

5. ТУ 4842-196-46854090-2005 "Соединения механические "LENTON" производства фирмы "ERICO"; Введ. 01.04.2005. – М., 2005. – с. 28.
6. Адлер Ю.П., Маркова Е.В., Грановский Ю.В. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий. – М.: И-во «Наука», 1976. – 280 с.
7. Ярмульник Ф.В., Шарапов Г.В., Гайдук В.Г. Методика подбора материала при исследованиях железобетонных конструкций на моделях. – К.: «Вища школа», 1974. – 48 с.
8. Каталог LENTON „Системы соединения арматурных стержней с конической резьбой”. – 2005. – с. 20.

УДК 67.08:628.477

**УЗАГАЛЬНЕНА ОЦІНКА ПОВОДЖЕННЯ З ПРОМИСЛОВИМИ
ВІДХОДАМИ НА ТЕРИТОРІЇ ЛЕНІНСЬКОГО РАЙОНУ
М. ДНІПРОПЕТРОВСЬКА**

д.б.н., проф. Шматков Г.Г.*, к.т.н., доц. **Тимошенко О.А.***,
н.с. Ніколаєва І.О.**, к.т.н., доц. **Вергун О.О.***, студ. **Шевченко Н.В.***

**Придніпровська державна академія будівництва та архітектури
** ВТО НВП "Центр екологічного аудиту та чистих технологій"*

Постановка проблеми. Складна екологічна обстановка в Україні значною мірою є слідством постійного збільшення кількості промислових і побутових відходів і незадовільної їх переробки. Тільки токсичних відходів в країні накопичено більше 1,7 млрд. т, причому їх кількість продовжує рости, не дивлячись на загальний спад виробництва. Щорічно в Дніпропетровській області утворюється 200-270 млн. т промислових та 4 млн. м³ побутових відходів.

Накопичення промислових відходів вкрай негативно впливає на навколишнє середовище, в першу чергу в містах та районах с високим техногенним навантаженням. Промислові відходи забруднюють повітря міст токсичним пилом, підземні та поверхневі водойми забруднюються важкими металами, нафтопродуктами, токсичними розчинними речовинами, які вилуджуються з відходів опадами. Безумовно, що накопичення великих мас різноманітних промислових відходів поблизу селітебних територій міст негативно впливає й на здоров'я населення, в першу чергу дітей та підлітків. Все це викликає значне напруження соціальної ситуації в сім містах та районах.

Проте екологічні проблеми не слід розглядати у відриві від соціально-економічних процесів, тому що негативна екологічна ситуація в будь-якому місті або регіоні завжди викликає соціальне напруження. Звичайно, оптимальне рішення проблеми полягає в тому, щоб розробити і запровадити у виробництво ресурсозбережні та маловідходні технології.

Але, створення і використання таких технологій у нас в країні - процес тривалий, в багатьох виробництвах технічно і економічно нереальний. Тому ще базовими галузями економіки України, в першу чергу Донецько-Придніпровського регіону та Дніпропетровської області є гірничо-видобувна, металургійна та машинобудівна галузі промисловості.

Місто Дніпропетровськ є одним з потужних центрів металургійної, трубної, машинобудівної галузей України. Слід зазначити, що більшість потужних підприємств міста розташовані у Ленінському районі міста й тривалий час їх відходи негативно впливатимуть на якість життя мешканців району.

У зв'язку з цим найважливішим завданням керівництва району та господарських керівників промислових підприємств є організація переробки відходів з метою їх знешкодження і раціонального використання. Це завдання може бути вирішено тільки тоді, коли при ухваленні господарських рішень їх екологічні наслідки розглядатимуться як головні разом з соціальними і економічними. Найважливіша роль в організації такого господарського підходу належить державі, яка за допомогою нормативно-правових, економічних і виховних механізмів здатна створити в країні систему управління відходами, при якій господарські керівники прагнутимуть до максимального скорочення відходів, що утворюються, а також залученню їх в господарський оборот як цінної сировини.

Останніми роками в країні немало робиться для створення такого механізму: прийнята програма "Управління відходами", закон "Про відходи виробництва і споживання", удосконалюється нормативно-правова база управління відходами. Проте реальне положення з утворенням і переробкою відходів змінюється мало.

На жаль, питання екології і раціонального використання ресурсів, прихованих у відходах, не стали ще в нашому суспільстві найважливішими.

