

Цитована література

1. Асеев Г. Г. Концепція систем підтримки прийняття рішень / Г.Г. Асеев // Бібліотекознавство. Документознавство. Інформологія. – 2011. – № 3. – С. 10-16. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/bdi_2011_3_3.

2. Ішук О.О. УІАС НС – як базова модель єдиного інформаційно-аналітичного простору відомчих ІАС України / О.О. Ішук // Ученые записки Таврического национального университета имени В.И. Вернадского. Серия „География”. Том 22 (61). 2009 г. № 1. С. 33-38.

3. Про створення Урядової інформаційно-аналітичної системи з питань надзвичайних ситуацій [Текст]: Постанова Кабінету Міністрів України від 16.12.1999, № 2303.

4. Р2М. Руководство по управлению инновационными проектами и программами организаций / Под ред. Ярошенко Ф. А. – К.: Новый друк, 2010. – 160 с.

Вамболь В.В., Вамболь С.О.

ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНА ТЕХНОЛОГІЯ УТИЛІЗАЦІЇ ТВЕРДИХ ВУГЛЕЦЕВОВМІСНИХ ВІДХОДІВ

Поява нових технологій і матеріалів та зростання обсягів споживання призводить до появи і швидкого збільшення обсягів відходів, небезпечних для навколишнього природного середовища. Процес накопичення відходів прогресує, все частіше виникають несанкціоновані звалища. Широке застосування пластиків і різних полімерних матеріалів у кольоровій металургії, хімічній і харчовій промисловості, будівництві, машино- і приладобудуванні, а також у виробництві товарів народного споживання призводить до зростання у відходах частки вуглецю і вуглецевовмісних сполук, що зумовлює збільшення кількості різних поллютантів, включно з супертоксичними, як діоксини й фурані [1]. Вуглецевовмісні матеріали є основою багатьох видів відходів, у тому числі небезпечних. Загалом в Україні щорічно утворюється 380...400 тис. тонн відходів, серед яких 100...120 тис. тонн небезпечні, що потребують негайної утилізації.

Відсутність на загальнодержавному рівні ефективної системи поводження з небезпечними відходами призводить до забруднення навколишнього природного середовища, розвитку різних захворювань у населення і, як наслідок, до зниження рівня екологічної безпеки. Таким чином, найбільш важливим і актуальним, з наукової точки зору, є розробка системи управління екологічною безпекою при утилізації твердих відходів зі вмістом вуглецю і вуглецевовмісних сполук з метою зменшення їхнього впливу на навколишнє природне середовище.

Метою роботи є розроблення компонентів системи управління екологічною безпекою при поводженні з твердими вуглецевовмісними відходами, а також екологічно безпечної технології їх утилізації. При вирішенні завдань дослідження можливостей формування екологічно безпечного процесу

утилізації твердих вуглецевмісних відходів і розробленні енерготехнологічної установки для поділу багатокомпонентних газових сумішей використовуються основні співвідношення термодинаміки, теплопередачі, тепломасообміну і гідрогазодинаміки, зокрема рівняння стану Пенга-Робінсона для опису коефіцієнтів теплофізичних властивостей робочих тіл. Загальні рівняння теплопровідності використовувалися для визначення теплового потоку при розрахунку елементів конструкції технологічної установки [2].

Аналіз публікацій показав, що дослідження різних аспектів розроблення технології утилізації з урахуванням екологічної безпеки вимагає конкретизації сутності понятійного апарату й удосконалення методології вирішення цієї науково-прикладної проблеми. Слід зазначити, що забезпечення екологічної безпеки при утилізації твердих вуглецевмісних відходів є складовою системи управління, яка пов'язана з комплексом проблем життєзабезпечення людини. З аналізу наукових праць, було визначено, що найбільш перспективним і одночасно ефективним способом забезпечення екологічної безпеки при утилізації твердих вуглецевмісних відходів є застосування технології, яка базується на запобіганні утворення діоксинів й отримання енергоносіїв.

