

**ЕКОЛОГО-ЕНЕРГЕТИЧНІ
ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОСТІ**

**ХVІІ ВСЕУКРАЇНСЬКА
НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ
МОЛОДИХ УЧЕНИХ ТА СТУДЕНТІВ
(14 квітня 2017 р.)**

Збірник наукових праць

**Секція 1: «Екологія, технології захисту навколишнього середовища та
збалансоване природокористування»**



ОДЕСА 2017

УДК 547; 37.022

Еколого-енергетичні проблеми сучасності / Збірник наукових праць всеукраїнської науково - технічної конференції молодих учених та студентів.
Одеса, 14 квітня 2017 р. – Одеса, Видавництво ОНАХТ, - 2017р. – 128 с.

Збірник включає наукові праці учасників, що об'єднані по темам:
екологія людини, харчових продуктів та техніка охорони довкілля.

Матеріали подано українською, російською та англійською мовами.

ISSN 0453-8307 © Одеська національна академія харчових технологій



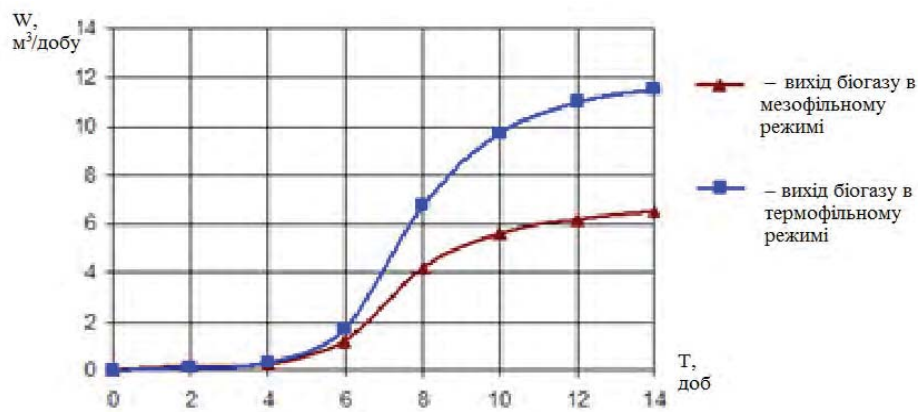


Рисунок 1 – Вихід біогазу в мезофільному і термофільному режимах

Аналіз кривих (рис. 1) свідчить, що на початковій стадії метаногенезу (до 6 діб) вихід біогазу при різних режимах не відрізняється. При подальшому зброджуванні субстрату найбільш доцільним є термофільний режим, що дозволяє збільшити вихід біогазу, за рахунок розкладання більш стійких сполук (лігноцелюлози, поліцукрів тощо).

При заповненні порожнини метантенка до робочого рівня при кожному добовому завантаженні з установки вивантажується зброджена маса обсягом, що дорівнює добовому завантаженню. Залежно від обсягу добового завантаження і об'єму накопичувача, за допомогою насоса, зброджена маса відкачується щодоби або один раз на кілька діб у збірник дигестату, де накопичується до її використання як біодобрива.

Наукові керівники: Козловська Т.Ф., доц., к.х.н., Новохатько О.В., доц., к.х.н., Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського, м. Кременчук

УДК 628.4

ВИЗНАЧЕННЯ ЕНЕРГОВИТРАТ НА ОЧИЩЕННЯ ҐРУНТІВ НАВКОЛО ПОЛІГОНІВ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ ВІД ЗАБРУДНЕННЯ ВАЖКИМИ МЕТАЛАМИ

Березюк О. В., к.т.н., доцент

Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Щороку в Україні утворюються більше ніж 46 млн. м³ твердих побутових відходів (ТПВ), основна частка яких захоронюється на 4530 полігонах та сміттєзвалищах площею майже 7700 га та лише частково переробляються або утилізуються [1-5]. Тільки протягом 1999-2014 рр. в 2 рази зросла площа перевантажених та більше ніж в 3,1 рази тих полігонів і сміттєзвалищ, які не відповідають нормам екологічної безпеки, що може становити небезпеку забруднення шкідливими речовинами суміжних земель та спричинити додаткові витрати на їхнє очищення. Тому визначення розмірів зони забруднення важкими металами ґрунтів прилеглих до полігонів ТПВ з метою визначення розмірів витрат на очищення ґрунтів, розробки стратегії, комплексу машин та обладнання для поводження з твердими побутовими відходами є актуальною науково-технічною задачею.

