

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДВНЗ «ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
ФАКУЛЬТЕТ МАШИНОБУДУВАННЯ, ЕКОЛОГІЇ І ХІМІЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
КАФЕДРА ПРИРОДООХОРОННОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Екологічні проблеми сучасності

VI Регіональна науково-практична конференція

ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ

15 травня 2019 року, м. Покровськ



Покровськ-2019

УДК

Редакційна колегія:

Кутняшенко О.І., доцент кафедри «Природоохоронна діяльність»

Чепак О.П., аспірант кафедри «Природоохоронна діяльність»

Таврель М.І., аспірант кафедри «Природоохоронна діяльність»

Екологічні проблеми сучасності: VI Регіон. наук.-практ. конф. (Покровськ, 15 травня 2019 р.) [Електронне видання] / Державний вищий навчальний заклад «Донецький національний технічний університет». – Покровськ : ДВНЗ «ДонНТУ», 2019. – 26 с.

До збірника увійшли тези доповідей, де розглядаються екологічні проблеми сучасності, явища парникового ефекту, причини, наслідки та рішення проблеми, перспективне використання альтернативних джерел енергії, аналіз сучасного стану країни, вплив підприємств на навколишнє середовище та очищення від забруднюючих речовин.

ЗМІСТ

Паринцева О.В., Костенко В.К. ЯВИЩЕ ПАРНИКОВОГО ЕФЕКТУ, ПРИЧИНИ, НАСЛІДКИ ТА РІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ.....	5
Шкрильова С.М., Костенко В.К. ВДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ СОНЯЧНОГО КОЛЕКТОРУ.....	6
Брянцева А., Зав'ялова О.Л. ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ СОНЯЧНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ В УКРАЇНІ.....	8
Лукіна А.Ю., Зав'ялова О.Л. ВПЛИВ АВДІЇВСЬКОГО КОКСОХІМІЧНОГО ЗАВОДУ НА ВОДНЕ СЕРЕДОВИЩЕ.....	11
Михалко Ю.Ю., Зав'ялова О.Л. АНАЛІЗ ДИНАМІКИ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ УКРАЇНИ.....	12
Пужас Н. І., Зав'ялова О.Л. ОЦІНКА ВПЛИВУ ДІЯЛЬНОСТІ ПРАТ «ШУ «ПОКРОВСЬКЕ» НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ.....	16
Труфанов І.О., Зав'ялова О.Л. ОБҐРУНТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ТЕХНОЛОГІЇ ОЧИЩЕННЯ ГОСПОДАРСЬКО-ПОБУТОВИХ СТОКІВ У СЕЛИЩАХ МІСЬКОГО ТИПУ ДОНЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	19
Гіда М.В., Кутняшенко О.І. ДО ПИТАНЬ ПЕРЕРОБКИ ГУМОВОТЕХНІЧНИХ ВИРОБІВ В УМОВАХ УКРАЇНИ.....	21

В результаті впровадження схеми очищення господарсько-побутових стоків у смт Желанне Ясинуватського району Донецької області кількість очищеної води складе приблизно 27,4 тис. м³/рік, буде отримано екологічний ефект, який полягає в зниженні скидання забруднюючих речовин у водні об'єкти (зменшення надходження завислих речовин на 118,64 т/рік, азоту амонійного - на 20,08 т/рік, СПАР - на 4,58 т/рік, нитритів - на 0,27 т/рік.).

УДК 504.064.4

Гіда М.В. (ДонНТУ, м.Покровськ)

Науковий керівник: Кутняшенко О.І., к.т.н. доц.каф.ПД

ДО ПИТАНЬ ПЕРЕРОБКИ ГУМОВОТЕХНІЧНИХ ВИРОБІВ В УМОВАХ УКРАЇНИ

Проблема утилізації побутових відходів досить гостро сьогодні стоїть у всьому світі. Причому, якщо з побутовими відходами органічного походження можна покластися на саму природу, то над питаннями утилізації полімерів необхідно турбуватися самій людині. Вся справа в тому, що більшість з них, наприклад, автомобільні шини і гумовотехнічні вироби, самотійно не розкладаються, а значить, якщо їх не знищувати, то вони скоро перетворять нашу планету в один великий смітник.

Утилізація автомобільних шин і гумовотехнічних виробів на даний момент часу проводиться кількома різними способами.

Переробка в крихту. Вторинна переробка шин за допомогою подрібнення це найпростіший і досить поширений в нашій країні метод. Він дозволяє зберегти хімічні та фізико-механічні характеристики гуми. Після подрібнення гума може бути використана при будівництві доріг і споруд. Також подрібнення гуми дозволяє компактно зберігати і транспортувати її до подальшої переробки методом піролізу.