Екологічно чиста технологія утилізації твердих вуглецевмісних відходів, яка виключає утворення високотоксичних сполук та забезпечує повне вилучення вуглецю з суміші твердих речовин відходів, досягається поетапним високотемпературним їх обробленням за допомогою нової послідовності технологічних операцій. Особливістю такої технології є те, що перед газифікацією у плазмовому газогенераторі подрібнені тверді відходи піддають термохімічній газифікації з використанням палива й парів води, після чого їх додатково газифікують в плазмовому газогенераторі, де будь-які небезпечні речовини і матеріали розкладаються при температурі понад 1200 °С. Продуктами такого процесу є висококалорійний горючий газ і нейтральний твердий залишок у вигляді осклованого шлаку, вага якого значно менша, ніж при інших способах утилізації. При цьому ступінь перероблення відходів становить понад 99,5 %. Всі описані вище особливості були враховані при розробленні технології утилізації твердих вуглецевмісних відходів [3], схему якої подано на рис. 1. Технологія включає процеси термохімічної газифікації, плазмової обробки газів й твердого залишку, різкого охолодження газів, їх попереднього очищення, метанування, остаточного очищення і низькотемпературного поділу отриманих багатокомпонентних газових сумішей для виділення енергоносіїв [4].

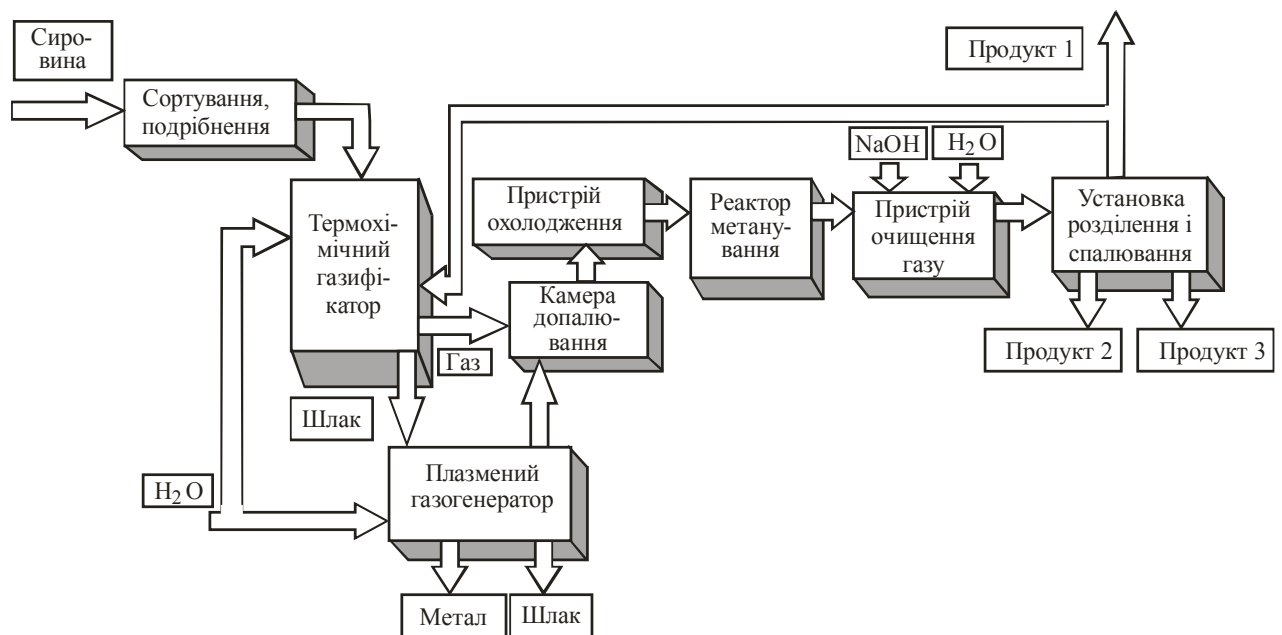


Рис. 1. Технологічна схема утилізації твердих вуглецевмісних відходів

Технологічний комплекс, який реалізує цю технологію, дозволяє утилізувати тверді вуглецевмісні відходи з одночасним виробленням теплової та електричної енергії, та отримувати газоподібні або зріджені енергоносії, які можуть бути піддані зберіганню і транспортуванню. При цьому установка може працювати автономно, безперервно або в періодичному режимі, і без обмежень у мінімальній кількості оброблюваної сировини. Продукти утилізації відходів за такою схемою містять метан і є енергоносієм.

