполнять поршневой двигатель, паровая или газовая турбина или парогазовая установка. Наиболее распространенный случай – применение поршневого двигателя.

Когенерационные установки обладают неоспоримыми преимуществами: дешевизной электрической и тепловой энергии, близостью к потребителю, отсутствием необходимости в дорогостоящих ЛЭП и подстанциях, экологической безопасностью, мобильностью, легкостью монтажа и т.д.

Государственная политика и стимулирование в сфере использования когенерационных установок в Украине определяется Законом «О комбинированном производстве тепловой и электрической энергии (когенерации) и использовании сбросного энергопотенциала», который был принят в 2005 году [1].

Так, владельцам когенерационных установок независимо от установленной электрической мощности предоставляется право беспрепятственного доступа к местным (локальным) электрическим сетям и продажи произведенной электрической энергии отдельным потребителям по договорам, включая право поставлять потребителю электрическую энергию в часы суток наибольшей или средней нагрузки электрической сети (пиковые и полупиковые периоды суток) одновременно с основным поставщиком электрической энергии.

В тарифы на электрическую и тепловую энергию, производимую когенерационными установками, на период до 2015 года не включается целевая надбавка, установленная статьей 17 Закона Украины "Об электроэнергетике" [2], а также другими нормативно-правовыми актами.

Таким образом, внедрение когенерационных технологий повысит эффективность использования топлива в процессах производства энергии или других технологических процессах, повысит надежность и безопасность энергоснабжения на региональном уровне и снизит зависимость государства от импорта ископаемого органического топлива.

Список литературы

1. Про комбіноване виробництво теплової та електричної енергії (когенерацію) та використання скидного енергопотенціалу [Текст]: Закон України № 2509-15 // Відомості Верховної Ради. – 2005. – № 20. – ст.278.

2. Про електроенергетику [Текст]: Закон України № 575/97-вр // Відомості Верховної Ради. – 1998. – № 1. – ст.1.

Піщик А.М., студент гр. ПЕ-11-1/9

Бочка Л.Ф., викладач

(ДВНЗ «Дніпродзержинський енергетичний технікум», м. Дніпродзержинськ, Україна)

ДЕЯКИЙ МОНІТОРИНГ РІЧОК УКРАЇНИ

Річка (або ріка) – природний водний потік, який витікає з джерел чи з озера, болота (рідше), має сформоване річище і тече під дією сили тяжіння; живиться поверхневими й підземними водами, з атмосферних опадів свого басейну. Розрізняють ріки сталі, сезонні, гірські та рівнинні.

Річка характеризується довжиною, шириною, площею басейну, глибиною, падінням, ухилом, витратами води і наносів, хімічним складом.

Руйнівна робота річок проявляється в розмиванні, розширенні й поглибленні річкової долини, і чим більший нахил поверхні, по якій тече річка, тим швидше йде процес ерозії.

Основне завдання роботи:

- розглянути роль значущості річок у житті людини;
- проаналізувати орогідрографічний моніторинг річок України та Дніпропетровської області;
- відібрати і дослідити проби води з річок Інгулець та Саксагань за допомогою мікробіологічного дослідження ДСТУ 4808:2007. САНПІН 4630-88

У далекому минулому береги наземних водойм, зокрема річок, найчастіше ставали місцями поселень людей, виникнення міст. Річки були головними шляхами сполучення. Вони використовувалися як транспортні артерії, якими на човнах та кораблях переправляли різні товари, худобу, людей. На річках будували водяні млини, сплавили ліс. Деякі осередки залежали не лише від наявності річок як таких, а й від їхнього циклу.



Зокрема, у Стародавньому Єгипті чітко відстежувався цикл повеней Нілу, люди навіть навчилися передбачати їх наближення завдяки астрономічним спостереженням, оскільки на розливах Нілу ґрунтувався також сільськогосподарський цикл древніх єгиптян.

У наші дні річки набули ще більшого значення. Вони досі використовуються як транспортні шляхи, причому зі зростанням обсягів виробництва та видобувної промисловості, обсяги перевезень річковими суднами тільки зростають. Річки також досі залишаються важливими джерелами питної води. Нині вода річок використовується для роботи фабрик і заводів, для систем охолодження (зокрема, на АЕС). На річках будують гідроелектростанції. Також вода річок використовується для зрошення полів.

Головна артерія України та Дніпропетровської області – річка Дніпро, але метою нашої роботи було детальніше дослідити такі ріки, як Інгулець та Саксагань.

Інгулець - ріка, правий приток Дніпра. Довжина ріки 549 км. Початок ріки знаходиться в заболоченій балці біля села Топило Знам'янського району Кіровоградської області на висоті приблизно 175 метрів.

В річці зустрічаються тюлька, краснопірка, плотва, укля, голець, карась, короп, окунь, тарань, чехонь, сазан, судак, щука, лящ, товстолоб, сом. Видовий склад зменшу-

ється з віддаленням від гирла Інгульця вгору за течією. Поширене любительське риболовство. В зв'язку з дуже великим забрудненням вод промисловими стоками Криворізьських і Інгулецьких гірничо-збагачувальних комбінатів, одиничні рекреаційні зони відпочинку знаходяться в запущенні.

Саксагань – ріка в південно-східній частині Придніпровської височини, лівий приток ріки Інгулець. Довжина річки Саксагань 144 км, ширина – від 29 до 40 метрів.

Швидкість течії річки Саксагань незначна. Річка Саксагань з'єднує канал Дніпро – Кривий Ріг з рікою Дніпро.

За результатами проведеного санітарно-мікробіологічного дослідження патологічних ентеробактерій не виділено, загальне мікробне число в річці Інгулець при t 37 становить $^{\circ}C - 1 \cdot 10^2$, а при t 22 $^{\circ}C - 2 \cdot 10^2$, а в річці Саксагань загальне мікробне число при t 37 $^{\circ}C - 2 \cdot 10^2$, а при t 22 $^{\circ}C - 3 \cdot 10^2$.

Перелік посилань

1. Климентов П.П. Общая гидрогеология. М.: Высшая школа, 1980.
2. Некрасов Б.В. Основы общей химии. Т.1.–М.: Химия, 2008. – 656 с.; Т.2. –М.: Химия, 2008. – 688с.
3. Романенко В. Д. Основы гидробиологии : підручник для ВНЗ – К.: Обереги, 2001. - - 728 с.
4. nemiga.info.
5. libr.dp.ua.
6. dnepropetrovsk.ukrgold.net.
7. greenrest.dp.ua.
8. experts.in.ua.

Михайлова О.Є. студент гр. ВФ – 11/9, Чумак К.М., студент гр. ВФ – 11/9

Курусь О.В., викладач

(Дніпродзержинський технологічний коледж ДДТУ, м. Дніпродзержинськ, Україна)

МОЖЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ВІДХОДІВ МЕТАЛУРГІЙНОГО ВИРОБНИЦТВА ПРИ ВИРОЩУВАННІ ЗЛАКОВИХ КУЛЬТУР

У місті Дніпродзержинськ знаходиться ПАТ «Дніпровський металургійний комбінат ім. Дзержинського» (ДМКД) - одне з найбільших підприємств промислового комплексу України з повним металургійним циклом.

У наслідок виробництва чорних металів утворюються мільйони тон шламів – найдрібніших продуктів дроблення при збагаченні руди або вугілля, відкладення в парових котлах. Основна маса шламів утворюється у процесі уловлювання та осадження технічних і аспіраційних викидів пилу.

Шлами — цінна сировина для будівельної та дорожньо-будівельної галузей, а також мікродобриво для рослин. Шлами металургійних підприємств у своєму складі містять велику кількість мікроелементів, тому їх можливо використовувати у сільському господарстві. Сьогодні шлами застосовують у якості мікродобрива, що містять мікроелементи в цитратнорозчинній формі. Наприклад, у змішаних шламах металургійних підприємств міститься залізо, мідь, цинк, марганець, кобальт та інші елементи. Їх вносять близько 3 т на 1 га, що забезпечує потребу рослин в мікроелементах на протязі 2-3 років. [1, с.246]

Метою нашої роботи є дослідження впливу мікроелементів, які містяться у шламах, на ріст злакових культур.

Основними завданнями роботи є наступні:

- розглянути роль та особливості мікроелементів, які містяться у шламах;
- проаналізувати екологічні наслідки від використання шламів металургійних підприємств;
- дослідження розвитку злакових культур на ґрунтах з додаванням шламу металургійного підприємства.

Дослідницька робота проводиться по двох напрямках:

1. Визначення основних показників якості шламу металургійного підприємства: рН, вологість, радіоактивність, систематичний аналіз. (табл. 1)
2. Порівняльна характеристика росту злакових культур у ґрунті з додаванням шламу, у піску та ґрунті без мінерального добрива.

Таблиця 1 – Характеристика показників якості шламу металургійного підприємства. [4,5,6]

Дослідницький матеріал	Значення показника
шлам	рН = 8,3
ґрунт	рН = 8,3
шлам	Волога = 8 %
шлам	ПЕД = 0,2 мкЗв/г x 100 = 20 мкР/г
шлам	W(Fe ₂ O ₃) = 37,31%

Для визначення впливу металургійних відходів (шламів) на ріст злакових культур ми провели дослідження:

Посадили злакові у три горщика, а саме: у горщик (ґрунт з додаванням шлаламу (1:1) , у горщик з піском та ґрунтом без додавання шламу.



Рисунок 1 - 4-й тиждень експерименту

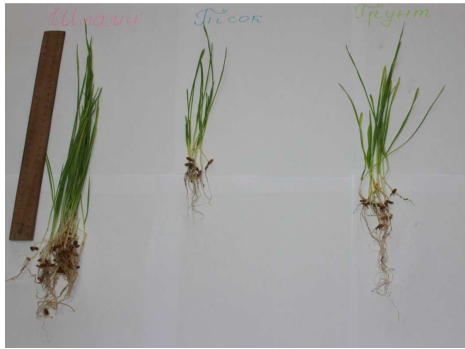


Рисунок 2 - Показники росту кореневої системи

З самого початку експерименту помітно, що у горщику з додаванням шламу рослина почала рости раніше, ніж в інших. Вирощували рослини 1 місяць і слідкували за їх зовнішніми змінами. Також видно, що в горщику з піском рослина практично не росте. У горщику з ґрунтом без додавання шламу росте дещо повільніше, має в'ялий вид, показники росту значно нижчі в порівнянні з рослинами, які ростуть в горщику з додаванням шламу.

