

УДК: 504.054

Березюк А.П. (Україна, Вінниця)

ПРОБЛЕМА ВІДПРАЦЬОВАНИХ АВТОМОБІЛЬНИХ ШИН ТА ЇХ ПЕРЕРОБКА

Постановка проблеми. Проблемою відпрацьованих автомобільних є те що велика їх кількість після закінчення терміну експлуатації скидається на сміттєзвалища. Шини – це відходи, які легко займаються під час пожеж, що виникають на звалищах. При цих пожежах відбувається виділення багатьох небезпечних речовин, які значно забруднюють атмосферне повітря. Також відбувається забруднення ґрунтами та підземними водами. Тому актуальним є питання аналізу методів переробки відпрацьованих шин та їх впровадження.

Аналіз попередніх досліджень. Вченими [1] було практично доведено, що у найбільших кількостях виділяються: продукти розкладання каучуків (мономери), реакційноздатні й токсичні хімічні сполуки (ароматичні вуглеводні – бензол, ксилол, стирол, толуол), попередники канцерогенів (аліфатичні аміни), канцерогени (сірковуглець, формальдегід, феноли). У повітря також надходять сполуки хлору, сірки та азоту, оксиди металів. Проаналізовано [2] можливі загрози, які виникають при горінні шин.

Метою роботи є дослідження методів переробки шин та екологічно безпечних установок для переробки відпрацьованих автомобільних шин.

Виклад основного матеріалу. Як відомо, існують методи переробки шин такі, як [3] фізико-механічні (дроблення, бародиструкційний, вибухо-циркуляційний, криогенний); фізико-хімічні (розчинення в органічному розчиннику, руйнування покриття озоном); термічні (спалювання, піроліз та газифікація). Найбільш екологічно-безпечним методом є низькотемпературний піроліз. Низькотемпературний піроліз - термічне розкладання органічних речовин без доступу повітря, при якому в органічній сировині протікають глибокі деструктивні зміни. За допомогою низькотемпературного піролізу відпрацьовані шини перероблюють, в альтернативний вид палива, у так званий піролізний газ. Переваги цієї технології наступні: універсальність; простота апаратурного обладнання; можливість переробки шин с текстильним, віскозним та металічним кордом; енергетична автономність процесу, всі елементи обладнання обігрівуються газами, які утворюються в процесі піролізу; екологічна чистота процесу (всі побічні продукти використовуються в замкненому технологічному ланцюгу). У таблиці 1 наведено техніко-економічні показники міні-заводу.

Таблиця 1- Техніко-економічні показники міні-заводу

Показник	Кількість
Кількість обслуговуючого персоналу	5 чоловік
Кількість котлів утилізаторів	від 1 до 6
Режим роботи	цілодобовий
Добова продуктивність гуми	1 т/добу
Витрати твердого палива для початкового розігріву	0,3 складометрів (дрова)
Споживання електроенергії	7 кВт/добу
Споживання води на побутові потреби	1,5 м/добу
Вихід продукції переробки:	
– піролізний газ	150 м ³ (+/- 10%) або 225 кг
– рідка фракція	до 350 л
– тверда фракція (вуглецевий залишок)	до 450 кг
– залишки металокорду	до 120 кг
Кількість котлів-утилізаторів	по замовленню

Згідно цих показників та врахувавши, що у Вінницькій області у середньому утворюється 50 000 шин за 1 рік [4] був обрахований чистий дохід при впровадженні даної установки. Чистий дохід становить 2,1 млн. грн.

Висновки. Зі всіх досліджень, які стосуються таких відходів, як відпрацьовані автомобільні шини, можна зробити висновок, що шини дійсно становлять екологічну небезпеку для довкілля. Але дане питання можна вирішити за допомогою міні-заводу, який був описаний раніше. Він є екологічно-безпечним також і вигідним з точки зору економіки.

Література

1. Іщенко В. А. Хімічні перетворення зношених автомобільних шин у довкіллі / А. П. Березюк. – Вісник НТУ України: Київський політехнічний інститут, 2014. – № 2(13). – С. 52-54.