Дана технологія дозволяє не тільки запобігти утворенню високотоксичних сполук (діоксинів і фуранів) при обробці відходів в реакторі, але й їх повторному формуванню на виході з реактора під час охолодження газу. На стадії оброблення відходів це досягається за рахунок високої температури плазмового струменя, а на виході з реактора – різким охолодженням отриманих газів. Для цього в блоці охолодження передбачено випарний теплообмінник з відцентровими форсунками, що забезпечує впорскування диспергованої рідини в потік гарячого повітря, який виходить з плазмового реактора.

Отже, пропонується послідовність процесів в розробленій технології утилізації твердих вуглецевмісних відходів виключає утворення високотоксичних речовин в генераторному газі і в твердому залишку. Зниження ймовірності виникнення високотоксичних речовин при газифікації відходів досягається різким охолодженням генераторного газу до безпечної температури.

На основі універсального класичного підходу розроблено математичну модель охолодження генераторного газу дисперговою рідиною і отримані співвідношення, які описують особливості тривимірних течій при охолодженні генераторного газу зрошувальною системою при відведенні газу. Ця математична модель дозволяє визначити найбільш ефективний режим подачі води для вирішення завдання щодо зниження рівня діоксинів. Метанування і

подальший поділ отриманих багатокomпонентних газових сумішей в розробленій енерготехнологічній установці дозволяє не тільки забезпечити підтримання процесів газифікації відходів, а й отримувати енергоносії, придатний для реалізації й зберігання.

Цитована література

1. Вамболь В.В. Обеспечение экологической безопасности при обращении с отходами [Текст] / В.В. Вамболь, В.Н. Кобрин, Н.В. Нечипорук // Междунар. науч.-исслед. журнал. – Екатеринбург, 2014. – № 11-2 (30). – С. 8-10.

2. Вамболь В.В. Моделирование газодинамических процессов в блоке охлаждения генераторного газа установки для утилизации отходов [Электронный ресурс] / В.В. Вамболь // Технологии техносферной безопасности: интернет-журнал. – 2015. – Вып. 1 (59). – <http://ipb.mos.ru/ttb>.

3. Патент № 96684 Україна, Спосіб утилізації твердих відходів виробництва / Кривцов В.С., Нечипорук М.В., Вамболь В.В. та ін.; Заявник і патентоволодар Національний аерокосмічний університет „ХАІ”. – № а201008094; заявл. 29.06.2010; опубл. 25.11.2011, Бюл. № 22. – 3 с.: ил.

4. Чубенко А.С. Экологически чистая утилизация отходов жизнедеятельности [Текст] / А.С. Чубенко, В.Н. Кобрин, В.В. Вамболь // Открытые информационные и компьютерные интегрированные технологии. – Х.: Нац. аэрокосм. ун-т „Харьк. авиац. ин-т”, 2013. – Вып. 62. – С. 98-102.

Вамболь С.О., Вамболь В.В.

ВИКОРИСТАННЯ ДРІБНОДИСПЕРСНИХ СТРУКТУР ДЛЯ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ ТЕХНОГЕННО-ЕКОЛОГІЧНОЮ БЕЗПЕКОЮ

Розглядаючи сучасний стан техногенно-екологічної безпеки в Україні, слід відзначити тенденцію до його погіршення. В умовах запровадження шкідливих виробництв на тлі застарілих технологій використовуваних заходів, що забезпечують екологічну безпеку, недостатньо. При встановленні доцільності застосування в осередках виникнення небезпек заходів з управління техногенно-екологічною безпекою у більшості випадків в першу чергу враховують їхню собівартість, а не вплив на довкілля. Тому створення універсального способу, який забезпечував би техногенно-екологічну безпеку в умовах дії природних і техногенних чинників небезпеки різного генезису, а також економію енергетичних та матеріальних ресурсів, є перспективним та актуальним.

Багато природних та техногенних чинників формування техногенно-екологічної небезпеки мають спільну рису, що дає можливість застосовувати дрібнодисперсні структури технологічних рідин, які покривають джерела небезпеки. Це і визначає універсальність способу, що пропонується [1]. При цьому визначено, що найбільш простим і водночас ефективним методом забезпечення техногенно-екологічної безпеки в умовах дії природних і техногенних чинників небезпеки різного генезису є використання багатофазних