Аналіз останніх досліджень. За статистикою до 90% газоподібних, рідких і твердих відходів утворюється в містах і близько 10% - у сільській місцевості. У зв'язку з чим сьогодні гостро стоїть питання захоронення виробничих і побутових відходів. Причому встановлено, що складність проблеми пропорційна чисельності населення і промислового потенціалу міста. З огляду на те, що відходи виробництв, що забруднюють навколишнє природне середовище, можуть бути використані в народному господарстві, дуже актуальна в даний час проблема їхньої утилізації.

За рахунок використання відходів у якості вторинних матеріальних ресурсів можна вирішити ряд таких важливих задач як економія сировини, запобігання забруднення водойм, ґрунту і повітряного басейну, збільшення обсягів виробництва деталей і виробів, освоєння випуску нових для підприємств товарів.

Тому сьогодні глобальним напрямком в області використання відходів є перехід від поховання, накопичення, а в деяких випадках і спалювання, до промислової переробки для подальшого використання.

Відповідно до чинного законодавства України, утилізація відходів - це використання відходів в якості вторинних матеріальних чи енергетичних ресурсів.

Питання утилізації відходів виробництва і споживання в останні роки здобувають вирішальне значення для зниження антропогенного впливу на середовище існування людини, а також у зв'язку з ростом цін на сировину.

Використання механізмів промислового симбіозу дозволить також зменшити видобування вичерпаних природних ресурсів.

Слід зазначити, що Ленінський район став першим адміністративним районом в м. Дніпропетровську, районною владою якого було ініційовано проведення екологічної оцінки поводження, утилізації та поховання промислових відходів, що утворюються та зберігаються на територіях підприємств (див. табл. 1) або за їх межами в сховищах різного ступеня інженерної захищеності.

Формулювання мети. Для виконання екологічної оцінки поводження з промисловими відходами на території окремого адміністративного району крупного промислового міста необхідно проаналізувати паспортні дані промислових підприємств в аспекті поводження з промисловими відходами, проаналізувати промислові відходи щодо утворення на території району за найменуванням, місцем утворення (галузь промисловості), величиною накопичення і обсягами утворення, класами токсичної небезпеки та проаналізувати вплив накопичених промислових відходів на довкілля.

Виконання такої оцінки дозволить керівництву району матиме дійсну картину щодо накопичення промислових відходів на підприємствах, які розташовані на території міста, та їх вплив на екологічну ситуацію в конкретному районі.

Виклад основного матеріалу дослідження. Класифікація промислових відходів здійснюється по наступним ознаками:

- по галузям промисловості - відходи паливної, металургійної, хімічної та інших галузей;
- за конкретним виробництвом - відходи сірчанокислотного, содового, фосфорнокислотного та інших виробництв;
- за агрегатним станом - тверді, рідкі, газоподібні;
- за горючістю - горючі та негорючі;
- за методами переробки; за можливостями переробки - вторинні матеріальні ресурси (ВМР), які переробляються або плануються надалі перероблятися, і відходи, які на даному етапі розвитку економіки переробляти недоцільно;
- за безпекою - промислові відходи підрозділяються на чотири класи небезпеки: клас небезпеки відходів встановлюється в залежності від вмісту в них високотоксичних речовин розрахунковим методом або згідно переліку відходів, наведеному в Державному класифікаторі відходів (перший клас - надзвичайно небезпечні, другий - високонебезпечні, третій – помірно небезпечні, четвертий – мало небезпечні).

Аналіз стану утворення, тимчасового зберігання, транспортування, утилізації, повторного використання, знезараження, захоронення токсичних промислових відходів свідчить про те, що існуючі заходи попередження шкідливого впливу відходів на здоров'я населення недостатні.

Таблица 1

Перелік підприємств Ленінського району, на яких утворюються промислові відходи

№ п/п	Назва об'єкту	Адреса
1	2	3
1	ВАТ «Дніпропетровський металургійний завод ім. Петровського»	вул. Маяковського, 3
2	ВАТ «Дніпропетровський трубний завод»	вул. В.Маяковського,31
3	Державне підприємство «НБК «Електровозобудування»»	вул. Орбітальна, 13
4	ВАТ «Дніпрококс»	вул. Коксохімічна,1
5	ВАТ «Дніпроважмаш»	вул. Сухий Острів,3
6	АТЗТ «Феррит»	вул. Сухий Острів, 3
7	ВАТ «Дніпропетровський завод металевих конструкцій ім. Бабушкіна»	вул. Ударників, 54
8	ВАТ «Дніпропетровський хлібозавод №9»	вул. Чеботарьова, 28
9	ЗАТ «Дніпропетровський цементний завод»	вул. Червоноармійська, 1
10	ТОВ «РЕАЛ»	пр. Калініна, 87
11	ЗАТ «Поліфарб Україна»	вул. Будиного, 10
12	ТОВ «Метизний завод «Дона»»	вул. Волзька, 24
13	Центр механізації Дніпропетровського філіалу ВАТ «Укртелеком»	вул. Квірінга, 6

Для утилізації та знешкодження промислових відходів найбільш розповсюдженими є наступні методи підготовки та переробки відходів: подрібнення розмірів шматків, укрупнення розмірів часток, класифікація і сортування, збагачення, термообробка, вилуговування, зневоднення.

