

хлориди – 350 мг/дм³, зважені частки – 7-10 мг/дм³, сухий залишок – 1100 мг/дм³, прожарений залишок – 790 мг/дм³. Колі-індекс, індекс ентерококів, загальне мікробне обміненія та кількість бляшкоутворюючих одиниць кишкових фагів відповідали нормативним показникам до води, що використовується для гідротранспорту буряка.

Таблиця 1 – Адаптація та процентна доля загинувших ВВР, висаджених в дослідних ставках в присутності сирих стічних вод

№ п/п	Вид рослин	% загинувших рослин	Кількість рослин на 1 м ²	Примітки
I біоставок				
1.	Їжача голівка	0	35	Нові пагони
2.	Сусак	84	16	Пагонів немає
3.	Цицинія	60	20	Розростання немає
4.	Ірис	18	84	Нових пагонів немає
5.	Осока	100	0	Загинули
6.	Лепеха	0	44	Нові пагони
7.	Комиш	0	57	Рідко нові пагони
8.	Рогіз	0	31	Нові пагони
9.	Частуха	100	0	Загинули
10.	Осока	100	0	Загинули
11.	Ірис	0	43	Нові пагони
12.	Частуха	100	0	Загинули
13.	Лепеха	0	42	Нові пагони
14.	Цицанія	0	38	Розростання вбік № 15
15.	Комиш	36	29	Нові пагони
16.	Їжача голівка	0	33	Початок цвітіння
17.	Рогіз	0	29	Нові пагони
18.	Очерет	85	18	Пригнічений, пагонів немає
19.	Сусак	0	21	Пагонів немає
20.	Очерет	93	15	Пригнічений, пагонів немає
II біоставок				
21.	Комиш	0	55	Пригнічений
III біоставок				
22.	Очерет	0	69	Багато нових пагонів
IV біоставок				
23.	Рогоз широколистий	0	26	Багато нових пагонів
24.	Р. вузьколистий	0	Нових пагонів мало	23.
25.	Р. Лаксмана	0	48	Багато нових пагонів

Наведений аналіз гідрохімічних випробувань на цукровому заводі дозволив розкрити різні сторони життєдіяльності досліджуваних ВВР і, в першу чергу, їх роль в очистці води та її фільтрації по прикореневій системі в ґрунт. Визначені функціональні особливості ВВР в накопиченні, мінеральних речовин і окисленні органічних сполук, що надходили в біоставки з сирими стічними водами.

В роботі розкрита можливість застосування вищих водяних рослин в практиці очищення стічних вод третьої категорії цукрових заводів. На модельних біологічних ставках при довгострокових дослідах було випробувано 12 видів вищих водяних рослин із них найбільш перспективними для таких стоків є очерет, комиш, рогоз вузьколистий, р.широколистий, лепеха. Дослідами також доведено, що вищі водянні рослини активно окислюють органічні речовини та накопичують мінеральні сполуки.

УДК 628.474

Шаго Є. П. (Україна, Київ), Крайнов І. П. (Україна, Харків)

ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ТЕРМІЧНОГО ОБРОБЛЕННЯ ВІДХОДІВ (ЗНЕШКОДЖЕННЯ) ВІДХОДІВ

Основна проблема накопичених відходів та відходів що накопичуються є вибір технологій їх знешкодження (знищення) або, що краще, утилізації.

Найбільш розповсюдженими технологіями знищення відходів та утилізації їх як вторинної енергетичної

сировини є термічні технології. Вони мають багато недоліків, але привабливість цих технологій міститься у тому, що термічне знищення відходів історично виникло дуже давно і є традиційним, найбільш технічно обґрунтованим, з привабливими економічними показниками [1,2].

Незважаючи на широке використання термічних методів оброблення відходів, в Україні відсутні нормативно-правові документи щодо нормування технічних параметрів та екологічних показників, які повинні мати відповідне устаткування. В Україні також відсутній досвід розроблення Технічних регламентів щодо операцій поводження з відходами.

Виклад основного матеріалу

Перша вимога, якої має задовольняти будь-яка технологія знищення відходів, така: ступінь деструкції небезпечної речовини має досягати 99,99%. Ступінь деструкції (СД) визначається як різниця між масою речовини, що знищується в даному процесі, і масою цієї речовини в усіх продуктах процесу (у золі, шлаку, димових газах і т.д.), поділеною на вихідну масу [3].

Цей показник значно відрізняється від іншого показника, який звичайно використовують, - ступеню деструкції та видалення (СДВ). СДВ приймає до уваги лише викиди з димових труб і не враховує інші викиди та залишки[3]. Іншими словами, установка для термічного оброблення (спалювання) відходів з високоефективною очисткою димових газів може демонструвати високі СДВ навіть у тому випадку, коли СД мала або зовсім нульова.