Дослід показав, що вплив на злакові культури має шлам і його можна використовувати в якості мікродобрива.

Ми бачимо різницю у рості рослин, їх вид, а також бачимо різні показники росту корневих систем. Отже експериментальним шляхом ми підтвердили: що рослини, які не удобрюються ростуть гірше, повільніше, мають дещо гірший стан та колір. А рослини під впливом мікродобрив ростуть швидше, мають кращий зовнішній вигляд, коренева система краще розвинута.

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

1. В проведених дослідженнях встановлений позитивний вплив внесення шламу на властивості ґрунту та ріст злакових культур.
2. Шлам може успішно використовуватись в сільському господарстві в якості мікродобрива.
3. Для оцінки використання шламів ДМКД, як мікродобрив у великих обсягах, необхідно буде провести додаткові дослідження (визначення радіоактивності шламів, більш повне вивчення його мікроелементарного складу, зокрема важких металів).
4. Використання шламів ДМКД як мікродобрив призведе до зменшення відходів виробництва.

Перелік посилань

1. Федюшкин Б.Ф. Минеральные удобрения с микроэлементами. – Л.: Химия, 1989. – 271 с.
2. Лисин В.С., Юсфин Ю.С. Ресурсно - экологические проблемы XXI века и металлургия. М.: Высшая школа, 1998.
3. Утилизация вторичных материальных ресурсов в металлургии / К.А. Черепанов, Г.И. Черныш и др. М.: Металлургия, 1994.
4. Понамарев А.И. Методы химического анализа силикатных и карбонатных горных пород. – М.: Институт металлургии, 1961.
5. Крешков А.П. Основы аналитической химии. 1,2 том. – М.: Химия, 1970.
6. Шарло Г. Методы аналитической химии. Количественный анализ неорганических соединений. – М.: Химия, 1969.

Дерябкина Т.Г. студентка гр. ЕОг-13-1

Лисицкая С.М., к.с.-х.н., доцент кафедры экологии, Федотов В.В., ассистент
(ГВУЗ "Национальный горный университет" г. Днепропетровск, Украина)

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОРАЗЛАГАЕМЫХ ПОЛИМЕРОВ

В настоящее время темпы и масштабы производства синтетических пластмасс чрезвычайно высоки. Искусственно созданные полимеры устойчивы к разложению под действием природных факторов деструкции – солнечного света, влаги, повышенной или пониженной температуры, микроорганизмов. Неутилизируемые отходы пластиковых полимеров, главным образом в виде использованных упаковочных материалов, являются чужеродными для биоты веществами (ксенбиотиками) и поэтому наносят большой вред окружающей среде и здоровью людей [1].

Одним из экологически приемлемых способов решения проблемы накопления и утилизации полимерных отходов является создание новых биоразрушаемых материалов. Основными направлениями таких разработок служат: синтез биodeградируемых полиэфиров, получение пластических масс на основе воспроизводимых природных полимеров, придание биоразлагаемости промышленным высокомолекулярным синтетическим материалам [2].

Перечень биоразрушаемых полимерных материалов очень широк, и поиск альтернативного сырья для их синтеза имеет продолжительную историю. Материалы, проявляющие свойства биодеструкции, с активным растительным наполнителем впервые появились в конце XX века на рынке упаковки в США, Италии, Германии. Это были композиции крахмала, легко подвергающегося биоразрушению, с различными малотоксичными синтетическими полимерами. Наличие в их составе природного биополимера крахмала удачно сочетается с технологичностью и высокими эксплуатационными характеристиками, присущими синтетическим компонентам таких композиций.

Одним из основных свойств полимеров, которое обуславливает их широкое использование, является способность к пленкообразованию. В чистом виде крахмал по причине сложной надмолекулярной структуры не проявляет пленкообразующих свойств. Пленочные материалы на основе крахмала могут быть изготовлены как из природного крахмала в сочетании с синтетическими полимерами, так и из видоизмененного модифицированного крахмала. Подвергаясь пластификации с участием водного раствора гидроксилсодержащих веществ, при одновременном воздействии температуры и механических напряжений, кристаллитные молекулы крахмала частично разрушаются и способны активно взаимодействовать с сополимером [3].

Макромолекулы биоразлагаемых полимеров под синергическим действием биотических и абиотических факторов в аэробных и анаэробных условиях способны подвергаться фрагментации и дальнейшему превращению в низкомолекулярные соединения, способные участвовать в естественном биологическом круговороте веществ. В процессе биоразрушения полимеров происходит ухудшение их физических и химических свойств, снижение молекулярной массы вплоть до образования CO_2 , H_2O , NH_3 , CH_4 и других низкомолекулярных продуктов, способных к биогеохимической миграции.

Такой механизм объясняется тем, что ходе эволюции микроорганизмы приобрели специфические ускорители процесса деструкции – ферменты, избирательно разрушающие природные высокомолекулярные соединения, действующие на конкретные природные полимеры. Так, амилаза вызывает распад молекулы крахмала, а полифенолоксидаза разрушает лигнин. Ферменты, способные вызывать деструкцию синтетических

полимеров, таких как полиолефины или поливиниловые полимеры, в природе отсутствуют. Однако именно полимерные соединения этих классов наиболее широко применяются при создании различных синтетических упаковочных материалов и изделий для кратковременного использования. Отходы, образующиеся из упаковочного ассортимента, составляют большую часть бытового мусора во всех промышленно развитых странах [4].

Кроме крахмала, в сополимерных композициях высокомолекулярной основой могут выступать и другие органические наполнители природного происхождения, такие как биомолекулы целлюлозы, хитина, амилозы, амилопектина, белков, лигнина, декстрина, пектина. Эти биополимеры являются привычной и доступной питательной средой для организмов редуцентов (бактерий, простейших, дрожжей, многоклеточных грибов, личинок насекомых, червей и др.) [2].

В этой связи в данной работе предлагается получать полимеры, содержащие пектин, лигнин, целлюлозу, на основе различных видов растительных отходов. Результаты проведенного в лабораторных условиях химического анализа некоторых растительных отходов приведены в табл. 1.

Таблица 1 Химический состав некоторых видов растительного сырья (% от сухого вещества)

Вид сырья	Целлюлоза	Лигнин	Пектин	Белки
Древесина тополя	44,2	28,1	–	–
Листья тополя	11,3	15,1	6,5	24,5
Листья клена	10,4	15,7	7,1	12,4
Солома пшеницы	39,9	16,7	–	2,6
Солома овса	39,4	17,5	–	4,0
Свекловичный жом	20,1	8,3	8,4	11,8
Подсолнечная лузга	23,0	29,2	–	2,3

Полученные данные свидетельствуют о высоком содержании биополимеров (целлюлозы, лигнина) в отходных и бросовых материалах, которые можно использовать в качестве дешевых биоразлагаемых компонентов при создании новых экологически безопасных синтетических полимеров.

Литература

1. Власов С.В., Ольхов А.А. Биоразлагаемые полимерные материалы. [Текст] // Полимерные материалы. – 2006. – №10. – с. 28–33.
2. Буряк В.П. Биополимеры – настоящее и будущее. [Текст] // Полимерные материалы. – 2005. – №11. – с. 10–12.
3. Шериева М.Л., Шустов Г.Б., Бесланеева З.Л. Биоразлагаемые композиции на основе полиэтилена высокой плотности и крахмала. [Текст] // Пластические массы. - 2007. - № 8. - с. 46-48.
4. Кудрякова Г.Х., Кузнецова Л.С., Шевченко Е.Г., Иванова Т.В. Твёрдые бытовые отходы. [Текст] // Биоразлагаемая упаковка в пищевой промышленности.

Бутузова М.А., студ. гр. ГЕМ-13-1,
Горовая А.И., д.б.н., проф., зав. каф. экологии, ас. Бучавый Ю.В.
(ГВУЗ "Национальный горный университет" г. Днепропетровск, Украина)

ОЦЕНКА РИСКОВ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ ОТ ВЫБРОСОВ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ ДНЕПРОДЗЕРЖИНСКА

Загрязнение атмосферного воздуха является наиболее весомым фактором влияния на состояние окружающей среды и здоровье населения. Выявление приоритетных источников загрязнения с последующей оценкой их опасности для здоровья являются актуальными задачами экологического мониторинга и гигиены промышленных городов [1].

Днепропетровск является одним из крупнейших промышленных центров Днепропетровской области. На территории города расположены около 20 промышленных предприятий чёрной металлургии, машиностроения и других отраслей. В результате деятельности этих предприятий в воздух выбрасывается от 82 стационарных источников свыше 30 видов загрязнителей, среди которых кроме взвешенных веществ есть жидкости и газообразные соединения, проблема улавливания которых до сих пор является нерешенной. Валовые объемы выбросов вредных веществ от этих источников почти в 5 раз выше, чем объемы выбросов от передвижных источников в т.ч. и от автотранспорта [2].

Целью работы было определение индекса опасности для здоровья населения от загрязнения атмосферного воздуха промышленными предприятиями Днепропетровска.

Для этого были выполнены следующие задачи:

- Выявить приоритетные источники загрязнения атмосферы и сформировать перечень основных загрязняющих веществ;
- Провести моделирование процессов рассеяния и переноса загрязняющих веществ от основных источников для определения осредненных концентраций загрязнителей в приземном слое;
- Дифференцировать территорию города по рассчитанным индексам опасности для здоровья населения.

Основными источниками загрязнения атмосферы Днепропетровска по величине валовых выбросов выявились следующие предприятия: ДМЗ им. Дзержинского, ЕВРАЗ Баглейкокс, Днепроазот, Коксохимический завод, Цементный завод, Днепровагонмаш, Приднепровский химзавод и Днепропетровская ТЭЦ. На этих предприятиях в настоящее время действуют 65 стационарных организованных источников загрязнения. В результате анализа форм 2-ТП «Воздух» были выявлены следующие приоритетные вредные вещества, что при длительной экспозиции обладают общетоксическим эффектом: диоксиды азота, диоксид серы, формальдегид, оксид железа, сероуглерод, аммиак, фенол, сажа и бенз(а)пирен.