На об'єктах підприємств Ленінського району недостатньо утилізуються та складаються наступні промислові відходи:

ВАТ «ДМЗ ім. Петровського» - рідинні відходи, що містять відпрацьовані та непридатні до використання за їх первинним призначенням масла; тверді відходи: доменні шлаки, шлами, шпали дерев'яні відпрацьовані; абразивно-металевий пилю;

ВАТ «ДЗМК ім. Бабушкіна» - рідинні відходи: лакофарбові, масляні; пилові відходи: абразивно-металевий та газоочисний пилю; тверді відходи: зварочний флюс;

ВАТ «Дніпропетровський хлібозавод № 9» - тверді відходи: металобрухт, деревина, упаковка;

ВАТ «Дніпроважмаш» - тверді відходи: шлаки індукційні та ваграночні, шлами металургійні, будівельні відходи, вогнетриви відпрацьовані; пилю абразивно-металевий;

ВАТ «Дніпропетровський трубний завод» - тверді: відходи вапна, будівельні відходи; абразивно-металевий пилю;

ВАТ «Дніпрококс» - тверді відходи: будівельне сміття, лом вогнетривів, спрацьовані катіони.

Рідинні та тверді відходи негативно впливають на ґрунти, ґрунтові води, рослинність. Пилові відходи забруднюють в першу чергу атмосферне повітря. Тому повна утилізація промислових відходів або розробка та впровадження спеціальних заходів, щодо зменшення їх впливу на довкілля є важливим та актуальним завданням, яке треба вирішувати на кожному підприємстві окремо як складову екологічної політики.

Тому керівництву району необхідно вимагати від власників та технічних керівників промислових підприємств, розташованих на території району, розробки та впровадження програм ефективного поводження з промисловими відходами.

Основними екологічно небезпечними відходами машинобудівних підприємств, яким необхідно поділяти особу увагу в зв'язку з їх надто високою токсичністю, є відходи гальванічних виробництв.

Відходи гальванічних виробництв в залежності від джерел утворення поділяють на такі види:

- відпрацьовані технологічні концентровані розчини (електроліти нанесення покриттів, розчини зняття покриттів, лужні і кислі травильні розчини та ін);
- промивні води;
- гальванічні шлами.

Шлами, які утворюються при регенерації електролітів та очистці стічних вод гальванічних виробництв, представляють собою аморфний осад, що містить гідроксиди заліза та кольорових металів, розчини яких при їх розташуванні на не придатних для цього звалищах, отруюють підземні та поверхневі води.

Нижче приводиться перелік деяких способів утилізації гальванічних відходів, які можуть бути використані на промислових підприємствах району та включені до програм поводження з відходами на відповідних підприємствах.

Зневоднення гальванічних шламів здійснюється за допомогою вакуум-фільтрів, прес-фільтрів або центрифуг.

До безреагентних способів обробки гальванічних шламів відносять ущільнення, заморожування і відтавання, введення в їх склад тирси. Після такої обробки шлами легко зневоднюються. Однак до теперішнього часу основна частина гальванічних шламів надходить у шламонакопичувачі.

Іншим напрямком утилізації гальванічних шламів з метою зменшення їх екологічної небезпеки є хімічна фіксація, що проводиться шляхом ферритизації твердої фази відходів, силікатизації, затверднення відходів з використанням неорганічних і органічних в'язучих, спікання. Однак при цьому цінна вторинна сировина для вилучення кольорових металів часто втрачається.

Повністю виключається забруднення природного середовища при сплавленні гальванічних шламів з силікатами у співвідношенні 1:1 і температурі 800 - 1000°C. Цей метод дозволяє витягати з шламу важкі метали та виробляти цеглу та черепицю високої якості. Гальванічні шлами також можна вводити в асфальтобетон в кількості до 20% від маси сировинної суміші. Прокалені гальванічні шлами використовують як добавки при виготовленні бетонних блоків. При виготовленні бетонів з шлаколузних

в'язучих можна додавати до 20% прокалених гальванічних шламів. При взаємодії гідроксидів важких металів з лужними силікатами утворюються силікати відповідних металів, стійкі до розчинення. Такі бетони володіють високими фізико-хімічними властивостями і стійкі до розчинення.

