

3. Григорьев Н. Человеческий фактор – матрица аварийности [Электронный ресурс] / Н. Григорьев. – Режим доступа к ресурсу: <http://www.morvesti.ru/tems/detail.php?ID=61992>

4. Руденко В. А. К истории понятия «Культура безопасности» [Текст] / В. А. Руденко // Глобальная ядерная безопасность № 3(12) 2014 г. М. 100-104 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/kultura-bezopasnosti-v-kontekste-obschechelovecheskoj-kultury>

5. Термін «Культура безпеки» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/term/13968>

6. Козаченко Т. І. Геоінформаційне картографування техногенних загроз від потенційно небезпечних об'єктів / Т. І. Козаченко // Вісник геодезії та картографії. - 2012. - № 1. - С. 14-25. - Режим доступу: <http://nbuv.gov.ua/UJRN/>

7. Кодекс цивільного захисту України. – Чинний від 2013–07–01. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/5403-17>

Любимова Н. О.

*д.т.н., проф. ХНТУСГ ім. П. Василенка,
каф. агротехнологій та екології*

ШЛЯХИ ПОКРАЩЕННЯ ПРОЦЕСУ ПРОЛІЗУ ЯК СКЛАДОВОЇ «ЧИСТИХ ТЕХНОЛОГІЙ»

Побутові і промислові відходи є одним із найбільш значних факторів забруднення навколишнього середовища. Розміщення відходів потребує вилучення значних площ землі, а транспортування і зберігання їх стає важким тягарем для підприємств і народного господарства. Проблему

побутових і промислових відходів слід розглядати як сукупність екологічної та ресурсної складових. Підґрунтям для прийняття рішення має бути техніко-економічний аналіз проблеми. Екологічний напрямок має передбачати насамперед проведення детального моніторингу та класифікації відходів, визначення ступеня їх токсичності та впливу на навколишнє середовище. Відповідно до цього й розробляти технології складування й зберігання відходів, оцінювати можливості їх знешкодження та нейтралізації.

Спосіб утилізації побутових відходів піролізом відомий досить мало, особливо у нашій країні, через свою дорожнечу. Він може стати дешевим і не отруйним навколишнє середовище прийомом знезараження відходів. Технологія піролізу полягає в необоротній хімічній зміні сміття під дією температури без доступу кисню.

За ступенем температурного впливу на речовину сміття піроліз як процес умовно поділяється на низькотемпературний і високотемпературний.

Низькотемпературний піроліз – це процес, при якому подрібнений матеріал сміття піддається термічному розкладанню. При цьому процес піролізу побутових відходів має кілька варіантів:

- піроліз органічної частини відходів під дією температури у відсутності повітря;
- піроліз у присутності повітря, що забезпечує неповне згоряння відходів при температурі 760 градусів Цельсія;
- піроліз з використанням кисню замість повітря для одержання більш високої теплоти згоряння газу;
- піроліз без розділення відходів на органічну і неорганічну фракції при температурі 850 градусів Цельсія і ін.

Підвищення температури призводить до збільшення виходу газу і зменшення виходу рідких і твердих продуктів. Перевага піролізу в порівнянні з безпосереднім спалюванням відходів полягає, насамперед, у його ефективності з точки зору запобігання забрудненню навколишнього

середовища. За допомогою піролізу можна переробляти складові відходів, які не піддаються утилізації, такі як автопокришки, пластмаси, відпрацьовані масла, відстійні речовини.

Після піролізу не залишається біологічно активних речовин, тому підземне складання піролізних відходів не наносить шкоди природному середовищу. Утворений попіл має високу щільність, що різко зменшує обсяг відходів, що піддається підземному складанню. При піролізі не відбувається відновлення (виплавки) важких металів. До переваг піролізу відносяться і легкість зберігання і транспортування одержуваних продуктів, а, також те, що обладнання має невелику потужність. В цілому процес вимагає менших капітальних вкладень. Установки або заводи з переробки твердих побутових відходів способом піролізу функціонують в Данії, США, ФРН, Японії та інших країнах.

Високотемпературний піроліз – це спосіб утилізації твердо побутових відходів, ніщо інше, як газифікація сміття. Технологічна схема цього способу передбачає отримання з біологічної складової (біомаси) відходів вторинної синтез-газу з метою використання його для отримання пари, гарячої води, електроенергії. Складовою частиною процесу високотемпературного піролізу є тверді продукти у вигляді шлаку, тобто непіролізуемі залишки.

Технологічний ланцюг цього способу утилізації складається з чотирьох послідовних етапів:

- відбір зі сміття великогабаритних предметів, кольорових і чорних металів за допомогою електромагніту і шляхом індукційного сепарування;
- переробка підготовлених відходів в газифікаторі для отримання синтез-газу і побічних хімічних сполук - хлору, азоту, фтору, а також шкала при розплавлюванні металів, скла, кераміки;
- очищення синтез-газу з метою підвищення його екологічних властивостей і енергоємності, охолодження і надходження його в скруббер

для очищення лужним розчином від забруднюючих речовин сполук хлору, фтору, сірки, ціанідів;

– спалювання очищеного синтез-газу в котлах-утилізаторах для отримання пари, гарячої води або електроенергії.

У процесі піролізу для аналізу екологічної небезпеки доцільно використати узагальнюючий показник, наприклад, коефіцієнт екологічної небезпеки, який враховує клас небезпечності та умови розміщення – наявність спеціально обладнаних площ, контейнерів для складування тощо всіх складових піролізу.