Расположение основных промышленных площадок города и источников загрязнения атмосферы представлено на рис. 1.

Для определения осредненных приземных концентраций загрязнителей от выбросов промышленных предприятий использовалась методика [3], база метеорологических данных Днепропетровска за 2010 год (<http://rp5.ru>). Технологические параметры источников выбросов уточнялись из экологических паспортов и документов ОВОС предприятий. Расчет осредненных приземных концентраций выполнялся с помощью программы MathCad 15, при этом отдельно для каждого источника загрязнения формировалась расчетная сетка концентраций, размером 51x31 ячеек с последующим экспортом

в электронные таблицы для вычисления суммарных значений индексов по всем предприятиям и дальнейшей интеграцией в ГИС, где проводились картографирование территорий и гео-статистический анализ.



Рис. 1 – Расположение основных источников загрязнения атмосферы

Индексы опасности для здоровья населения определялись на основе полученных осредненных концентраций согласно методическим рекомендациям [4]. Для построения изолиний приземных концентраций и картографирования территории города по рассчитанным индексам опасности использовался программный комплекс *ArcGIS Desktop 9.3*. Картографирование территории города производилось на базе точечного слоя расчетных ячеек концентраций загрязнителей путем интерполяции раstra по методу естественного соседства точек (*Natural Neighbor*). Результаты картографирования территории Днепродзержинска представлены на рис. 2.

В результате анализа значений рисков по осредненным концентрациям были выявлены приоритетные загрязнители, со значениями коэффициентов опасности ($HQ > 1$): диоксид азота ($HQ < 3,7$), диоксид серы ($HQ < 6,1$), и оксид железа ($HQ < 1,8$).

С помощью инструмента *Spatial Analyst* была выполнена дифференциация территорий города и его районов по интегральному индексу опасности ($HI = \sum HQ$) загрязнителей. Это позволило также определить количество людей проживающих на территориях с различным уровнем загрязнения атмосферы. Результаты анализа приведены в таблице 1.

Как видим, в Днепродзержинске около 75% населения проживают на территориях со средними значениями индексов опасности ($HI = 3-10$), 15% с ($HI > 10$) и лишь 8% населения проживают на территории с индексами опасности ($HI < 3$). При этом уровень загрязнения атмосферного воздуха представляет наибольшую опасность для здоровья населения, проживающего в Заводском районе.

Наиболее опасным предприятием по показателю загрязнения атмосферы выявился ДМЗ им. Дзержинского, с индексом опасности около 10, второе и третье место занимают предприятия Баглейкокс и Днепроазот с индексами опасности 1,3 и 1,15 соответственно.

Таблица 1 – Оценка площадей Днепродзержинска и его районов, (%) по значениям индексов опасности (НИ) для здоровья населения

Территория	НИ<3		НИ=3–5		НИ=5–7		НИ=7–10		НИ >10	
	% территории	Количество жителей, чел.	% территории	Количество жителей, чел.	% территории	Количество жителей, чел.	% территории	Количество жителей, чел.	% территории	Количество жителей, чел.
Баглейский	2	1502	38	27039	26	19528	32	24034	4	3004
Заводской	6	5364	8	7153	24	21459	29	25929	33	29506
Днепровский	15	13611	34	30852	27	24500	19	17241	5	4537
Днепродзержинск	8	20478	26	65045	26	65488	25	67206	15	37047

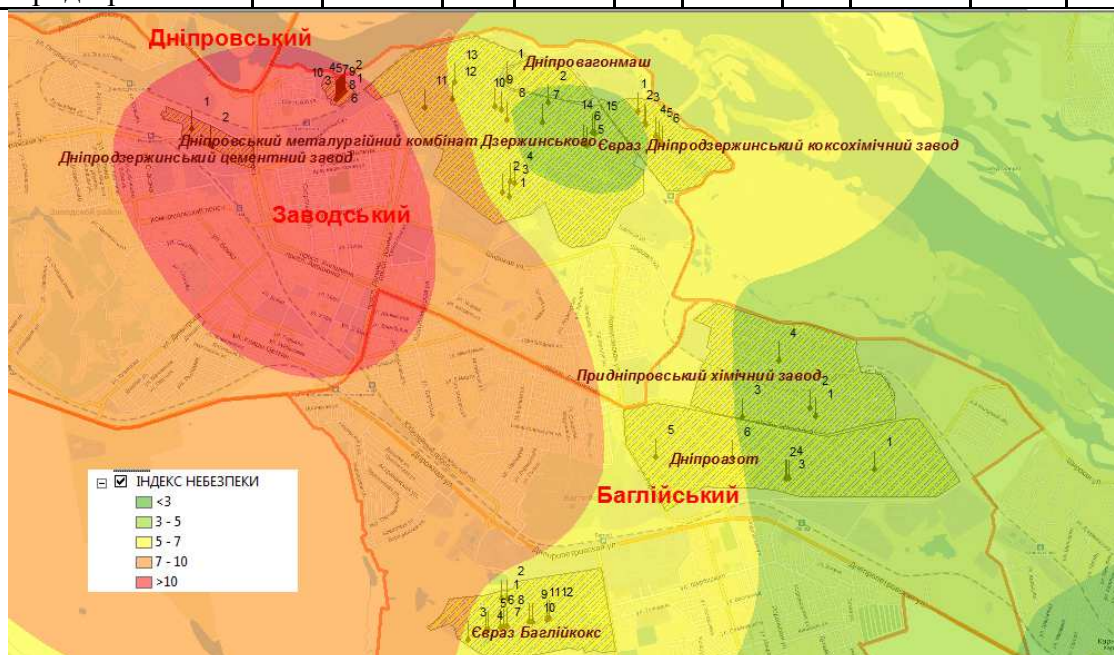


Рис. 2 – Картографирование территории Днепродзержинска по значениям индексов опасности (НИ) для здоровья населения

Таким образом, среди множества предприятий Днепродзержинска лишь 3 из них способствуют превышению осредненных концентраций диоксида азота, диоксида серы, и оксида железа на территории города. Проведенные исследования являются научным обоснованием для необходимости в усовершенствовании системы очистки газопылевых выбросов этих предприятий.

Список литературы

1. Постанова КМ України від 22.02.06 № 182 „Про затвердження Порядку проведення державного соціально-гігієнічного моніторингу”
2. Экологический паспорт Днепропетровской области. /Под ред. В. В. Антонова. – Днепропетровск: Днепропетровская областная государственная администрация, 2011. – 136 с.
3. Методические указания по расчету осредненных за длительный период концентраций выбрасываемых в атмосферу вредных веществ (Дополнение к ОНД-86) / Санкт-Петербург. ГГО им. А.И. Воейкова, 2005.
4. Оцінка ризику для здоров'я населення від забруднення атмосферного повітря: методичні рекомендації / МОЗ: наказ №184 від 13.04.2007 р. – К., 2007. – 28 с.

Кондаревич Я.О., студентка гр. ГЕк-13-1м

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

(ГВУЗ "Национальный горный университет", г. Днепрпетровск, Украина)

СНИЖЕНИЕ ВЫДЕЛЕНИЯ ПЫЛИ В АТМОСФЕРУ С КАРЬЕРНЫХ АВТОДОРОГ НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ ПОЛИАКРИЛАМИДА (0,2%)

Открытая разработка железорудных месторождений продолжает развиваться. Это приводит к увеличению выделения в атмосферу пыли и вредных газов, в результате чего формируется повышенная концентрация вредных примесей в атмосфере карьеров, что приводит к ухудшению экологической обстановки на окружающей территории. Поэтому задача борьбы с пылью и вредными газами на открытых горных разработках, в частности на карьерных автодорогах, является актуальной, а данная работа, направленная на ее решение. Интенсивность пылевыведения на автодорогах зависит от физико-механических свойств материалов покрытий автодорог, скорости и интенсивности движения автотранспорта, скорости воздушных потоков.

Наиболее простым и доступным способом борьбы с пылью на карьерных автодорогах является увлажнение их водой и постоянное поддержание поверхности в увлажненном состоянии. Однако, при высоких температурах воздуха влага быстро испаряется, что требует повторного увлажнения автодорог, а это приводит к росту экономических затрат на пылеподавление. Более перспективным направлением является обработка поверхности автодорог различными пылесвязывающими растворами, которые длительное время не высыхают и способны связывать и аккумулировать пыль. К таким растворам можно отнести полиакриламид (0,2%)

Лабораторные исследования полиакриламида как закрепителя поверхности автодороги

Из верхнего слоя карьерной дороги в разных его точках, было отобрано приблизительно 2 кг. Перед проведением исследования отобранные образцы перемешивали и дополнительно измельчали до состояния крупной пыли и просеивали через сито с ячейкой диаметром 1,2 мм. Полученную пробу насыпали в форму, площадь горизонтальной поверхности которой составила $S=0,87 \cdot 10^{-3} \text{ м}^2$ и глубиной 8 см. Пробу в форме уплотняли

После приготовления пробы орошались раствором полиакриламида с разным количеством, который равномерно наносился на поверхность пробы с помощью бюретки: 1,5 мл, 3 мл и 4,5 мл. При этом определялась глубина и соответствующее время проникновения раствора в пробу (за 1 мин., 10 мин., 30 мин.).

Глубина проникновения раствора в пробу сразу после нанесения составила: 8 мм, 17 мм и 21мм соответственно (рис.1.).

Для периода времени продолжительностью 10 минут проникновения раствора объемом 1,5 мл, 3 мл и 4,5 мл в форму площадью $S=0,87 \cdot 10^{-3} \text{ м}^2$ глубина проникновения раствора составила соответственно 11 мм, 19 мм и 25 мм

Для периода времени продолжительностью 30 минут проникновения раствора объемом 1,5 мл, 3 мл и 4,5 мл в форму площадью $S=0,87 \cdot 10^{-3} \text{ м}^2$ глубина проникновения его составила соответственно 16 мм, 22 мм и 28 мм.

