

2. Провал Киотського протокола. Часть I [Електронний ресурс] // John Bellamy Foster. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: <https://akrateia.info/proval-kiotskogo-protokola>(дата звернення: 29.10.2020).

РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧІ ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРЕРОБКИ ПОЛІМЕРІВ RESOURCE-SAVING TECHNOLOGIES OF POLYMER PROCESSING

Асистент О.В. Османова

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»,

м. Харків

Анотація. Обґрунтовано доцільність та необхідність вторинної переробки полімерних відходів.

Ключові слова: полімери, ресурсозберігаючі технології переробки, рециклінг.

Annotation. Feasibility and necessity of secondary processing of polymer waste are substantiated.

Keywords: polymer, resource-saving technologies, recycling.

Одним з найбільш відчутних результатів антропогенної діяльності є утворення відходів, серед яких відходи полімерних продуктів займають особливе місце. Обсяг виробництва полімерних матеріалів перевищив сьогодні обсяг випуску чорних і кольорових металів і продовжує зростати на 5-6% щорічно. Полімерні матеріали, що вийшли з експлуатації, погано розкладаються та засмічують довкілля. Неконтрольоване спалювання полімерних відходів також пов'язане із викидами небезпечних шкідливих речовин, що виділяються при горінні багатокomпонентних полімерних матеріалів. Ставлення до полімерних відходів, як до вторинної сировини дозволяє вирішити не лише екологічні, але економічні і соціальні проблеми, пов'язані з утилізацією відходів.

Оскільки галузі і об'єми застосування полімерних матеріалів все більше розширюються, стає актуальним питання пошуку ефективних методів утилізації і переробки полімерних відходів.

Нині існують такі способи корисного використання вторинної полімерної сировини: повторне використання; спалювання з метою здобуття енергії; термічне розкладання (піроліз, деструкція, розкладання до вихідних мономерів і ін.); вторинна переробка – спалювання. При спалюванні відбувається безповоротна втрата цінної хімічної сировини та забруднення довкілля шкідливими речовинами димових газів. Але при використанні нового устаткування і сучасних способів фільтрації це один із перспективних способів утилізації. Чисті полімерні відходи мають енергетичну цінність у середньому на 60 % вище, ніж у вугілля. Значне місце в утилізації вторинної полімерної сировини приділяється термічному розкладанню як способу перетворення ВПС у низькомолекулярні з'єднання. Важливе місце серед них належить піролізу.

Піроліз дозволяє отримувати багато коштовних хімічних продуктів таких як бензол, толуол, пропан, кумол, альфа-метилстирол і інші, а також хлористий водень, метан, етан, пропан. Ще одним способом трансформації вторинної полімерної сировини є каталітичний термоліз, який передбачає застосування нижчих температур. у деяких випадках щадні режими дозволяють отримувати мономери, які можуть бути використані як сировина при проведенні процесів полімеризації і поліконденсації.

В даний час в Україні найбільшого поширення набув метод вторинної переробки полімерних матеріалів, який називається механічним рециклінгом, в результаті якого може бути отриманий гранулянт, придатний для вторинного виробництва пластмас. У більшості європейських країн, а також в США і Японії механічному рециклінгу піддаються 90% пластикових відходів, а отримані інградієнти йдуть на вторинне виготовлення виробів із пластику.

Технологічний процес переробки ділиться на наступні етапи: сортування і ідентифікація (для змішаних відходів); подрібнення і дроблення; відмивання і сушка; агломерація або грануляція. Першим етапом переробки є поділ змішаних (побутових) відходів термопластів за видами, яке проводять наступними основними способами: флотаційним, поділом у важких середовищах, аеросепарацією, електросепарацією, хімічними методами і методами глибокого охолодження. Найбільшого поширення набув метод флотації, який дозволяє розділяти суміші таких промислових термопластів, як поліетилен, поліпропілен, полістирол і полівінілхлорид. Поділ пластмас проводиться при додаванні в воду поверхнево-активних речовин, які вибірково змінюють їх гідрофільні властивості. Другий етап полягає в подрібненні полімерної сировини в крихту, розміри якої повинні складати 10-30 міліметрів в залежності від матеріалу. Потім йде відмивання і сушіння полімерної сировини з будь-якими типами забруднень. Наступний етап - агломерація або грануляція. Агломерація представляє собою спікання відмитої крихти в невеликі грудочки. При грануляції полімерна сировина стає більш однорідною, якісною і має велику насипну густину.

Для вирішення проблем утилізації полімерних відходів необхідно більш широке впровадження селективного збору твердих побутових відходів, прийняття законів, що регламентують и стимулюють утилізацію полімерних відходів, а також обмін досвідом й технологіями між країнами, проведення наукових досліджень з удосконалення існуючих та з розробки нових ефективних технологій утилізації.

ЛІТЕРАТУРА

1. Пищулин И. Рециклинг сложных пленок // Пластикс. – 2013. - №7(125). – С.38-44.
2. Пиріков О.В. Огляд сучасних тенденцій використання полімерів у пакувальній галузі //Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі. Серія: Технічні науки. -2009. - №1.-С.31-36
3. Березкін І.С., Грубник О.В. Проблеми переробки пластикових відходів та теоретичне обґрунтування створення альтернативних технологій переробки пластику. Вісник ХНТУ. – 2016. - №2(57). –С.37-41.

СУЧАСНІ ШЛЯХИ УТИЛІЗАЦІЇ СОНЯЧНИХ БАТАРЕЙ

MODERN WAYS FOR RECYCLING SOLAR BATTERIES

Ст. викладач І.І. Хондак, студентка (І рівень навчання) А.О. Позднякова

Харківський національний університет радіоелектроніки, м. Харків

Анотація. Розглянуто проблеми переробки та утилізації представника відновлювального джерела енергії - сонячної батареї. Виявлені варіанти вирішення проблем, які пов'язані із сонячними батареями.

Ключові слова: переробка, сонячні батареї, кадмій, кремній

Annotation. The problems of processing and recycling of a representative of a renewable energy source - a solar battery are considered. Solutions to alleviate and solve problems related to solar panels have been identified.

Keywords: recycling, solar panels, cadmium, silicon

Вступ. Через те, що сонячні панелі використовують енергію Сонця, вони вважаються екологічними та безпечними. І хоча самі панелі не виділяють токсинів в атмосферу, вони можуть завдати шкоди навколишньому середовищу на етапах виробництва та утилізації. Якщо нічого не робити, ця проблема може підірвати очікування того, що використання сонячної енергії допоможе в боротьбі зі зміною клімату і буде позитивно впливати на екологічну ситуацію в цілому, тому країни світу стурбовані цією темою вже зараз.

Актуальність. Якщо говорити про проблему переробки, то Міжнародне агентство з відновлюваних джерел енергії (IRENA) прогнозує, що до 2050 року ця кількість відходів сонячних панелей може досягти 78 мільйонів тонн [1]. Для виготовлення сонячних панелей потрібно набагато більше матеріалів, ніж для інших представників відновлювальної енергетики та крім того, приблизно на 90% фотоелектричні модулі складаються зі скла, однак переробити таке скло звичайним способом неможливо через присутніх в ньому домішок - пластмаси, свинцю, кадмію і сурми, саме тому у сонячних батареї є особливі способи переробки як для кремнієвих, так і для тонкоплівкових [2].