Утилізація шин шляхом спалювання. Даний метод утилізації був придуманий ще в ті часи, коли людство не винайшло ніяких альтернатив знищення гуми. Шини спалювали в основному на підприємствах цементної промисловості, де вони частково замінювали таке паливо як мазут і вугілля. Спалювання шин виглядає просто справжнім варварством з точки зору екології, оскільки багато шкідливі речовини в процесі спалювання гуми не розпадаються, а потрапляють в атмосферу. Серед цих речовин найбільш шкідливі:

- бенз(а)пірен;
- фуран;
- діоксини;
- ПХБ.

Крім того, одна тонна автошин містить приблизно 700 кг гуми, яку, завдяки новим технологіям, можна повторно використовувати для виробництва палива. Таким чином, стає зрозуміло, що спалювання покришок це абсолютно не виправданий метод, причому як з екологічної, так і економічної сторони. Більш правильним є метод утилізації шин за допомогою піролізу. Як же він відбувається?

Для отримання палива при вторинній переробці шин сьогодні використовується метод піролізу. Він являє собою процес термічного розкладання містяться в шинах органічних сполук без доступу кисню. Піроліз шин сьогодні є найбільш економічним і екологічно чистим методом їх утилізації, оскільки він не тільки вирішує тільки питання переробки вторсировини, а й дозволяє отримувати паливо буквально зі сміття.

Низькотемпературний піроліз дозволяє розкласти покришки на складові компоненти, кожен з яких можна використовувати в певних цілях. Переробка автошин методом піролізу досить давно використовується в європейських країнах, оскільки крім екологічно чистої утилізації, даний тип переробки здатний принести дуже хороший прибуток. Отже, які ж продукти може виробляти звичайний завод з переробки автошин:

- Технічний вуглець, який використовується в якості наповнювача у виробництві транспортерних стрічок, технічних пластин, і багато чого іншого. Так само він є пігментом для виробництва фарб. Технічний вуглець нижчої якості широко використовується в будівництві (з нього робиться тротуарна плитка, бетонні вироби і цегла).
- Термолізний газ, який є аналогом природного газу. Даний газ досить чистий, і може вільно використовуватися на міні-котельні для отримання тепла і електроенергії.
- Пресований металокорд, який використовується для потреб металургійної промисловості. Він може реалізовуватися як металобрухт, так і як в'язальний дріт (за умови його додаткового випалу).
- Синтетична нафта, яка за своїм складом практично ідентична природній. За умови її очищення вона здатна замінити багато нафтопродуктів.

Всі ці продукти такого процесу як піроліз автошин є затребуваними в самих різних галузях, тому переробка шин і гумовотехнічних відходів є досить прибутковим бізнесом.

Піроліз покришок.

Утилізація і подальша переробка шин здійснюється в кілька етапів:

1. Призначені для утилізації автомобільні шини відправляються на склад сировини.

2. За допомогою борторізного верстата шини обробляють на протекторну частину і борти (для максимально щільного укладання).

3. Реторта завантажується сировиною, потім вона закривається кришкою і поміщається в піролізну піч, де нагрівається до 450°C. Під час термічного розкладання гуми утворюється піролізний газ, який, проходить через холодильник, де конденсується в піролізне масло. Для підтримки процесу піролізу, частина отриманого газу подається в пічний пальник.

4. По завершенню процесу піролізу реторту витягують з печі, а на її місце завантажують наступну реторту з сировиною.

5. Після охолодження, реторта розвантажується, і металокард відокремлюють від піровуглецю.

6. Готові продукти піролізу відправляють на склад, де вони зберігаються до безпосередньої відвантаження кінцевому споживачеві.

Переваги піролізу автомобільних шин просто очевидні неозброєним поглядом:

- Даний процес утилізації є безпечним з екологічної точки зору, а в продуктах переробки відсутні високотоксичні речовини.

- Відсутність відходів при виробництві - абсолютно все, що утворюється в процесі переробки покришок, є ліквідним продуктом.

- Дана переробка ТПВ не вимагає серйозних енерговитрат, і в цілому, вона дуже економічна.

- Є можливість використання одержуваного від переробки гуми палива, для внутрішніх технологічних процесів.

Для ефективної та екологічно безпечної переробки автошин і ГТВ українське підприємство ТОВ "Металіст-Кременчук" пропонує новаторську піролізну установку. Такий апарат призначений для отримання піролізного пального (синтетична нафта) з відходів деревини, гуми і пластмасових виробів. Відрізняється від аналогічних виробів повнотою переробки сировини і підвищенням продуктивності в 1,7 рази. З тонни відходів вихід становить:

- 400 кг рідкого пального;

- 300м³, (210 кг) - газ;

- 390 кг - пірокарбон.

Загальні елементи установки:

- реактори піролізу;
- блок конденсації та очищення продуктів піролізу;
- ємності для збору продуктів піролізу;
- факельний пристрій;
- КІП.