Таким образом, для закрепления поверхности, которая пылит, на глубину до 1 см рекомендуется наносить 2 литра полиакриламида (0,2% раствор) на 1 м^2 поверхности. При площади дороги 1,46 га общее количество раствора составит около 29,2 кубометров. При нанесении раствора лишь на поверхность количество его можно уменьшить до

40%, т.е. общие затраты раствора составят 11,6 кубометров. Стоимость раствора полиакриламида оценивается в 750 грн/т.

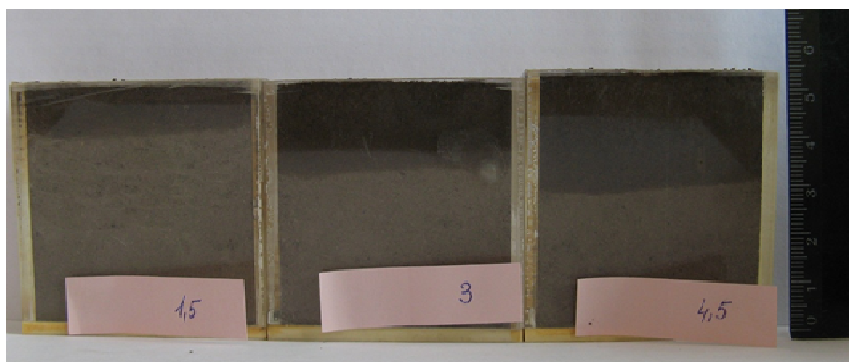


Рис. 1. Пробы, обработанные полиакриламидом с интенсивность 1 мин.

Поверхность довольно стойкая на протяжении трех месяцев. После искусственного короткого дождевания толщина закрепленного пласта меняется не значительно. Рекомендации по нанесению раствора отвечают аридным условиям летнего периода и зимнего без снега. В ходе лабораторных исследований было установлено, что количество нанесенного раствора существенно не влияет на скорость проникновения в толщу породы, насыпанной на карьерную дорогу.

Было установлено, что количества раствора нанесенного в количестве 1,5 мл на площадь $S=0,87 \cdot 10^{-3} \text{ м}^2$ достаточно для формирования корки, которая значительно уменьшает эмиссию пылевых частиц в атмосферу из поверхности автодороги, где проводились указанные исследования. Использование раствора полиакриламида в количестве 3 мл и 4,5 мл на площадь $S=0,87 \cdot 10^{-3} \text{ м}^2$ экономически нецелесообразно (дорого). Поэтому принимаем расход полиакриламида в количестве 1,5 мл на поверхность площадью $S=0,87 \cdot 10^{-3} \text{ м}^2$, что приблизительно равняется $1 \text{ дм}^3 / 0,58 \text{ м}^2$ (приблизительно 2 л/м²).

Лисенко О.В., студ. гр. ЕОг-10-1,

Павличенко А.В., к.б.н., доц. каф. екології

(ДВНЗ «Національний гірничий університет», м. Дніпропетровськ, Україна

ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ В ПРОЦЕСІ ЛІКВІДАЦІЇ ВУГІЛЬНИХ ШАХТ

Україна має значний потенціал з видобутку вугілля і посідає перше місце в Європі та восьме місце у світі за його запасами, які оцінюються у 120 млрд. т. В середині 70-х років ХХ ст. розпочався занепад вугільної промисловості держави, оскільки питанню її модернізації не приділялося необхідної уваги. В результаті реструктуризації в 1995-2000 рр. було проведено масове закриття неперспективних збиткових шахт.

Ліквідація вугільних шахт проводилася зі значними порушеннями природоохоронного законодавства, що зумовило значні зміни в навколишньому середовищі та виникнення надзвичайних ситуацій у вугледобувних регіонах.

Значна частина ліквідованих шахт закрита способом «мокрої консервації», що призвело до формування значних еколого-геологічних проблем, оскільки при затопленні гірничих виробок зменшується стійкість гірничого масиву та збільшується техногенне навантаження на літосферу і гідросферу. Значні площі вугленосних порід, які перетинаються гірничими виробками зумовили деформацію земної поверхні та руйнування житлових та промислових об'єктів. Усе це, пов'язане з тим, що закриттю гірничих підприємств не передувала комплексна науково-прогнозна оцінка стану довкілля у цих регіонах, та не вивчалися наслідки подальшого впливу на компоненти навколишнього природного середовища вже ліквідованих шахт. Зокрема, таке необдумане та необгрунтоване закриття шахт зумовило катастрофічні наслідки для навколишнього середовища та здоров'я населення.

Визначення можливості відносно безпечного функціонування виробничих систем шахт та їх вплив на соціально-економічний розвиток гірничодобувних регіонів та країни в цілому проявляється крізь призму витрат на ліквідацію наслідків техногенних катастроф, забруднень, підтримання життєздатності населених пунктів, працездатності населення та компенсацію місцевим мешканцям її передчасної втрати.

Пріоритетним напрямом діяльності вугледобувної галузі України повинна стати розробка та реалізація природоохоронних програм спрямованих на зменшення техногенного навантаження та оздоровлення стану навколишнього природного середовища в регіонах де відбувається ліквідація неперспективних гірничих підприємств.

Тому виникає необхідність розробки і впровадження комплексу взаємопов'язаних заходів щодо мінімізації та запобігання виникнення техногенних та екологічних проблем при ліквідації вугільних шахт, які дозволять попередити:

- збільшення кількості «депресивних» населених пунктів у зв'язку із закриттям містоутворюючих гірничих підприємств;
- погіршення стану довкілля на територіях проведення ліквідаційних робіт;
- осідання земної поверхні, деформація та руйнування будівель та інженерних мереж на територіях проведення ліквідаційних робіт;
- змішування шахтних вод з питними водами підземних горизонтів;
- підтоплення земельних ділянок та житлових приміщень, утворення вибухонебезпечних метаново-повітряних сумішей;
- погіршення соціально-економічного стану в шахтарських регіонах тощо.

Широкомасштабне використання вискоєфективних природозберігаючих технологій, дозволить зменшити техногенне навантаження на навколишнє природне середовище та здоров'я населення, як в вугледобувних регіонах, так і України в цілому.

Гамзіна А.А., студ. гр. ГЕм-13-1,

Горова А.І., д.б.н., проф., зав. каф. екології

(ДВНЗ «Національний гірничий університет», м. Дніпропетровськ, Україна)

ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПАСАЖИРСЬКОГО ТРАНСПОРТУ В УМОВАХ М. ДНІПРОПЕТРОВСЬК

Наш час характеризується значними обсягами транспортних перевезень. Загальний світовий парк автомобілів нараховує понад 800 млн. одиниць, з яких 83-85 % складають легкові автомобілі, а 15-17 % – вантажні автомобілі й автобуси. Автомобільний транспорт негативно впливає практично на всі складові біосфери: атмосферу, водні та земельні ресурси, літосферу, рослинність та людину. Найбільш небезпечним є забруднення атмосфери хімічними сполуками, що містяться у відпрацьованих газах автомобільних двигунів. Відпрацьовані гази, продукти зносу механічних частин і покриттів автомобілів, а також дорожнього покриття складають близько половини атмосферних викидів антропогенного походження.

Автотранспорт привносить у атмосферу CO_2 , NO_x , SO_x , CO , C_xH_y , аерозолі, важкі метали та інші забруднювачі, які викидають і промислові підприємства, але на відміну від автомобілів, підприємства мають санітарно-захисні зони та системи очищення викидів. Тому, викиди від автотранспорту поширюються безпосередньо на вулицях міста уздовж доріг та негативно впливають на пішоходів, жителів розташованих поруч будинків, флору і фауну. Екологічна ситуація ускладнюється тим, що автомобільні викиди концентруються у приземному шарі повітря – саме в зоні дихання людини та зростання зелених насаджень.

Мета роботи – оцінка впливу автомобільного транспорту м. Дніпропетровська на екологічний стан атмосфери, задля розробки природоохоронних заходів.

Дослідження проводили на території м. Дніпропетровськ. На досліджуваних точках розташованих поблизу перехресть автомагістралей, визначали інтенсивність руху транспорту в час пік, вид та кількість легкових, вантажних автомобілів і автобусів. Ступінь забруднення повітря автотранспортом залежить від інтенсивності руху, вантажопідйомності машин, кількості і характеру викидів, а також від типу забудови, рельєфу місцевості, напрямку вітру, вологості і температури повітря.

За результатами дослідження виявлені перевищення ГДК основних забруднюючих речовин, що потрапляють у навколишнє середовище разом з вихлопними газами автотранспорту. Збільшення інтенсивності транспортного потоку обумовлено особливістю міської інфраструктури, режимом роботи підприємств і організацій, культурно-побутовими поїздками і рекреаційною активністю населення. Слід відмітити, що значна кількість мешканців м. Дніпропетровська працює у центральних районах міста, що збільшує інтенсивність руху транспорту у годину «пік». Пріоритетними напрямками зниження забруднення навколишнього середовища автомобільним транспортом є:

1) Технологічні заходи: застосування нових видів автотранспорту, мінімально забруднюючих навколишнє середовище (наприклад, електромобілі); використання більш якісних чи екологічно чистих видів палива (наприклад, газ, біодизель); удосконалення робочого процесу ДВЗ; своєчасне технічне обслуговування автомобілів.

2) Санітарно-технічні заходи: рециркуляція та нейтралізація вихлопних газів (використання каталізаторів, нейтралізаторів та ін.).

3) Планувальні заходи: організація перетинання вулиць на різних рівнях, тощо; організація підземних (надземних) пішохідних переходів, тощо.

4) Адміністративні заходи: встановлення нормативів якості палива; виведення з міста транзитного транспорту, складських баз та терміналів; виділення смуг руху сусіднього транспорту та швидкісних доріг безупинного руху та ін.