Часто-густо ці терміни використовуються некоректно. У багатьох випадках у публікаціях, присвячених технічним характеристикам будь-якої технології, автори порівнюють завантаження відомої кількості небезпечної речовини з його кількістю у відхідних димових газах і отримані результати називають ступенем деструкції, хоча дійсно ці результати є лише показником СДВ.

У цьому випадку виникає проблема видалення продуктів очистки, які за своїми властивостями і станом можуть бути більш небезпечними ніж речовини, що знищуються.

Процес знищення відходів має бути стійким до експлуатаційних збоїв. Наприклад, припинення подачі енергії не повинно створювати небезпеку для обслуговуючого персоналу й обладнання. Переміщення і завантаження відходів в установку для знищення завжди має виконуватися безпечним, прямим і контрольованим чином. Обладнання і системи контролю мають бути простими і надійними і, по можливості автоматизованими. Технологічні операції мають бути простими та «дурнестійкими» (захищеними від нерозумного втручання). Вилучення залишків їх знищення, запуск і зупинення обладнання мають бути також простими. Процес має бути здатен не тільки перероблювати відходи в будь-яких формах (рідкі або тверді, забруднений ґрунт, будівельне сміття, забруднене обладнання, порожню тару і пакувальні матеріали) а й бути придатний для переробки вказаних відходів з мінімальним змінням режиму експлуатації та реагентів, що використовуються.

Нормування на законодавчому рівні екологічних показників такого устаткування – устаткування термічного знешкодження та утилізації відходів, можливе тільки за рахунок створення Технічного регламенту щодо показників процесу (викиди, скиди, вторинні відходи) або/та устаткування (комплектація, технічні показники і параметри), який може бути прийнятий у вигляді Закону Верховною Радою або затверджений Кабінетом Міністрів України і мати силу закон.

Метою цієї роботи було розроблення проекту Технічного регламенту щодо термічних технологій утилізації та видалення відходів з робочою назвою "Технічний регламент "Про термічні операції поводження з відходами" (далі – ТР). Передбачалося, що в цьому ТР досягнення максимальної екологічної безпеки в процесі реалізації термічних технологій оброблення відходів буде здійснюватися тільки за рахунок введення кількісних показників гранично допустимих концентрацій небезпечних речовин у викидах, скидах та вторинних відходах, що утворюються в процесі термічного видалення або утилізації відходів.

ТР створювався з метою забезпечення екологічної та санітарно-гігієнічно безпеки при здійсненні операцій утилізації, знешкодження та/або знищення відходів виробництва та споживання.

ТР повинен одночасно відповідати Законам та нормативно-правовим актам чинним в Україні, що регламентують поводження з відходами виробництва та споживання, та у відповідності до державної політики України щодо гармонізації українського законодавства з європейським, враховувати основні положення Настанов ЄС щодо виконання директив, в основу яких покладено "Новий підхід" і "Глобальний підхід" (Guide to the implementation of directives on the New Approach and the Global Approach, European Communities, 2000) [4-9]. Досягнення цієї мети вимагає встановлення для термічного оброблення відходів жорстких екологічних вимог до умов та параметрів експлуатації устаткування з термічного оброблення відходів, встановлення граничних величин (обмежень кількісних показників) небезпечних компонентів (речовин) у викидах, скидах, обсягів та складу вторинних твердих відходів (залишків), що утворюються в процесах термічного оброблення відходів (наприклад, для діоксинів і фуранів[10] у викидах встановлюється гранична величина $0,1 \text{нг/м}^3$). Встановлення таких вимог повинне обмежувати негативний вплив на довкілля та визначений ризик для здоров'я людини.

Норми і вимоги цього ТР також повинні сприяти збільшенню обсягів відходів, що утилізуються як вторинна енергетична сировина.

Технічний регламент встановлює правила для всіх підприємств що здійснюють процеси (використовують технології, устаткування та обладнання) термічного оброблення та попутного (спільного) термічного оброблення відходів.

В сферу дії цього ТР включено обладнання та устаткування для здійснення термічного оброблення незалежно від потужності, за винятком обладнання та устаткування, що використовується в науково-дослідних цілях і має потужність не вище 1 кг відходів на добу.

Величини граничного вмісту забруднюючих речовин у викидах, скидах та обсяги вторинних відходів (залишків), які утворюються в процесах термічного оброблення відходів, що встановлені цим Технічним регламентом, є обов'язковими для виконання всіма суб'єктами господарювання, органами центральної та місцевої виконавчої влади, органами з сертифікації тощо.