Ресурсний напрямок екологізації процесу передбачає оцінку відходів піролізу саме як джерела сировини: тобто йдеться мова про визначення вмісту цінних компонентів у конкретних відходах, порівняння можливих технологій їх вилучення та кошторисів переробки та доставки. Для цього треба мати систематизовану інформацію щодо наявності й передбачуваного утворення відходів та знати попит у такій сировині конкретних підприємств регіону. Тобто необхідно створити кваліфіковану базу даних споживачів цих відходів.

Технічний напрямок аналізу передбачає створення баз даних щодо ефективних маловідходних та екологічно чистих технологій за галузями, технологій утилізації та знешкодження відходів, впровадження інформаційної системи їх обліку та використання.

Одним із напрямків стратегії піролізу, спрямованих на попередження забруднення навколишнього середовища відходами та вторинними продуктами повинні бути маловідходні та безвідходні технології, так звані «чисті технології», котрі передбачають наступні основні задачі та принципи.

Постійне застосування комплексної превентивної природоохоронної стратегії до процесів, продукції та послугам з метою збільшення екологічної ефективності та зниження ризиків для людини та довкілля.

При розгляді виробничих процесів термін «чисте виробництво» також передбачає збереження сировини, відмову від використання токсичної сировини та зменшення кількості та токсичності всіх викидів (скидів) та відходів.

При розгляді технології термін «чисте виробництво» також включає зменшення негативного впливу в процесі життєвого циклу кожного продукту, починаючи із етапу видобування сировини і до його кінцевої утилізації.

При розгляді послуг визначення «чисте виробництво» має на увазі урахування екологічного чинника при розробці та виконанні послуг.

Концепція чистих технологій, заснована перш за все на критеріях якості навколишнього середовища та доповнюється також наступними вимогами, які пов'язані із урахуванням економічної складової:

- зниження експлуатаційних витрат шляхом використання меншого об'єму сировини та енергозбереження;
- економії на вартості обладнання для контролю та моніторингу процесу;
- зниженні витрат по транспортуванню, зберіганню, винищенню та розміщенню відходів;
- покращенню здоров'я виробничого персоналу та населення за рахунок зменшення впливу небезпечних відходів та хімічних речовин;
- скороченню витрат, які пов'язані із виконанням норм розміщення відходів;
- позитивній соціальній реакції на кроки по вирішенню проблем забруднення;
- отримання доходів від вторинного використання та продажу перероблених відходів;
- зниженню екологічної відповідальності та відповідне зменшення витрат за рахунок безвідходних технологій.

Технічні засоби для мінімізації відходів процесу піролізу відрізняються по складності, ефективності та витратам на їх реалізацію. Удосконалення методів технології піролізу з точки зору контролю втрат матеріалів, які використовуються, виключення будь-яких втрат у системі або їх попередження є достатньо ефективним та недорогим в реалізації засобом.

Інший шлях – перехід на нові енергозберігаючі технології потребує великі матеріальні та термінові витрати. Також потрібний ретельний техніко-економічний аналіз для визначення їх економічного обґрунтування та ефективності. В той же час цей шлях може бути достатньо швидко окупним, що підвищує їх сукупну рентабельність.

Висновок. В загальному випадку заходи по зменшенню відходів піролізу у джерела їх утворення можуть включати:

- зміну стилю роботи підприємства та окремих виробництв у напрямку раціоналізації господарювання та підвищенню рівня підготовки персоналу до діяльності по скороченню утворення відходів;
- перехід на нетоксичні матеріали у виробничому процесі;
- преробку та вторинне використання сировини і матеріалів для зменшення кількості відходів;
- модернізацію обладнання з метою підвищення його ефективності;
- модифікацію кінцевого продукту з метою виключення із виробництва тих процесів, при яких утворюються відходи.

Література:

1. Промышленная экология / IndustrialEcology [Електронний ресурс] -<http://eco.com.ua/>
2. Бровдій В. М., Гаца О. О. Екологічні проблеми України (проблеми ноогеніки). - К.: НПУ, 2000.
3. Качинський А. Б., Хміль Г. А. Екологічна безпека України: аналіз, оцінка та державна політика. - К.: НІСД, 1997.

4. Дорогунцов С. І., Муховиков А. М., Хвесик М. А. Оптимізація природокористування: У 5 т. - К.: Кондор, 2004.

Мізяк І. О.,

магістр механічного факультету ХНАДУ

Науковий керівник – к.т.н., доц. Крайнюк О. В.

ЗАПОБІГАННЯ НЕБЕЗПЕЧНИХ СИТУАЦІЙ НА ДОРОГАХ ЗА ДОПОМОГОЮ ОЦІНКИ СТІЙКОСТІ АВТОМОБІЛЯ

На безпеку руху впливають всі компоненти комплексу: автомобіль, дорога, навколишнє середовище, людський фактор – водії і пішоходи. У цьому сенсі безпека є комплексним показником, який залежить від всіх названих компонентів системи, надійність функціонування якої визначається відмовою в будь-якої з її ланок. Кінцевим результатом відмови є дорожньо-транспортна пригода (ДТП).

Однією з основних причин ДТП є втрата стійкості руху транспортним засобом або незадовільні показники його керованості, які можуть виникнути внаслідок нездатності водія оцінити складну обстановку, його недостатньої кваліфікації, небажання виконувати правила руху, незадовільний психофізіологічного стану, а також в результаті незадовільного стану транспортного засобу, невідповідності характеристик водія і режимів руху характеристикам транспортного засобу в даних умовах руху. В результаті втрати керування транспортним засобом виникає аварійна обстановка – ситуація, при якій ДТП стає неминучим, так як учасники руху не мають технічних можливостей запобігти його. При виникненні небезпечної дорожньої ситуації всі учасники руху повинні вживати заходів для її ліквідації і запобігання назріваючої ДТП. Один із способів його запобігання,