В роботі [6] наведені дані щодо кратності перевищення ГДК важких металів у ґрунтах, прилеглих до полігонів захоронення ТПВ. Автор [7] наводить регресійну залежність грошового збору за розміщення відходів на полігоні в залежності від їхнього класу небезпеки. В статті [8] визначено регресійну залежність витрат на захоронення ТПВ від рівня доходів населення.

Метою дослідження є побудова регресійних моделей визначення розмірів зони забруднення важкими металами ґрунтів прилеглих до полігонів ТПВ для визначення розмірів витрат на очищення ґрунтів, розробки стратегії, комплексу машин та обладнання для поводження з твердими побутовими відходами.

На основі даних [6] за допомогою розробленої комп'ютерної програми "RegAnaliz", яка захищена свідоцтвом про реєстрацію авторського права на твір і детально описана в роботі [9], як найбільш адекватні, остаточно прийнято такі регресійні моделі [1]:

$$C/ГДК_{Mn} = (0,3198 + 3,651 \cdot 10^{-4} I)^{-1}; \quad (1)$$

$$C/ГДК_{Pb} = 6,584 \cdot 0,9976^I. \quad (2)$$

Підставивши граничну умову $C/ГДК = 1$ в рівняння (1) та (2), визначимо, що розміри зони забруднення важкими металами ґрунтів, прилеглих до полігонів ТПВ, складають: $l_{Mn} = 1863$ м, $l_{Pb} = 784,3$ м. На основі отриманих результатів за допомогою математичної моделі, наведеної в роботі [10], можна розрахувати питомі енерговитрати очищення ґрунтів полігонів ТПВ – одного із основних параметрів обладнання для електрохімічної ремедіації ґрунтів, як складової комплексу машин та обладнання для поводження з твердими побутовими відходами, а також розмір грошових витрат на очищення ґрунтів:

$$E'_{Mn} = 587,5 - 97,77 \ln C_{Mn} = 587,5 - 97,77 \ln 150 = 97,6 \text{ (кВт} \cdot \text{год/м}^3\text{)};$$

$$E'_{Pb} = 319,8 - 59,74 \ln C_{Pb} = 319,8 - 59,74 \ln 32 = 112,8 \text{ (кВт} \cdot \text{год/м}^3\text{)};$$

$$E_i = E'_i S_{zi} h / 2 = 2 E'_i I_i (\sqrt{S_{Cz}} + I_i) h;$$

$$E_{Mn} = 2 \cdot 97,6 \cdot 1863 (\sqrt{120000} + 1863) \cdot 0,1 = 8,035 \cdot 10^7 \text{ (кВт} \cdot \text{год)};$$

$$E_{Pb} = 2 \cdot 112,8 \cdot 784,3 (\sqrt{120000} + 784,3) \cdot 0,1 = 2,001 \cdot 10^7 \text{ (кВт} \cdot \text{год)};$$

$$E_{\Sigma} = E_{Mn} + E_{Pb} = 8,035 \cdot 10^7 + 2,001 \cdot 10^7 = 1,004 \cdot 10^8 \text{ (кВт} \cdot \text{год)},$$

де E'_i – питомі енерговитрати очищення ґрунтів полігонів ТПВ, кВт·год/м³; C_i – концентрація i -го важкого метала в ґрунті, мг/кг; E_i – енерговитрати очищення ґрунтів полігонів ТПВ, кВт·год; S_{zi} , S_{Cz} – площі зони забруднення та сміттєзвалища, відповідно, м²; h – середня глибина забруднення, м.