Паршуткін М.А., студ. гр. ГЕМ-13-1

Горова А.І., д.б.н., проф., зав. каф. екології

(ДВНЗ «Національний гірничий університет», м. Дніпропетровськ, Україна)

ПІДВИЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПРИ ПОВОДЖЕННІ З ПИЛОПОДІБНИМИ ВІДХОДАМИ МЕТАЛУРГІЙНОГО ВИРОБНИЦТВА

Металургійні підприємства у наш час становлять серйозну загрозу для навколишнього середовища. Щорічно у атмосферне повітря потрапляє велика кількість забруднюючих речовин, що негативно впливають на стан навколишнього середовища, на сам перед на якість атмосферного повітря та на верхні шари літосфери. Враховуючи те, що металургійні комплекси та шламосховища в своїй більшості знаходяться в межах міст, а границі санітарних зон вже довгий час використовують під будівництво житлових приміщень виникає гостра необхідність розробки комплексу заходів щодо мінімізації їх негативного впливу на довкілля та здоров'я населення.

Окрему загрозу для здоров'я населення та стан навколишнього середовища становлять шламосховища. Враховуючи те, що відходи багатьох технологічних процесів металургійного виробництва відносяться до 4 класу небезпеки, їх розміщують на відкритих ділянках, які не забезпечують захист відходів від атмосферних явищ в результаті чого при висушуванні шламу пилоподібні частки розповсюджуються на прилеглих територіях поблизу шламосховища.

Для підвищення екологічної безпеки та зниження техногенного навантаження на довкілля та здоров'я населення прилеглих територій необхідно мінімізувати потрапляння у навколишнє середовище викидів забруднюючих речовин, за допомогою схем з очищення повітря [1].

При розробці комплексу заходів щодо мінімізації впливу шламосховищ та відвалів металургійних підприємств необхідно враховувати вплив пилоподібних відходів на атмосферне повітря і верхній шар літосфери.

Найбільш важливим є розробка заходів для використання шламів металургійних підприємств як вторинної сировини у технологічних процесах інших підприємств.

Використовуючи данні фізико-хімічних властивостей шламу було встановлено, що деякі види відходів металургійного виробництва можливо використовувати в будівництві, освоєнні нових територій, як зв'язуючи матеріал, а також в технологічних схемах хімічної промисловості. Дослідження хімічних властивостей відвалів вказують на вузький профіль технологічних схем металургійних підприємств. У відвалах знаходиться значна кількість цінних металів, які можна видобувати при використанні більш сучасних та новітніх технологій.

Для підвищення рівнів екологічної безпеки при поводженні з пилоподібними відходами металургійних підприємств необхідно розробити заходи спрямовані на: запобігання висушування відвалів та шламосховищ; запобігання потрапляння води з відвалів у водні об'єкти та просочування в ґрунти; біологічну рекультивуацію шламових відвалів, з використанням різних видів рослин та мікроорганізмів; використання рослин, як альтернативного способу видобування корисних металів з пилоподібних відходів.

Література:

1. Рудаков Д.В., Ляховко О.Л., Павличенко А.В. Шляхи зниження екологічної небезпеки газопилових викидів металургійних комбінатів // Збірник матеріалів VI Міжнародної науково-практичної конференції «Теорія та практика вирішення екологічних проблем в металургійній та гірничо-видобувній промисловості». Дніпропетровськ, 8-11 жовтня 2013 р./ Дніпропетровськ. 2013. – С. 79-81

Мазник Ю., студентка гр. 1-БО-12

Кулина С.Л., викладач

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

ВПЛИВ СИНТЕТИЧНИХ МИЮЧИХ ЗАСОБІВ НА НАВКОЛИШНЄ ПРИРОДНЕ СЕРЕДОВИЩЕ

Побутова хімія не лише спрощує процес прибирання, але й істотно шкодить здоров'ю. Доба нових технологій допомогла людству спростити виконання хатньої роботи. Тепер практично в кожному домі миють посуд спеціальним засобом, а голову - шампунем. При цьому мало хто замислюється, що полегшуючи собі життя, ми ставимо під загрозу свій організм.

Широко рекламовані наші «хімічні домашні помічники», насправді не є для людини цивілізаційним благом ХХІ століття, а приховують в собі чималу небезпеку для її здоров'я.

Сьогодні, зайшовши практично в будь-який магазин, ми бачимо полиці, заставлені побутовою хімією на будь-який смак. Саме так, адже чого тільки в них не додають, щоб запах мийного засобу був не таким їдким. Але така привабливість оманлива, адже всередині пляшки з побутовою хімією – небезпека та «зброя» проти самих себе, яка в гарних упаковках та супроводжується розкішною рекламою.

Синтетичні миючі засоби (СМЗ) – це складні хімічні системи, основою яких є поверхнево-активні речовини (ПАР) – спирти, кислоти, аміни (похідні аміаку), феноли спирти, кислоти, фосфати, хлор, вуглекислий газ, оксиди азоту, формальдегід, ацетон, аміак, ензими, відбілювачі, абразивні речовини, ароматизатори тощо. Всі ці речовини небезпечні. Вони не тільки знежирюють шкіру на руках, роз'їдають і знищують її захисний шар, а й можуть викликати алергію, підвищення артеріального тиску, розлади ендокринної і системи травлення, бронхіальну астму і навіть спричинити злоякісні пухлини.

Поверхнево-активні речовини добре очищають забруднені тканини. Проте, ці хімічні сполуки дуже агресивні, оскільки проникають в мікросудини шкіри, всмоктуються в кров і розповсюджуються по організму і викликають порушення діяльності мозку, нирок, легенів, печінки, алергічні реакції. Вони можуть накопичуватися в органах.

Потенційно небезпечні концентрації ПАР зберігаються на одязі до 4 діб, а при зіткненні з шкірою, легко переносяться на її поверхню і швидко всмоктуються в організм.

Фосфатні добавки підсилюють проникнення ПАР через шкіру і сприяють накопиченню цих речовин на волокнах тканин, які перуть.

Небезпечні компоненти з фосфатних порошоків проникають в організм людини через шкіру з водних розчинів, з невилоскованої білизни, через органи дихання, з окремими продуктами – молоком, питною водою, овочами, рибою. Необхідно звернути увагу і на використання засобів для миття автомобілів, які теж містять поверхнево-активні речовини. Нерідко можна побачити, як тими засобами, що у поєднанні з водою утворюють піну, деякі особи миють машини прямо на подвір'ях в радіусі 50 метрів від колодязів. Власники автомобілів через брак екологічної культури не знають, що зі стоками ПАРи можуть проникнути крізь ґрунт і забруднити якщо не їхні, то сусідські криниці, а з них же люди п'ють воду.

Фосфати – дуже шкідливі речовини. Коли вони потрапляють, наприклад, на простирадло, яким ми вкриваємося, проникають у шкіру. В результаті цього людина починає втрачати кальцій, оскільки фосфати порушують кальцієвий обмін у клітині. Медики

зауважують, що внаслідок втрати кальцію може виникати до 160 захворювань. Серед них такі, як гіпертонія, інсульт, інфаркт, пухлини.

Фосфати, отруюють не лише людину, а й довкілля, спричиняють «цвітіння» річок та озер. Коли фосфати з миючих засобів потрапляють у річку, наприклад, у Дніпро, ще тільки починається літо, а вже вся річка зелена. На воді виростають водорослі, яких не їсть жодна тварина, вони тільки засмічують воду. Активно зростає і планктон. А чим більше у воді будь-якої суспензії, тим менше можливості використовувати річки та водойми як джерела питної води. Але оскільки іншої води у нас немає, то доводиться використовувати цю отруєну. Коло замкнулося. Ми почали труїти фосфатами середовище, в якому живемо – ми ж і отримуємо назад через їжу та воду все те, що самі отруїли.

За даними експертів, біля 60% загальної кількості фосфору, що міститься в миючих засобах попадає зі стічними водами в водойми і викликає розмноження синьо-зелених водоростей. Це в свою чергу сприяє різкому зниженню концентрації розчиненого кисню і як наслідок призводить до цвітіння та заболочення водойм, вимирання риби.

Законодавчі обмеження у користуванні фосфатними порошками у країнах ЄС та інших застосовують вже протягом багатьох років, виходячи з принципів "зеленої хімії", що є життєвою філософією багатьох країн. Так, до прикладу в японських водоймах фосфатів немає з 1986 року.

Але у світі комерції „натуральний” ще не означає „позбавлений синтетичних хімічних речовин”. За дослідженнями американських вчених „екологічно чистий” ще не означає безпечний для здоров'я. Помітної різниці між звичайними продуктами і тими, що рясніють „зеленим” маркуванням, виявлено не було. Більш того, всі натуральні продукти містили як мінімум дві шкідливі речовини, третина – хоча б один канцероген.

Триполіфосфат натрію, який є основою більшості порошків, має здатність проходити крізь очисні системи і потрапляти у відкриті водойми. Всього 1 грам триполіфосфату натрію призводить до розкладу 5-10 кг водоростей, унаслідок чого вода квітне і в чималих кількостях виділяється метан, аміак, сірководень. А чим більше у воді всякої суспензії, тим менше шансів використовувати річки і водойми як джерела питної води. Щорічно в водойми потрапляють тисячі тонн ТФН. З такими темпами забруднення питної води в Україні, її вистачить лише на 20-30 років.

Не менш шкідливий і хлор та його сполуки, які є в різноманітних миючих засобах. Хлору зазвичай небагато в порошок, але він є. Небезпека хлору в тому, що він є причиною серцево-судинних захворювань, сприяє виникненню атеросклерозу, анемії, гіпертонії, алергічних реакцій. Він руйнує білки, негативно впливає на шкіру і волосся, підвищує ризик захворювань на рак.

Більшість проблем, пов'язаних з миючими засобами, зумовлені тим, що вони виготовлені з штучних сполук, які дуже погано розкладаються в природному середовищі. У цьому вони повністю програють традиційним засобам з високими екологічними якостями.

Великі обсяги виробництва СМЗ, широкий контакт населення з поверхнево-активними речовинами, вимагають вирішення питання, що стосується оцінки стану здоров'я населення, яке контактує з СМЗ і розробки ефективних методів захисту населення і навколишнього середовища від шкідливого впливу синтетичних миючих засобів.

І на останок, вітчизняний ринок і далі завалюють, по суті, токсичною продукцією, проте дієвих бар'єрів на її шляху наразі не поставлено. Держстандарти, що регламентують якість мийних засобів, у дечому вже застаріли і потребують корегування в напрямі запровадження жорсткіших норм і вимог до цієї продукції.

