

О.Г. МУСИЧ, Т.М. ГАМАЛІЙ, О.Г. ЛИСИЧЕНКО, О.П. ФЕСАЙ

Інститут геохімії навколишнього середовища НАН та МНС України, м. Київ

ДО ПИТАННЯ ПРО ЗАЛІСНЕННЯ СМІТТЕЗВАЛИЩ

Зростання кількості твердих побутових відходів, пов'язане з процесом урбанізації, становить потенційну загрозу для здоров'я населення та навколишнього середовища. Екологічним та економічно доцільним заходом із знешкодження негативного впливу відходів на довкілля є лісова рекультивація.

Існування та життєдіяльність людини пов'язані з утворенням побутових відходів та відходів промислового виробництва. Стрімкий розвиток суспільства та науково-технічний прогрес призводять до збільшення об'ємів відходів. В зв'язку з цим, щорічне збільшення відходів стає нагальною проблемою для існування суспільства, яка потребує особливої уваги та детального вивчення.

Щорічно в Україні утворюється до 1,5 млрд тонн твердих відходів. З них, приблизно, 11 млн тонн - це тверді побутові відходи, щорічний приріст яких складає 1,5 – 2%. В цілому в Україні накопичилось більш ніж 25 млрд тонн твердих відходів, які займають площу більше 150 тис. га. Під твердими побутовими відходами зайнято понад 2600 га землі.

Проблема твердих побутових відходів полягає не тільки в їх кількості, але й у складі, який за останні роки змінився від переважно органічного до біологічно нерозкладаних відходів. Збільшується кількість пластику, алюмінію, паперу і картону, що викидається населенням. Небезпечні відходи: ліки, з терміном придатності, що закінчився, продукти побутової хімії, відходи медичних установ, гальванічні елементи живлення та акумулятори тощо, становлять потенційну загрозу для здоров'я населення та навколишнього середовища, якщо вони не утилізуються належним чином.

Дослідження свідчать, що склад побутових відходів приблизно такий:

Папір	41%
Харчові відходи	21%
Скло	12%
Залізо та його сплави	10%
Пластмаси	5%
Деревина	5%
Гума й шкіра	3%
Текстильні матеріали (тканини)	2%
Алюміній	1%
Інші метали	0,3%

Процес зростання кількості твердих побутових відходів (ТПВ) тісно пов'язаний з процесом урбанізації. Кількість ТПВ, утворених у кожному населеному пункті, також залежить від ступеню благоустрою житлового фонду, співвідношення об'єктів соціального призначення, та багатьох інших факторів, і визначається на основі норм накопичення.

Орієнтовна норма накопичення складає 1,0 – 1,5 м³/рік на одного жителя України. Тверді побутові відходи, що накопичуються, створюють санітарно-епідеміологічну небезпеку для населення, погіршують екологічні характеристики середовища проживання людей.

За останні 20 років в Україні, у зв'язку з підвищенням випуску товарів в індивідуальній упаковці, кількість ТПВ зросла майже у 2 рази. Встановлено, що з кожним роком приріст ТПВ складає 1,5-2%.

Загальний об'єм ТПВ можна розрахувати через середньодобову норму накопичення на одну людину, а також скласти прогноз норм накопичення ТПВ у найближчі роки, за формулою:

$$V_{\text{заг.}} = (N_{\text{сер.доб.}} + K) \cdot 365 \cdot n,$$

де: $N_{\text{сер.доб.}}$ – середньодобова норма накопичення ТПВ попереднього року на одну людину, кг;

K – щорічний приріст ТПВ, який становить 1,5-2%;

365 – кількість днів у році;

n – кількість населення у даному році (48,5 млн).

Таблиця. Приблизний прогноз норм накопичення ТПВ для України

Рік	Середньодобова норма накопичення на одну людину, кг	Середньорічна норма накопичення на одну людину, кг	Загальний об'єм ТПВ, т/рік
2000	0,5-0,6	180-200	9,7
2005	0,54-0,65	197-237	11,495
2006	0,55-0,66	200-241	11,689
2007	0,56-0,67	204-245	11,883
2008	0,57-0,68	208-248	12,028
2009	0,58-0,69	212-252	12,222
2010	0,59-0,7	215-256	12,416

Цей прогноз може бути тільки приблизним, тому що кількість населення і щорічний приріст ТПВ – це нестабільні величини.

У всьому світі найбільш широко використовуються два методи знезараження ТПВ – біолого-механічний (захоронення на звалищах), і термічний (ліквідація на сміттєспалювальних заводах).

В великих містах складається напружена ситуація у зв'язку з відсутністю територій для організації нових полігонів знезараження та захоронення ТПВ, та сильним впливом соціально-екологічних факторів на вибір місця їх розміщення.

Внаслідок відсутності належної інфраструктури для забезпечення необхідних операцій у сфері поводження з відходами і браку відповідного фінансування, у багатьох областях склалось важке становище з розміщенням та переробкою токсичних відходів.

Найнебезпечнішими інгредієнтами твердих побутових відходів є важкі метали, особливо свинець і кадмій, та їх сполуки.

Вони забруднюють ґрунти, підземні води, накопичуються після спалювання сміття, викидаються в атмосферу разом з газами при сміттєспаленні.

Легко потрапляючи у кров людини, свинець сприяє росту кров'яного тиску у дорослих, та невропатології у дітей.