Отримані результати наведені на прикладі сміттєзвалища м. Луцьк, для якого $S_{Cz} = 12$ га = 120000 м²; $h = 0,1$ м [6]. Для діючого в Україні з 01.02.2017 промислового тарифу на електроенергію в 2,0486 грн/(кВт·год) витрати на очищення ґрунтів прилеглих до полігонів ТПВ від забруднення важкими металами до рівня ГДК складатимуть 205,7 млн. грн.

Наведені вражаючі цифри повинні стимулювати промисловців, в тому числі й виробників харчової продукції, впроваджувати у своїй виробничій діяльності безвідходні та маловідходні технології для мінімізації забруднення прилеглих до полігонів ТПВ ґрунтів та витрат на їхнє очищення.

Отже, визначені розміри зони забруднення важкими металами ґрунтів прилеглих до полігонів ТПВ, витрати на їхнє очищення, що можуть бути використані для розробки стратегії, комплексу машин та обладнання для поводження з твердими побутовими відходами.

Інформаційні джерела

1. Березюк О. В. Определение затрат на очистку зоны загрязнения тяжелыми металлами ґрунтов близлежащих к полигонам твердых бытовых отходов / О. В. Березюк // Роль бизнеса и власти в развитии агропромышленного комплекса : матер. XV Междунар. науч.-практ. конф. (14-15 сентября 2016 г.). – Барнаул : Алтайский дом печати, 2016. – С. 79-82.

2. Лемешев М. С. Электротехнические материалы для защиты от электромагнитного загрязнения окружающей среды / М. С. Лемешев, А. В. Христин // Инновационное развитие территорий : Материалы 4-й Междунар. науч.-практ. конф. (26 февраля 2016 г.). – Череповец : ЧГУ, 2016. – С. 78-83.

3. Лемешев М. С. Формування мікроструктури бетонів для захисту від іонізуючого випромінювання / М. С. Лемешев, А. В. Христин // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 1998. – № 2. – С. 18–23.

4. Очеретний В. П. Дрібноштучні стінові матеріали з використанням відходів промисловості / В. П. Очеретний, В. П. Ковальський // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2005. – № 1. – С. 16–21.

5. Очеретний В. П. Активация компонентів цементнозоліних композицій лужними відходами глиноземного виробництва / В. П. Очеретний, В. П. Ковальський, М. П. Машницький // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2006. – № 4. – С. 5–19.

6. Гринчишин Н. М. Вплив процесів горіння твердих побутових відходів на екологічний стан ґрунту / Н. М. Гринчишин // Пожежна безпека : зб. наук. праць. – Львів : ЛДУ БЖД. – 2012. – № 20. – С. 131-136.

7. Березюк О. В. Встановлення регресій параметрів захоронення відходів та потреби в ущільнювальних машинах на основі комп'ютерної програми "RegAnaliz" / О. В. Березюк // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2014. – № 1. – С. 40-45.

8. Березюк О. В. Визначення регресійних залежностей витрат на управління твердими побутовими відходами від рівня доходів населення / О. В. Березюк // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2012. – № 5. – С. 24-26.

9. Березюк О. В. Определение регрессии коэффициента уплотнения твердых бытовых отходов от высоты полигона на основе компьютерной программы "RegAnaliz" / О. В. Березюк // Автоматизированные технологии и производства. – 2015. – № 2 (8). – С. 43-45.

10. Березюк О. В. Моделювання питомих енерговитрат очищення ґрунтів полігонів твердих побутових відходів від забруднення важкими металами / О. В. Березюк // Комунальне господарство міст. – 2015. – № 1 (120). – С. 240-242.

УДК 628.473

ОТРИМАННЯ ДОБРИВ МЕТОДОМ КОМПОСТУВАННЯ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ

Березюк О. В.¹, к.т.н., доцент; Березюк Л. Л.²

¹Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

²Коледж економіки і права Вінницького кооперативного інституту, м. Вінниця

Актуальною проблемою, що має важливе значення, є знешкодження твердих побутових відходів (ТПВ), одним із способів якого є компостування. Його поширеність в таких розвинутих країнах, як Данія та Нідерланди, досягає 1/3 від загальної сукупності шляхів поводження з ТПВ [1]. На відміну від анаеробного розкладання ТПВ [2], компостування є технологію переробки ТПВ, яка заснована на їхньому природному біорозкладанні в аеробних умовах за участю ґрунтових бактерій, кінцевим продуктом якого є компост, що застосовується в сільському господарстві з метою сприяння оновленню і нарощуванню гумусового горизонту ґрунту, постійного збагачення його поживними речовинами і мікроелементами.