Волянська О.С., студентка гр.1-БО-12

Кулина С.Л. викладач,

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

ПРО ЕКОЛОГІЧНУ ОЦІНКУ ПОВЕРХНЕВИХ ВОДОЙМ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Львівщина займає особливе місце щодо забезпечення і розподілу водних ресурсів. Область має таку властивість, що через її територію проходить більша частина Головного Європейського водорозділу, що ділить річки Балтійського (Дністер, Стир) та Чорноморського (Буг, Сян) басейнів.

Водні ресурси Львівщини формують річки, ставки, водосховища, струмки, меліоративні канали і болота.

Львівщина багата на водні ресурси. В області нараховується понад 8950 річок, потічків і струмків загальною протяжністю 16343 км. Річки області належать до басейнів Чорного (Дністер, Стрий) і Балтійського (Західний Буг, Сян) морів. Найбільша кількість річок нараховується в басейнах р. Дністер (5838), р. Західний Буг (3213) і незначна кількість в басейні р. Сян. У межах Карпат в середньому на площу 1 км² припадає 1 км річок. На Передкарпатській височині густота річкової сітки зменшується, але річки стають більш повноводними.

На території області протікають ріки Дністер, Дністер, Стрий, Опір, Західний Буг, Бистриця, Солокія та їх притоки, які в період весняної повені і випадання значних опадів створюють зони затоплення, особливо в Миколаївському, Самбірському, Мостиському, Стрийському, Дрогобицькому, Старосамбірському, Городоцькому, Жидачівському, Сокальському районах та місті Червонограді.

Поверхневі води на даний час продовжують належати до числа найбільш забруднених природних ресурсів.

На екологічний стан поверхневих вод Львівської області впливають різноманітні чинники, які водночас тісно взаємопов'язані, а саме:

- *скид стічних вод у поверхневі водойми без належної очистки* Це передусім пов'язано з виходом із ладу очисних споруд, фізичним і моральним їхнім зношенням, відсутністю коштів на будівництво, ремонт чи реконструкцію.

Внаслідок тривалої експлуатації без необхідного поточного ремонту систем водопостачання і каналізації більшість водопровідно-каналізаційних господарств області перебувають в незадовільному технічному стані, який постійно погіршується, частина з них в аварійному стані. Проблема полягає в тому, що стічні води не проходять повного циклу очищення. Найчастіше здійснюється лише біологічне очищення. У 2012 році обсяги скидів зворотних вод становили 224,9 млн. м³ (в т.ч. 43,49 млн.м³-забруднених стоків), що на 1,6 млн.м³ менше в порівнянні із даними 2011р. (226,5 млн.м³);

- *самовільний скид стічних вод.* Однією із причин забруднення поверхневих вод є забруднення від приватного сектора. Сьогодні значна частина приватного сектору районних центрів, міст обласного підпорядкування, селищ міського типу не охоплені цілком централізованою системою каналізації і скидають стічні води без очистки безпосередньо у водні об'єкти.

Також необхідно зазначити, що недотримання режиму у прибережних смугах і водоохоронних зона безпосередньо впливає на екологічний та санітарний стан поверхневих вод.

Часто на берегах річок виникають стихійні сміттєзвалища. Джерелом забруднення є відходи та звалища на березі річки, які містять в собі побітові відходи, скло, пластик, відходи нафтопродуктів, шини, електро- та побутова техніка – все це потрапляє на зва-

лища від населення, приватних осіб та організацій. Недотримання водоохоронного режиму у прибережних захисних смугах і водоохоронних зонах річок, окрім забруднення і засмічення водних ресурсів, створює потенційну небезпеку руйнування берегів під час повеней. Багато річок у населених пунктах стали практично місцем для скидання сміття, відходів. Органи місцевого самоврядування не достатньо вживають заходів щодо розчистки їхніх русел, що спричинює до підтоплення території та погіршення їхнього екологічно-санітарного стану;

Особливо суттєвої шкоди у зв'язку із повенями зазнають малі річки: розмиваються береги, руйнуються берегові укріплення, забруднення та засмічення ґрунтів, зміна ландшафтної структури та техногенне перевантаження території, траулювання лісу по потоках у гірській місцевості.

У області спостерігається дисбаланс між подачею води і очисткою стічних вод, оскільки у ряді населених пунктів області з централізованим водозабезпеченням відсутнє централізоване водовідведення. Зокрема, в 5-х містах та 17 селищах міського типу, з них 7 селищ з централізованим водопостачанням відсутня каналізаційна мережа та очисні споруди. Це міста Турка, частково Самбір, Східниця і Славськ, Борислав (відсутні очисні споруди), Белз, Угнів і Судова Вишня та селища – Бориня, В. Синьовидне, Гніздичів, Жвірка, Запитів, Краковець, Куликів, Меденичі, Нижанковичі, Нові Стрілища, Олесько, Підбуж, Підкамінь, Поморяни, Рудно і Стара Сіль, не забезпечений централізованим водовідведенням сектор індивідуальної житлової забудови, розміщений в другій зоні округу санітарної охорони курорту Моршин, що створює небезпеку забруднення «Моршинського» родовища мінеральних вод.

В більшості населених пунктів не облаштований централізованою каналізацією приватний сектор, який скидає фекальні стоки у вигреби, а в окремих випадках у канава або на рельєф, що призводить до погіршення екологічної безпеки відповідної території та забруднених водних ресурсів.

Очисні споруди в сільських населених пунктах безгосподарні і як правило, зруйновані і не виконують свого функціонального призначення.

Понад 98 % очищених та недостатньо очищених стоків попадають в басейн прикордонних річок Дністер, Західний Буг та Сян і незначний відсоток - в басейн річки Дніпро.

Практично всі очисні споруди каналізації збудовані до 1990 року на технологіях, розроблених у 60-70-х роках минулого століття і на даний час вимагають реконструкції, а в окремих населених пунктах будівництва нових.

Скид неочищених стічних вод з вище перерахованих очисних споруд здійснюється в басейни транскордонних річок (Дністер, Сян). Забруднення поверхневих вод транскордонних річок може призвести до негативної реакції з боку європейських країн (Польща, Молдова).

Суттєвий вклад у забруднення поверхневих вод вносить приватний сектор.

Складається парадоксальна ситуація: покращення водопостачання приватного сектору в містах та селах погіршує санітарний та екологічний стан річок через прихований скид стічних вод безпосередньо в річки. За останній рік такі факти виявлені майже в усіх районах області.

Охорону водних ресурсів від забруднення та виснаження у відповідності до діючого законодавства мають здійснювати організації-водокористувачі та підприємства, з діяльністю яких пов'язаний негативний вплив на водні ресурси. Це найважливіше і принципове положення є основою, на якій повинно базуватися здійснення водоохоронних заходів.

Основними проблемами забруднення поверхневих вод Львівщини є:

- 1) скид неочищених та недостатньо очищених стічних вод;
- 2) відсутність водоохоронних зон та прибережних захисних смуг водних об'єктів.

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

За даними Львівського обласного управління водних ресурсів «Облводгосп» у 2011 році у водні об'єкти області було скинуто 226,5 млн. м³ недостатньо очищених та неочищених стічних вод, а в 2012 році – 224,9 млн. м³.

Скид неочищених стічних вод з очисних споруд здійснюється в басейни транскордонних річок (Дністер, Сян, Західний Буг). Забруднення поверхневих вод транскордонних річок може призвести до негативних наслідків з сторони європейських країн (Польща, Молдова).

Другою важливою проблемою, що призводить до забруднення поверхневих вод на території області є відсутність водоохоронних зон та прибережно-захисних смуг водних об'єктів на території області. Відсутність планово-картографічних матеріалів і невизначеність на місцевості меж водоохоронних зон та прибережних захисних смуг призводять до порушень земельного і водного законодавства при їх використанні. Так, наприклад, часто ці землі розпайовуються та надаються в приватну власність.

Створюються умови для незаконного ведення господарської діяльності у водоохоронній зоні та прибережній захисній смузі, самовільного заняття земель водного фонду, використання земель не за цільовим призначенням, а у деяких випадках і на акваторії водного об'єкта. В межах населених пунктів прибережні території забудовуються і згодом переводяться у землі житлової забудови з подальшою приватизацією. Внаслідок цього, діяльність суб'єктів господарювання і громадян завдає значні збитки довкіллю, створює умови й сприяє забрудненню поверхневих вод і земель у межах зазначених територій, не проводяться природоохоронні заходи. Має місце недостатня екологічна свідомість і необізнаність громадян, представників органів державної влади та місцевого самоврядування щодо необхідності збереження природного середовища.

Львівським обласним управлінням земельних ресурсів спільно з Львівським управлінням водних ресурсів у 2011 році проведено інвентаризацію раніше розроблених проектів по встановленню водоохоронних зон і прибережних захисних смуг річок і водоймищ. Ці проекти були розроблені у 80-х роках по територіях колишніх колгоспів, на сьогодні їх межі не співпадають з межами сучасних адміністративних одиниць, визначених проектами формування територій місцевих рад. Розміри прибережних захисних смуг, встановлені в тодішніх проектах, не відповідають вимогам чинного Земельного та Водного кодексів України, якими встановлюються інші розміри прибережних захисних смуг. На сьогодні водоохоронні зони та прибережно-захисні смуги водних об'єктів на території області не винесені в натуру, що порушує сприятливий природоохоронний режим водних об'єктів, призводить до їх забруднення і засмічення.

Загальна потужність існуючих очисних споруд складає 324,0 млн. м³ на добу.

Практично всі очисні споруди каналізації збудовані до 1990 року на технологіях, розроблених у 60-70-х роках минулого століття і на даний час вимагають реконструкції, а в окремих населених пунктах – будівництва нових.

З метою контролю якості очистки стічних вод у 2012 р. на 34 підприємствах було проведено 111 контрольних замірів на 49 випусках. Всього виконано 1669 компонентовизначень, за якими встановлено 182 перевищень допустимих нормативів (10,9 %). Найбільше перевищень зафіксовано для таких забруднюючих речовин:

- ХСК – 26,13 %;
- Азот амонійний – 45,05 %;
- Завислі речовини – 24,32 % замірів;
- Залізо загальне – 20,72.