Рисунок 1 – Установка для отримання піролізного пального ТОВ "Металіст-Кременчук".

Апарат містить дві завантажувальні камери (реторти) з номінальним обсягом 80 літрів, що дозволяє переробляти на добу 290 - 364 кг берези (помірно важка деревина 610-700 кг/м³, коефіцієнт повнодревесності - 0,8) або 145 - 218 кг гумової крихти.

При впровадженні на виробництві така установка, в середньому буде, коштувати близько 64 000 гривень.

Таблиця 1 - Основні технічні характеристики піролізної установки ТОВ "Металіст-Кременчук" для переробки автошин і ГТВ

Найменування параметра і розміру	Значення
1. Загальна тривалість циклу, год	2-5
2. Обсяг реторти, літрів	80
3. Кількість реторт, штук	2
4. Діапазон регулювання температури, °C	350 - 950
5. Паливо для роботи апарату, марка	Дрова, вугілля, газ
6. Обсяг пального в конденсаторі, літрів	6,5
7. Маса апарату, кг	261

В основі роботи апарату закладений принцип розкладання органічних речовин під дією високої температури: від 400 °C до 800 °C без доступу повітря. Вихідна сировина закладається в реторту, яку потім поміщають в піролізний реактор. Реактор топиться дровами, кам'яним вугіллям або торфом. Горючі гази, які утворюються в процесі роботи даного реактора, догорають в котельній камері палива.

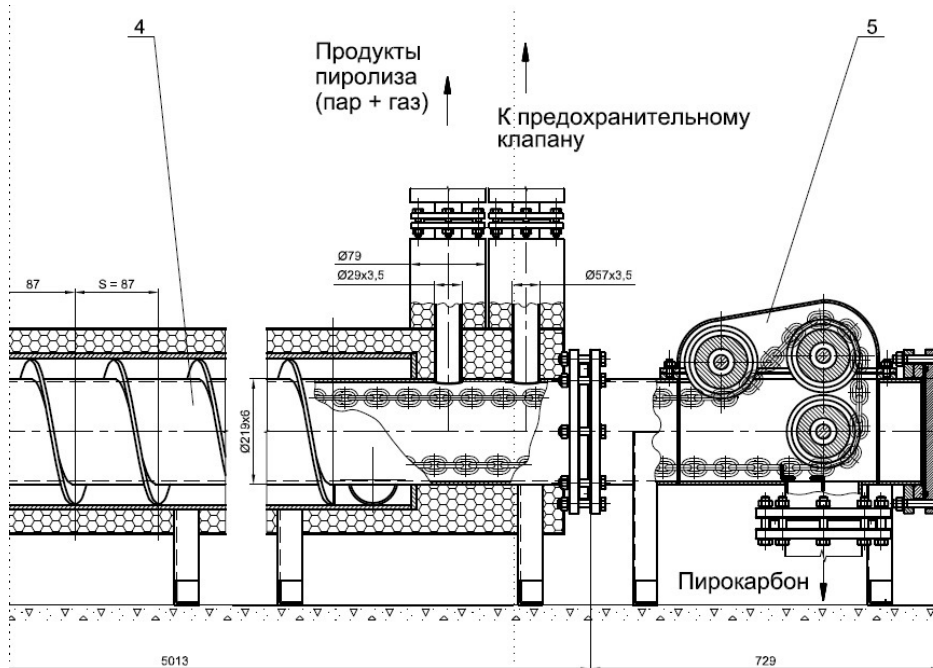


Рисунок 2 – Схема піролізної установки ТОВ "Металіст-Кременчук" для утилізації гумових відходів

Пічної реактор сконструйований таким чином, що розігрів реторти проходить рівномірно з усіх боків, так як димові гази і полум'я спрямовані до димових проходах рівного перетину і збираються в колекторі, після чого потрапляють в труби димоходу. Після початку процесу піролізу газова суміш надходить з реторти в теплообмінний конденсатор (радіатор), де відбувається поділ на рідку і газоподібну фракції. Рідка фракція перекачується в ємність, а газ надходить в топку на допалювання.

Резюмуючи, можна сказати, що піроліз шин є єдино вірним рішенням утилізації гуми для всіх тих, хто думає про майбутнє своїх дітей і піклується про навколишнє середовище, а з точки зору бізнесу піроліз є найбільш вигідним способом вторинної переробки старої автомобільної гуми та гумовотехнічних виробів.

Література

1. Утилізація автомобілів і автокомпонентів: утилізація виснажених автопокришок і гумотехнічних виробів, Бобович Б.Б. 2011 - 102 - 114 с.
2. Процеси і апарати переробки промислових відходів, Бобович Б.Б. 2013 - 288 с.
3. Анализ технологий переробки автошин, Старков С. В., 2009.