Автори статті [3] наводять дані щодо зміни санітарно-бактеріологічного складу ТПВ під час компостування. В роботах [4-6] детально досліджено динаміку санітарно-

ГЛОСАРІЙ

Амирасланов Т.Н.	3
Антонюк Г.Л.	5
Арнаут О.І.	6
Балабан И. О.	9
Баріщенко О.М.	10
Бедрій Т.О	12
Березнюк Л.Л.	15
Березнюк О.В.	13,15
Бондар О.І.	17
Бублієнко Н.О.	19
Бутенко Д.В.	21
Бучка А.В.	23
Волошина В.Г.	25
Гаврилкіна Д.В.	26
Gazakov N.	28
Георгиев Е.В.	29
Глазиріна О.Є.	31
Гніденко В. С.	33
Голопура С.М.	34
Грегулич А.	36
Грегораши В.С.	38
Гринюк В.І.	39
Губіна В.Ю.	40
Дорохин О.О.	42
Дядюша Л. О.	44
Єлгаєва М.О.	46
Єрмаков В.М.	47
Жалівців С.І.	49
Жарюк В.М.	51
Закревська А.С.	53
Іванюта П.В.	54
Іскра К.О.	34
Кальчук В.В.	56
Кірюхіна Д.В.	57
Ковтун Я.	59
Костейков Н.Ю.	61
Кравців Р.В.	62
Кулік А.С.	64
Курінна В.В.	68
Курінна Д.В.	68
Кульбачко А.Б.	66
Лагойда О.С.	69
Ляшенко К.І.	71
Маєвський А.Р.	54
Майлунець Н.В.	6
Маренич А.В.	25

Марчук О.	72
Машков О.А.	17
Мурин О.В.	76
Муріна О.В.	74
Михайленко А.С.	78
Носенко К.В.	79
Нікішина П.С.	81
Оласюк Ю.Ю.	82
Панченко Т.	83
Пасенко А. В.	33
Пашков Д.В.	17
Пісьменнікова Т.С	85
Петровская Ю.С.	86
Печнев О.І.	88
Побережна С.М.	90
Полуденко О.С.	5
Полусин Д.С.	76
Поліщук В.М.	56,82,92
Поперечна Д.С.	92
Потебна Д.В.	93
Ритченко Ю.В.	66,115
Романова О.В.	95
Рубайко А.В.	96
Саввова К.О.	97
Свіржевський О. М.	98
Семенова О.І.	104
Семёнова И.Д.	100
Сироватіна Н.Л	102
Skiibida O.L.	108
Скляр В.Ю.	106
Солошенко С.Ю.	110
Сулейко Т.Л.	90
Сьцевич В.И.	86
Семенюк А.В.	111
Толмаченко Г. О.	112
Троян Б.В.	115
Тристан Г. С.	116
Федорова С.Е.	118
Харламова О.В.	53
Хлієв Н.О.	120
Чекал Г.Л.	122
Чернишова О.О.	124
Шилофост Т.О.	19
Ширабордіна В.С.	86
Шостік Д.І.	71
Юрас Ю.І.	8

**ЕКОЛОГО-ЕНЕРГЕТИЧНІ
ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОСТІ**

**ХVІІ ВСЕУКРАЇНСЬКА
НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ МОЛОДИХ УЧЕНИХ ТА
СТУДЕНТІВ
(14 квітня 2017 р.)**

**Збірник наукових праць
Секція 1: «Екологія, технології захисту навколишнього середовища та збалансоване
природокористування»**

Підписано до друку 12.04.2017 р. Формат 60x84 1/16.
Гарн. Таймс. Умов.- друк. арк5,1. Тираж 20 прим.
Замовл. №.790
ВЦ «Технолог»