Лише у 37 пробах із 111 виконаних контрольних замірів (33,33 %) не зафіксовано перевищення вмісту того чи іншого хімічного елементу Протягом 2012 року водокори-

стувачами Львівської області було скинуто в поверхневі водні об'єкти 224,9 млн. м³ зворотних вод. У порівнянні з 2011р. загальний скид стоків зменшився на 1,6 млн. м³ відповідно до зменшення забору води з природних водних об'єктів.

В звітному році зменшилися скиди забруднених стічних вод на 9,11 млн. м³, та нормативно - чистих на 0,07 млн. м³. Скид нормативно – очищених вод збільшився з 153,1 млн. м³ в 2011 р. до 160,6 млн. м³ в 2012 році тобто 7,5 млн. м³, за рахунок скиду ЛМКП «Львівводоканал».

Отже, в області гостро стоїть питання якості водних джерел, що потребує впровадження заходів їх збереженню та постійного контролю.

Троць А., студентка

Кулина С.Л., викладач

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

ПРИНЦИП ЧИСТОТИ АБО поро-ШОК

Наприкінці ХХ століття Україна шокувала світ апокаліптичною подією – вибухом четвертого енергоблоку Чорнобильської АЕС, що за своїми наслідками залишив далеко позаду ядерні вибухи Хіросіми і Нагасакі.

Логічно, що Україна мала б бути найчистішою державою у сфері екології, аби хоч трохи покращити стан навколишнього середовища. Натомість, всупереч здоровому глузду, вона перетворилася на звалище екологічно небезпечної закордонної побутової хімії з фосфатами, хлором, сульфатами, силікатами – речовинами, які біологічно не розкладаються і не розчиняються у воді. Закони України, навпаки, дозволяють імпортувати і застосовувати пральні порошки, що містять у своєму складі до 22 % фосфатів. Щодня в природне середовище України саме через застосування фосфатних порошоків потрапляє 70-75 тисяч тонн фосфатів, а безпосередньо до прісноводних водойм – 60-65 тисяч тонн сульфатів, відповідно 40 і 30 тисяч тонн силікатів та інших отруйних речовин.

Цивілізовані країни світу (а їх майже 40), де здоров'я генофонду є цінність пріоритетна, давно вже відмовились від застосування фосфатних пральних порошоків, які спеціалісти називають домашнім міні-Чорнобилем. Жахлива аналогія виникла через те, що ефект від них на організм людини подібний до наслідків впливу іонізуючого випромінювання! Тож гасло радянських часів "Мирний атом в кожен дім" вкотре виконується.

Особливі властивості фосфору – його здатність найбільше, порівняно з іншими хімічними елементами, сприяє біоаккумуляції мікроорганізмів.

Для прикладу, вміст фосфору у воді менше 0,0001 %, коефіцієнт акумуляції складає 20000, азоту відповідно 1500 при 0,001 %, вуглецю – 2000 при 0,003 %, заліза – 1500 при 0,0001 %, сірки – 1,6 та 0,09 %.

Чи читали Ви коли-небудь на будь-якій упаковці прального порошку інформацію про те, що якщо у Вас збільшився рівень холестерину або цукру в крові, почалася гіперемія легень, нервові зриви, подразнення шкіри – усе це наслідок застосування прального порошку тієї або іншої марки? І не прочитаєте. Тому що, якби вступили в дію нові стандарти на пральні порошки і миючі засоби, відсотків 95 з продукції побутової хімії, що виробляється в Україні, і реалізовується на споживчих ринках, були б заборонені.

Адже про те, що пральні порошки на базі фосфатів шкідливі для здоров'я людини і довкілля, частину споживачів вже знають. Хто буває за кордоном, швидко уловлює такі нюанси: в готелях постільна білизна не пахне ароматизаторами (у нас же це - елемент обов'язкового шику), в супермаркетах пральні порошки коштують дорого. Більше того, ті "Тайди" і "Арієли", якими користуються в Європі, Америці і Австралії, принципово відрізняються від тих, які продаються в Україні.

Те, що відомо не нам – це істина для європейців.

Переважає більшість українців не має уявлення про те, що миючі засоби, особливо пральні порошки, світова наука класифікує як найбільш небезпечні (!) хімічні речовини для здоров'я людини і довкілля серед усіх речовин, із якими споживач контактує в побуті.

Розглядаючи упаковку прального порошку, зробленого за західною технологією, ви мимоволі концентруєте увагу на ті його властивості, про які щодня чуєте по телебаченню або на дуже знайомих фразах, типу "аромат чистої свіжості".

Розшифруємо: "аромат" – приємний запах, "чистий", – миттєва асоціація з іншим

слоганом "чистота – запорука здоров'я", "свіжість" – молодість. Ось чого хочуть споживачі: досягнути приємного чистого прання без проблем!

А проблеми є, і дуже серйозні. Проте, магичні слова якраз і повинні відвернути увагу споживача від архіважливих питань, пов'язаних з використанням будь-якого товару побутової хімії. Відвернути, щоб уважніший споживач не прочитав на упаковці "чарівного" засобу цифри про склад речовин, небезпечних для здоров'я людини, які містять цей порошок.

При такому стані речей фраза, на якій виросло не одне покоління, - "Чистота – запорука здоров'я", стає неправдивою. Вже не перший рік екологи б'ють на сполох – зростання попиту на синтетичні миючі засоби, що посилено рекламуються по телебаченню, відгукнеться черговою екологічною кризою.

Переважає більшість пральних порошоків представлених на нашому ринку, як основний компонент, містять сполуки на основі триполіфосфату натрію.

А тепер уявіть собі масштаб лиха :

Після БУДЬ-ЯКОГО прання з брудною водою триполіфосфат безпосередньо потрапляє в річки і озера. Де він накопичується, а потім починає діяти як добриво. Є навіть термін – "еутрофія", що в перекладі із старогрецької означає "хороше живлення". Тобто, йде посилене переїдання водною системою викидів міст, відходів виробництв, а також додамо неграмотно внесені мінеральні добрива. Таке "підгодовування" води викликає бурхливе "цвітіння", а потім неминуче "старіння" водойми. Раніше таке спостерігалось лише в поодиноких річках і озерах. Тепер цвітіння води – явище звичне. У місцях особливого скупчення небезпечної речовини на поверхні води спостерігається "урожай" синьо-зелених водоростей, які мають здатність розмножуватися з жахливою, майже вибуховою силою: один грам триполіфосфату натрію стимулює утворення 5-10 кілограмів водоростей! Підрахуємо. На Україні проживає 45 мільйонів чоловік. Із скромного розрахунку 5 кілограмів прального порошку на людину виходить, що за рік українці видають у воду близько 110 тисяч тонн триполіфосфату, на якому, як на дріжджах, могли б вирости до одного трильйона тонн водоростей! І рятує нас, поки що, від екологічної катастрофи тільки недостатня для зростання і розвитку водоростей кількість світла і тепла в осінньо-зимовий період.

Але, незважаючи на каламутну і холодну воду, процес йде, фосфати накопичуються, водорості ростуть. "Цвітуть" і гинуть Дніпро, а також великі і малі водойми. А їх усі "годують" і "годують" мильними відходами з усієї країни. У 1965 році в колишньому СРСР учені, серйозно займалися проблемою фосфатного отруєння водних систем. На той момент, в одному кубічному метрі чорноморської води було не більше 50 грамів мікроорганізмів. І це вже приводило деяких учених у жах. Зараз в одному кубічному метрі води Чорного моря мікроорганізмів в 20 разів більше! Кого це лякає? Як це шкодить Чорному морю? А водорості, розкладаючись, виділяють в страшних кількостях метан, аміак, сірководень. Кількість кисню у воді катастрофічно зменшується - вмирає усе живе. Пристосуватися до отруйного середовища немає жодних шансів.

Фосфати позитивно впливають не лише на водорості. Активно росте і планктон. А чим більше у воді всякої суспензії, тим менше можливості використовувати річки і водойми як джерела питної води. Але оскільки іншої води у нас немає, то доводиться використовувати ЦЮ, отруєну. Коло замкнулося. Ми почали труїти фосфатами середовище, в якому живемо, - ми ж і отримуємо назад через їжу і воду те, що самі отруїли.

Отже, ще в 60-і роки в СРСР проводилися дослідження впливу синтетичних миючих засобів (СМС) на довкілля і здоров'я людини. Результати наших учених співпали з результатами досліджень їх закордонних колег. Не співпали тільки висновки: в Європі відреагували належним чином, у нас же тривожні факти приховали не лише від громадськості, але і від фахівців - лікарів, хіміків, екологів, психологів.

Встановлено, що найважливіша причина негативного впливу миючих засобів на здоров'я людини зумовлена наявністю в їх складі сполук фосфору, які порушують кис-

лотно-лужну рівновагу клітин шкіри викликають передусім, дерматологічні захворювання. Окрім зовнішнього впливу – дерматологічної дії, сполуки фосфору впливають і на функціонування організму в цілому, оскільки при контакті з шкірою вони проникають безпосередньо в кров, змінюють відсотковий вміст в ній гемоглобіну, викликають зміну щільності сироватки крові, зміст білку. Порушуються функції печінки, бронхів, скелетних м'язів, що призводить, у свою чергу до важких отруєнь, порушення обмінних процесів і загострення хронічних захворювань. Встановлено, що основний механізм дії сполук фосфору – взаємодія їх з ліпідно-білковими мембранами і проникнення через них в різні структурні елементи клітини, викликаючи таким чином, глибокі зміни в біохімічних і біофізичних процесах.

Сполуки фосфору із СМС можуть проникати в організм:

- при безпосередньому контакті миючих засобів з шкірою рук і тіла;
- з погано виполосканих тканин одягу, для прання яких застосовувалися фосфатні СМС;
- через забруднені стічними водами джерела водопостачання.

Зважаючи на високу гігієнічну небезпеку фосфатних СМС, для живого організму, світова спільнота встановила дуже жорсткі вимоги до вмісту фосфатів в стічних водах, питній воді і продуктах харчування.