Регіональним органи виконавчої влади, за погодженням з спеціально уповноваженими органами центральної виконавчої влади в сфері охорони навколишнього природного середовища (компетентний орган) та охорони здоров'я і їх органами на місцях, дається право встановлювати в межах своєї компетенції більш суворі граничні величини для забруднюючих речовин у викидах, скидах, вторинних відходах (залишках), що утворюються в процесах термічного оброблення відходів, ніж у даному ТР, та встановлювати граничні величини для інших забруднюючих речовин, граничний вміст яких не встановлюється цим ТР.

Підприємства з термічного оброблення відходів повинні відповідати усім вимогам щодо якості технологічного процесу, екологічного менеджменту, рівнів технічної освіти, професійної підготовки та кваліфікації керівництва, фахівців та робочих, обов'язково вживати усі необхідні заходи, щоб процес термічного оброблення відходів відбувалися без шкоди довкіллю та загрози для здоров'я людини.

З цього приводу, даний ТР вимагає, що будь-яка юридична або фізична особа, яка передбачає виробничу діяльність по термічному обробленню відходів, повинна, у відповідності до чинного законодавства України, отримати ліцензію на право здійснення цієї діяльності. Отримання ліцензії здійснюється на підставах висновків обов'язкового екологічного аудиту, щодо фактичного стану підприємства (виробничого майданчику, цеху, самого устаткування тощо) по забезпеченню екологічної безпеки.

В ТР встановлений перелік необхідних дій в разі випадків, коли перевищуються встановлені граничні величини забруднюючих речовин у викидах, скидах та вторинних відходах (залишках відходів), а також в разі технічно неминучих зупинок, виникнення та усунення несправностей або відмов очисного устаткування або вимірювального обладнання.

Ця мета досягається через встановлення таких правил експлуатації які безперечно забезпечують не перевищення граничних величин забруднюючих речовин у викидах, скидах та вторинних відходах (залишках), що утворюються в процесі термічного оброблення відходів, встановлених цим ТР.

Цей ТР охоплює устаткування та обладнання для термічного оброблення відходів, незалежно від їх походження, складу та обсягів, включаючи рослинні (наприклад, сільськогосподарські, лісові, будівельні, садово-паркові тощо), медичні (шпитальні), фармацевтичні та біологічні відходи (неякісні ліки, трупи людей та тварин), а також наркотичні речовини і препарати, прекурсори та психотропні речовини і препарати.

Введення в обіг устаткування на території України дозволяється лише за умови дотримання вимог цього ТР в разі належного встановлення, обслуговування та використання за призначенням такого устаткування.

З сфери дії цього ТР виключено обладнання та устаткування для термічного та/або попутного (спільного) термічного оброблення:

- відходів в науково-дослідних цілях;
- радіоактивних відходів.

Розроблено проект плану заходів із застосування цього ТР.

Висновки

Зменшення ризику від наслідків видалення або утилізації відходів, у тому числі небезпечних, термічними методами є:

- введення кількісних показників гранично допустимого вмісту небезпечних речовин, що можуть утворюватися в процесі здійснення цих операцій, у викидах, скидах та вторинних відходах;
- жорстких правил експлуатації устаткування для термічного оброблення відходів;
- обмеження добової потужності устаткування до 1 кг відходів, яке може експлуатуватися без виконання вимог цього ТР.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Вайсберг Л. А. и др.//Новые технологии переработки бытовых и промышленных отходов, «Вторичные ресурсы». //№ 5 –6.// 2001.//45 – 51 с.
2. Дрозд І. П., Скляренко В. І. // Утилізація твердих побутових відходів. Інститут проблем національної безпеки, Київ, Україна.// www.waste.com.ua
3. Крайнов І.П., Скоробогатов В.М., Технологии уничтожения СОЗ//“Экотехнологии и ресурсосбережение” (изд. НАНУ). //2002.//№4.// с.45-49.
4. Закон України «Про відходи».
5. Закон України «Про стандарти, технічні регламенти та процедури оцінки відповідності»
6. Держспоживстандарт України. Рекомендації щодо розроблення проектів технічних регламентів (із змінами затвердженими Розпорядженням Держспоживстандарту від 31 березня 2008р№ 6-р).
7. Закон України «Про Загальнодержавну програму адаптації законодавства України до законодавства Європейського Союзу».