Кадмій є канцерогеном, провокує захворювання нирок. Основна кількість важких металів (до 65% свинцю і кадмію) надходить при спалюванні сміття, у якому є гальванічні елементи живлення, побутова електроніка, скло, пластик, кераміка, барвники.

Тверді побутові відходи становлять серйозну небезпеку для здоров'я населення та довкілля, тому що являють собою сприятливе середовище для розвитку патогенної мікрофлори (черевний тиф, дизентерія, туберкульоз), взагалі, всієї паразитарної та мікрота макрофауни.

Особливу увагу, на наш погляд, слід приділити вилученню полігона з експлуатації, з наступною рекультивацією, тобто здійснення комплексу різноманітних заходів, спрямованих на відновлення продуктивності порушених земель, а також створення на їх місці ще більш продуктивних і раціонально організованих елементів культурних антропогенних ландшафтів, тобто в кінцевому рахунку оптимізації техногенних ландшафтів, поліпшення умов навколишнього природного середовища.

Багаторічний досвід наукових досліджень засвідчив, що при формуванні стабільного рельєфу на відновлених землях відбувається зміна декількох стадій – осідання, деформація поверхні та інше.

Технологія рекультивації може складати:

1) на інженерно-технічному етапі рекультивації ліквідувати умови, які сприяють виникненню локальних просідань поверхні;

2) після першого планування поверхні і до покриття її родючим шаром ґрунту ввести стабілізаційно-фітомеліоративний період терміном не менше 3-7 років;

3) в перші роки стабілізаційно-фітомеліоративного періоду необхідно вирощувати одновидові багаторічні бобові трави: буркун білий – люцерна посівна, буркун білий – еспарцет піщаний, еспарцет піщаний – люцерна посівна. Завдяки фітомеліоративним можливостям багаторічних трав майбутнє підґрунтя рекультивованих земель набуває сприятливих агрохімічних і біологічних властивостей.

Враховуючи те, що Україна забезпечена лісовими ресурсами недостатньо, та зважаючи на складну екологічну ситуацію, що офіційно визнана критичною, найбільш екологічно та економічно доцільним заходом із знешкодження негативного впливу відходів на довкілля є їх лісова рекультивація. Лісові насадження найкраще очищують ґрунти від забруднень, сприяють запобіганню міграції токсичних елементів. Тому сьогодні особливого значення набуває біологічна рекультивація земель, які засмічують природний ландшафт та є джерелом забруднення оточуючого середовища.

Вирішення цих завдань потребує розробки і впровадження нових ефективних екологічно безпечних технологій для інтенсивного вирощування високоякісного посадкового матеріалу лісових деревних культур. Основним видом посадкового матеріалу для створення штучних лісових насаджень є сіянці, тобто одно-, дворічні рослини, вирощені з насіння (91%), та саджанці – рослини, які досягли 3 – 4 років (9%). Оскільки посадковий матеріал призначений для рекультивації техногенно забруднених земель, то однією з головних умов для одержання якісних сіянців і саджанців є розробка засобів, які формують у них могутню кореневу систему, яка забезпечить високу приживлюваність і поліпшення мінерального живлення рослин, їх життєстійкість. Лісова рекультивація передбачає вирощування на порушених землях відповідного набору лісових культур. Підбираючи лісові культури для вирощування на рекультивованих землях, треба врахувати їх біологічні особливості. Наші дослідження показали, що найкраще використовувати для рекультивації такі рослини: вільху чорну, сосну звичайну, тополь білу. Ці породи відповідають лісотехнічним вимогам і дозволяють в найкоротші строки отримати як екологічний, так і економічний ефект від біологічної рекультивації, який може бути підвищений за рахунок внесення різних агрохімікатів та біостимуляторів.

Для покращення стану навколишнього природного середовища і вирішення проблеми знезараження та утилізації твердих побутових відходів, потрібно об'єднати зусилля державних установ, громадських організацій і всіх верств населення. А також, забезпечити міжвідомче співробітництво, гласність і прозорість у прийнятті рішень, реалізація яких впливає на покращення стану навколишнього природного середовища, сприяти екологічній освіті у сфері виробництва, працівників і службовців усіх рангів і усіх відомств та організацій, а також усіх верств населення.

1. Гринин А.С., Новиков В.Н. Промышленные и бытовые отходы. – М.: Гранд. – 2002. – 236 с.
2. Краснянский М.Е. Утилизация и рекуперация отходов // Харьков, Киев: Бурун и К, КНТ. – 2007.
3. Любешкина Е.Г. Твердые бытовые отходы. Проблемы и решения // Пищевая промышленность. М.: 2001.
4. Сметанин В.И. Защита окружающей среды от отходов производства и потребления. – М.: Колос. – 2003.

Е.Г. Мусич, Т.Н Гамалий, А.Г. Лисиченко, А.П. Фесай

К ВОПРОСУ О ЗАЛЕСНЕНИИ МУСОРООТВАЛОВ

Увеличение количества твердых бытовых отходов, связанное с процессом урбанизации, составляет потенциальную угрозу здоровью населения и окружающей среде. Экологическим и экономически оправданным способом по преодолению отрицательного влияния отходов на окружающую среду является лесная рекультивация.

O.G. Musich, T.M. Gamaliy, O.G. Lysychenko, A.P. Fesay

BY THE QUESTION OF THE RECULTIVATION OF THE WASTE PRODUCTS

The increase in amount of hazard household waste, connected with the process of urbanization, process the household threat to environment and population's health. The forest recultivation is the most economic and ecological expedient way to overcome the negative impact of wastes on environment.