Так, для західних країн, вміст фосфатів у стічних водах має бути не більше 1 мг/л, в питній воді – не більше 0,03 мг/л. Для порівняння: норматив на вміст поліфосфатів в питній воді по ГОСТу України 2874-82 складає 3,5 мг/л.

На відміну від стратегії замовчування в колишньому СРСР, проблеми забруднення фосфатами водних систем, в Європі і Америці обговорювалися відверто, аргументовано, із залученням засобів масової інформації для формування нової громадської думки. Звичайно, було непросто – з'явилися противники нового погляду на екологічні проблеми.

Тоді ж світова спільнота розробила заходи щоб запобігти глобальній екологічній катастрофі водойм. Більше, ніж у п'ятдесятьох розвинених країнах світу, в 80-90 роках були введені законодавчі обмеження або повна заборона на застосування фосфатних пральних порошків. На зміну їм, розробили і впровадили в практику малофосфатні і повністю бесфосфатні синтетичні миючі засоби, на основі цеолітів.

Одночасно, в багатьох країнах світу почалося будівництво спеціальних очисних споруд для видалення із стічних вод фосфору і азоту. Проведені заходи дозволили відновити біологічний стан багатьох річок - Рейну, Великих Озер, Міссурі, Міссісіпі, ряд річок і озер в Китаї, озер в Скандинавських країнах, акваторію морів Європейських країн.

Разом з цими очевидними позитивними результатами, що стосуються відмови від фосфатних викидів є великі території, де застосування фосфатних порошків триває і досі. А забруднені синьо-зеленими водоростями водойми, перебувають в стані екологічної катастрофи. Це спостерігається зокрема у водоймах і річках України. Зафіксований прямий зв'язок між великою кількістю синьо-зелених водоростей у водоймах деяких країн і зростанням важких захворювань, підвищення рівня смертності і зниження народжуваності серед населення цих держав.

Світова спільнота на Всесвітньому екологічному саміті ще в 2002 році в ПАР визначила найважливіше (!) завдання людства – це чиста вода.

На сьогодні в Німеччині, Італії, Австрії, Норвегії, Швейцарії і Нідерландах діє законодавство, що забороняє використання фосфатів в пральних порошках. У цих країнах навіть шампунь для автомобілів робиться на безфосфатній основі. У Бельгії більше 80 відсотків порошків не містять фосфатів, у Фінляндії і Швеції – 40 відсотків, у Великобританії і Іспанії – 25, в Данії – 54, Франції – 30, Греції і Португалії – 15. У Японії вже до 1986 року фосфатів в пральних порошках не було взагалі, оскільки шістьма роками раніше антифосфатні закони були ухвалені в 42 з 48 префектур. Закони про заборону фо-

сфатів в прально-миючих засобах діють в Корейській Республіці, на Тайвані, в Гонконзі, Таїланді, ЮАР. У США такі заборони охоплюють більше як третину штатів.

Світова гігієнічна наука визначила три основні напрями по зниженню токсичності пральних порошків.

Перший з них – це заміщення фосфатів, що пом'якшують воду, цеолітами. Нині безфосфатні порошки на базі цеолтів займають провідне місце в більш ніж 50 розвинених країнах світу.

Другий напрям по зниженню токсичності пральних порошків - введення законодавчих обмежень і будівництво спеціальних очисних споруд, для видалення із стічних вод фосфору та азоту (Китай, Таїланд, Індія та ін.).

Третій напрям – повне заміщення фосфатних порошків, розробка рецептури і виробництво принципово нових пральних порошків третього покоління, які були б кращими за споживчими властивостями, гігієнічними і екологічними показниками, ніж пральні порошки на базі цеолітів, оскільки цеоліти, на жаль, – не панацея. Як виявилось, пральні порошки на базі цеолітів, разом з підвищеною екологічною безпекою, мають істотні гігієнічні недоліки:

- погано вимивається залишок порошку з тканин;
- через високий вміст силікатів, спостерігається значне знежирення шкіри;
- вміст аніонних поверхнево-активних речовин більше 7%, замість гігієнічної норми 2%;
- миюча здатність нижча за нормативні вимоги;
- пошкодження тканин і їх забарвлення;
- високий вміст пилу.

До речі, в окремих країнах пропагуються рідкі миючі засоби замість порошкоподібних СМС, наприклад, в США і Канаді. У Європі такі засоби не знайшли поширення. При більш підвищеній екологічній безпеці рідкі миючі засоби мають пониженою миючу здатність, тобто погано відпирають бруд. Концентрація ПАР в них у 5-6 разів вища за гігієнічні норми. Їх можна застосовувати тільки в домашніх умовах і тільки в м'якій воді. Вони вимагають додаткового застосування високоактивних допоміжних речовин - відбілювачів, засобів для виведення плям і активаторів, тобто додатковій хімії. І сказати, що шкідливіше - фосфати або ці активатори, - важко.

Світова гігієнічна наука довела, що найбільш гігієнічні та безпечні пральні порошки не повинні містити таких хімічних компонентів: фосфати, хлор, сульфати, силікати, аміак, бор і строго обмежена кількість аніонних ПАР – не більше 2%; неіоногенних ПАР одного виду – не більше 3%; солей токсичних кислот – не більше 1%; синтетичних ароматизаторів – не більше 0,01% або ідеально без запаху; пил – 0,5%; вони мають добре виполіскуватися з тканин і забезпечити інформацію для покупця на упаковці. Бо при використанні пральних порошків споживачі повинні строго дотримуватися вимог, що стосуються особистої безпеки.

І незважаючи на те, що в Україні нині є всі матеріально-технічні умови для повного переходу на безфосфатні порошки (рецептура, технологія, обладнання, нормативна документація), саме тут, в країні Полинової зірки, будуються нові заводи з виробництва продукції, що містить фосфати та іншу отруту. До слова, норвезька фірма UNGER відзначила, що рівень наукової та практичної розробки фірми "Дако" (назва кримського підприємства) зробить честь будь-якій країні. Лише не нашій.

Жоден фільм, жодну передачу не можливо подивитися на ТБ, аби щонайменше тричі їх не переривала реклама пральних порошків, що вже нав'язла всім на зубах і вухах. "Кришталева чистота, морозна свіжість, легкі хмаринки"... Усі ці поетичні вишуканості - характеристики безлічі пральних порошків насправді можна охарактеризувати трошки переінакшивши рекламу: "Ви ще не в білих тапочках? Тоді ми йдемо до вас".

Владимирова Л.Д., Лучко В. М. студент гр. БС-10-1/9, Бичек А.О. студент гр БС-10-1/9

Дніпродзержинський енергетичний технікум, м. Дніпродзержинськ, Україна

УТИЛІЗАЦІЯ СТІЧНИХ КАНАЛІЗАЦІЙНИХ СТОКІВ

Вода - найцінніший природний ресурс. Вона відіграє виняткову роль у процесах обміну речовин, які становлять основу життя. Величезне значення вода має в промисловому і сільськогосподарському виробництві, загально відома необхідність її для побутових потреб людини, всіх рослин і тварин. Дефіцит прісної води вже зараз стає світовою проблемою. Все більш зростаючі потреби промисловості і сільського господарства у воді примушують всі країни, вчених світу шукати різноманітні засоби для вирішення цієї проблеми. На сучасному етапі визначаються такі напрями раціонального використання водних ресурсів: більш повне використання і розширене відтворення ресурсів прісних вод; розробка нових технологічних процесів, що дозволяють запобігти забрудненню водоймищ і звести до мінімуму споживання свіжої води.

Особливо постало питання утилізації каналізаційних стоків зі збільшенням приватної забудови міст.

Очищення стічних вод каналізації

Комфортне життя в приватному домі тяжко уявити без таких елементарних зручностей, як ванна, туалет, кухня.

Та при відсутності правильно організованої каналізації виникає проблема потрапляння стічних вод в навколишнє середовище. Розглянемо 2 методи очищення стічних вод. Перший метод це очищення в каналізаційному колодязі.

Відвід стічних вод виконується в каналізаційний колодязь, по мірі заповнення якого стічні води утилізують асинізаторською машиною.

Монтаж колодязя без відповідності до СНиП та СанПиН, без гідроізоляції основи і дна колодязю приведе до проникнення стічних вод у ґрунт.

В результаті чого відбуваються забруднення навколишнього середовища.

Мінус звичайної каналізаційної системи:

- малоефективна у будівлях з постійним проживанням;
- низький відсоток очищення стічних вод;
- неприємний запах;
- утилізація асинізаторською машиною;
- обмежений термін служби;
- відсутність естетичного вигляду у ландшафтному середовищі;

Другий, більш сучасний метод, отримав назву біологічне очищення стічних вод.

Біологічне очищення стічних вод дозволяє вирішити не тільки проблему відведення стоків та запобігання забруднення екосистеми, але і гарантує роботу каналізаційної системи протягом десятиліть.

Розглянемо конструкцію та схему роботи каналізації з біологічним очищенням побутових стічних вод. Очисний апарат складається з:

- корпусу установки;
- кришки корпусу;
- камери окислення та аератора;
- патрубка труби, що підводить та патрубка труби, що відводить стічні води;
- компресора та повітряного шлангу ;
- стояк для відкачування опадів;
- люку перевищення та кришки люка.

Процес очищення стічних вод відбувається наступним чином:

- стічні води потрапляють в камеру окислення;
- у камері окислення відбувається постійне і повне змішування кисню зі стічними водами;
- гравітація викликає осідання часток які раніше спливали на дно ємності, звідкіля знову виштовхуються на поверхню;
- перед скиданням вода проходить доочищення на піщано-щебеновому фільтрі. З цією метою влаштовується фільтраційна траншея.

Підсумок: якість очищеної води відповідає нормам викиду в рибогосподарські водойми.

Перевага системи біологічної очистки стічних вод:

- ступінь очищення стоків 98%;
- збереження екології;
- тривалий термін експлуатації (не менше 50 років);
- найефективніша в будинках з цілорічним проживанням;
- відсутність запахів;
- утилізація асинізаторською машиною - 1раз рік;
- естетичний вигляд в ландшафтному середовищі.