Брухт і відходи чорних і кольорових металів є найважливішою вторинною сировиною для металургійних підприємств. Ці відходи утворюються при обробці металу у вигляді стружки, шматків і листових відходів, в результаті морального або фізичного зносу обладнання, запасних частин та інструменту (амортизаційний брухт).

При коксуванні, крім коксу, утворюються кам'яновугільна смола, бензол, аміак, коксовий газ та інші сполуки. Коксовий газ використовують як паливо або для виробництва інших продуктів. Супутній сірководень перетворюють в елементарну сірку, аміак використовують для виробництва азотно-фосфорних добрив.

Висновки

1. Промислові відходи підприємств, які розташовані на території Ленінського району є головними чинниками забруднення навколишнього середовища та незадовільної екологічної ситуації району.

2. Накопичення промислових відходів на території підприємств призводить до їх розповсюдження на великі відстані (пил в атмосферному повітрі, забруднення ґрунтів, підземних вод, пошкодження зелених насаджень, негативний вплив на здоров'я працівників та населення), що призводить до накопичення шкідливих речовин в живих організмах та їх переміщення по трофічних ланцюгах.

3. Промислові відходи, що не утилізуються та накопичуються на власних об'єктах підприємств, належать до 3 та 4 класів небезпеки. Це рідинні, тверді відходи, пил.

4. На 1 мешканця Ленінського району приходить приблизно 13,5 т промислових відходів.

5. На промислових підприємствах відсутні цільові програми поводження з відходами.

6. Продовжується збільшення накопичення відходів усіх класів токсичності.

7. Необхідна розробка єдиної районної Програми поводження з промисловими відходами, яка б інтегрувала відповідні програми окремих промислових підприємств, та виконання котрої контролювалось би районною владою

Деякі данні в підтвердження висновків.

1. Головними підприємствами-утворювачами промислових відходів в Ленінському районі є:

- ВАТ «Дніпропетровський металургійний завод ім. Петровського»;
- ВАТ «Дніпропетровський трубний завод»;
- ВАТ «Дніпрококс»;
- ВАТ «Дніпроважмаш»;

- ВАТ «Дніпропетровський завод металевих конструкцій ім. Бабушкіна»;
- Державне підприємство «НВК «Електровозобудування»».
- 2. На всіх підприємствах району найбільші обсяги утворених відходів приходяться на 4 клас безпеки (мало небезпечні відходи) – 97-99%.
- 3. В 2008 р. обсяги утворення відходів перевищили ліміти на:
 - ДП «НВК «Електровозобудування»» (в 1,05 рази);
 - ВАТ «Дніпропетровський металургійний завод ім. Петровського» (по 1-3 класам);
 - ВАТ «Дніпропетровський хлібозавод № 9» (в 1,2 рази);
 - ВАТ «Дніпрококс» (в 1,6 рази).
- 4. Не в повному обсязі утилізуються відходи на підприємствах:
 - ВАТ «Дніпропетровський металургійний завод ім. Петровського»;
 - ВАТ «Дніпропетровський завод металевих конструкцій ім. Бабушкіна»;
 - ВАТ «Дніпропетровський хлібозавод № 9»;
 - ВАТ «Дніпропетровський трубний завод»;
 - ВАТ «Дніпрококс»;
 - ВАТ «Дніпроважмаш».

ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА

1. “Про відходи” № 187/98 від 05.03.1998 р.
2. “Про вилучення з обігу, переробку, утилізацію, знищення або подальше використання неякісної та небезпечної продукції” № 1393-XIV від 14.01.00 р.
3. “Про перевезення небезпечних вантажів” № 1644-III від 06.04.00 р.
4. “Про металобрухт” № 2114-III від 16.11.00 р.
5. ДСТУ – 2195-99 (ГОСТ 17.9.0.2-99). Охорона природи. Поводження з відходами. Технічний паспорт відходу. Склад, вміст, виклад і правила внесення змін. (введений в дію від 2001-01-01 на зміну ДСТУ – 2195-93 (ГОСТ 17.0.0.05-93)).
6. ДСТУ – 3052-95. Ресурсозбереження. Порядок встановлення показників ресурсозбереження у документації на продукцію. Введено в дію 1997-01-01.
7. ДСТУ – 3910-99 (ГОСТ 17.9.0.1-99). Охорона природи. Поводження з відходами. Класифікація відходів. Порядок найменування за генетичним принципом і віднесення їх до класифікаційних категорій. Введено в дію вперше від 2001-01-01.
8. ДСТУ – 3911-99 (ГОСТ 17.9.0.1-99). Охорона природи. Поводження з відходами. Виявлення відходів і подання інформаційних даних про відходи. Загальні вимоги. Введено в дію вперше від 2001-01-01.
9. ДСТУ – 4462.0.01:2005. Охорона природи. Поводження з відходами. Терміни та визначення понять. Введено в дію вперше. Чинний від 2001-01-01.
10. ДСТУ – 4462.0.02:2005. Охорона природи. Комплекс стандартів у сфері поводження з відходами. Введено в дію вперше від 2001-01-01.
11. СНИП 2.01.28-85. Полигоны по обезвреживанию и захоронению токсичных промышленных отходов. Основные положения по проектированию. М., 1985.
12. ДСанПіН 2.2.7. 029-99. “Гігієнічні вимоги щодо поводження з промисловими відходами та визначення їх класу безпеки для здоров’я населення” від 1999- 01-07.

13. ДК 005 “Класифікатор відходів” (КВ) чинний від 2000-30-03.
14. Довідково-методичні настанови щодо застосування ДК 005 “Класифікатор відходів”.
15. СНИП 2.01.28-85. Полигоны по обезвреживанию и захоронению токсичных промышленных отходов. Основные положения по проектированию. - М., 1985.
16. Временный классификатор токсичных промышленных отходов. Методические рекомендации по определению класса токсичности промышленных отходов. Утв. Минздравом СССР. Госкомитет СССР по науке и технике, 13.05.87 № 4286-87.
17. Глуховский И.В. и др. Современные методы обезвреживания, утилизации захоронения токсичных отходов промышленности: Уч. пособие. – К.: ГИПК Минэкобезопасности Украины, 1996. – 100 с.
18. Гриненко А.В., Горох Н.П. и др. Технологические основы промышленной переработки отходов мегаполиса: Уч. пособие. – Х.: ХНАДУ, 2005. – 340 с.
19. Дворкин Л.И. Пашков И.А. и др. Строительные материалы из отходов промышленности. Уч. пособие – К.: Вища школа, 1989. – 208 с.
20. Касимов А.М., Семенов А.М. и др. Промышленные отходы. Проблемы и решения. Технологии и оборудование. Уч. пособие. Под ред. А.М. Касимова – Х.: ХНАМГ, 2007. – 411 с.
21. Утилизация и рекуперация отходов: Учебное пособие / Краснянский М.Е. – издание 2-е, исправленное и дополненное – Х.: Бурун и К, К.: КНТ, 2007. – 288 с.
22. Пальгунов П.П., Сумароков М.В. Утилизация промышленных отходов. – М.: Стройиздат, 1990. –352 с.

УДК 691.58:668.3

ВЛИЯНИЕ ВИДА НАГРУЖЕНИЯ НА ДЕФОРМАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА АНКЕРОВКИ В БЕТОН АРМАТУРНЫХ СТЕРЖНЕЙ КЛАССА А500С АКРИЛОВЫМИ КЛЕЯМИ

д.т.н., проф. Шутенко Л.Н., к.т.н., проф. Золотов М.С.,
к.т.н., доц. Скляров В.А., м.н.с. Ткаченко Р.Б.

Харьковская национальная академия городского хозяйства, г. Харьков

Современное строительное производство нуждается в новых эффективных материалах, обеспечивающих надежность соединений конструкций, сокращение сроков производства работ и материальных затрат. В Харьковской национальной академии городского хозяйства в качестве такого материала предлагается акриловый клей, обладающий всеми необходимыми свойствами.

Исследованиям прочности анкерного соединения на акриловых клеях в случае воздействия на арматурный стержень кратковременного выдергивающего усилия посвящены работы Л.Н.Шутенко, М.С.Золотова, А.О.Гарбуз, Фам Минь Ха [1-3]. Однако в представленных ранее работах использовалась арматура класса АIII, геометрия которой в значительной мере отлична от арматурного проката класса А500С [4]. Как показали экспериментальные исследования авторов [5-7], прочность заделки арматурных стержней класса А500С в бетон акриловыми клеями обычных составов обеспечивается при $l_{анк} = 22,5d_s$. Использование модификаторов