8. Директива ЄС «Про спалювання відходів» від 4 грудня 2000 року № 2000/76/ЄС тощо
9. Директива 2001/80/ЄС Європейського Парламенту та Ради від 23 жовтня 2001 року щодо обмеження викидів у повітря забруднювачів від установок довготривалого спалювання *ОВ L 309, 27.11.2001 С. 1.*
10. Крайнов І.П., Скоробогатов В.М. Диоксины (обзор). // “Экотехнологии и ресурсосбережение” (изд. НАНУ) // 2002, №3//с.55-625.

УДК 628.4.04.(477)

Крилюк В. М., Крайнов І.П. (Україна, Київ)

ЕКОЛОГІЧНИЙ АУДИТ – ОСНОВА ПІДВИЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПРИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ПОЛІГОНІВ ТПВ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ШЛЯХІВ І ЗАСОБІВ ЇХ ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНОГО ВИВЕДЕННЯ ІЗ ЕКСПЛУАТАЦІЇ

Найбільша кількість місць накопичення відходів сфери споживання і промисловості, що знаходиться в цієї сфері, в Україні відноситься до місць накопичення комунальних (муніципальних) відходів, які називаються полігонами твердих побутових відходів (ТПВ).

Особливістю таких місць накопичення відходів є примітивність облаштування, практично повна відсутність ефективних захисних споруд, спільне поховання побутових і промислових відходів, у тому числі небезпечних, наявність в санітарно-захисній зоні полігонів інших об'єктів підвищеної небезпеки, які, як правило, виробничі та організаційно між собою не зв'язані.

Враховуючи вище вказані обставини, полігони ТПВ повинні бути віднесені до об'єктів підвищеної небезпеки, мати погоджені і затверджені документи, наявність яких вимагають Закони України та ціла низка підзаконних загальнодержавних актів. Наприклад, мати декларацію безпеки, паспорт потенційно небезпечного об'єкту, план ліквідації аварійних ситуацій, на кінець, дозвіл на початок роботи.

Більшість полігонів ТПВ і розташованих в їх СЗЗ інших небезпечних об'єктів створювалося багато років тому на практично стихійних засадах, при відсутності проектувальної документації та постійного комплексного екологічного моніторингу. Тому необхідно було визначити та обґрунтувати найбільш ефективний шлях та засіб визначення об'єктивної картини стану та взаємного впливу цих об'єктів, впливу їх на довкілля та здоров'я людини, екологічних та санітарних аспектів та рекомендацій щодо виконання вимог екологічної та техногенної безпеки, а, при необхідності визначити шляхи безпечного виведення таких об'єктів з експлуатації.

На наш погляд, найбільш ефективним засобом вирішення питання «легалізації» існуючих полігонів, інших подібних об'єктів видалення відходів з точки зору природоохоронного законодавства є комплексний екологічний аудит, який би вивчив усі аспекти діяльності полігону та інших об'єктів підвищеної екологічної небезпеки, які знаходяться у його СЗЗ, взаємний вплив яких не може бути виключеним. На підставі висновків екологічного аудиту можна буде розділити негативний «внесок» кожного з вивчаємих об'єктів та міру їх відповідальності.

Виклад основного матеріалу

Розглянемо приклад діючого об'єкту, а саме Львівського міського полігону твердих побутових відходів, що розташований поблизу с. Грибовичи Львівської обл. Особливістю цього полігону є розташування у його СЗЗ трьох амбарів кислих гудронів які утворювалися при глибокій переробці нафти з метою отримання високоякісних масел та пластифікаторів на Львівському дослідному нафто маслозаводу (ЛДНЗ).

ЛДНЗ знаходиться у стадії банкрутства, тому було призначено обов'язковий екологічний аудит. В процесі екоаудиту було вивчено екологічні аспекти санації маслonaфтозаводу і визначена необхідність комплексного одночасного аудиту екологічних аспектів впливу як полігону на довкілля, так і кислих гудронів, та взаємного впливу полігону і амбарів кислих гудронів.

З метою аргументації необхідності комплексного екоаудиту, в процесі проведення обов'язкового екоаудиту ми попередньо вивчили деякі аспекти стану полігону та можливого взаємного впливу полігону і амбарів кислих гудронів.

Львівській міській полігон твердих побутових відходів офіційно почав функціонувати в 1959 р.[1]

За різними даними його площа складає від 33,3 га до 45,3 га.

В тілі полігону знаходиться (оціночне) 12-15 мільйонів тон відходів, з яких, за офіційними даними, – 2 мільйони тон небезпечних (токсичних) відходів 1-4 класу небезпеки. До 1990 р. на нього вивозилися і захоронялися токсичні відходи 1-3 класу небезпеки. Починаючи з 1990 р. (офіційно, за дозволом СЕС) вивозяться тільки промислові відходи 3-4 класу небезпеки. До 1992 року сміття