

*Бухановський М.М.,  
здобувач вищої освіти освітнього ступеня «магістр»  
спеціальності 101 «Екологія»  
Наукові керівники: Ящук Л.Б.,  
к.х.н., доц., доцент кафедри екології,  
Магльована Т.В.,  
д.т.н., професор кафедри екології  
Черкаський державний технологічний університет  
[m.m.bukhanovskyi.ftbrp23@chdtu.edu.ua](mailto:m.m.bukhanovskyi.ftbrp23@chdtu.edu.ua)*

## **СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ПЕРЕРОБКИ І УТИЛІЗАЦІЇ ПОЛІМЕРНИХ ВІДХОДІВ**

Одним із найбільш очевидних результатів діяльності людини є утворення відходів, серед яких особливе місце завдяки своїм унікальним властивостям займають відходи полімерних виробів. У міру розширення галузей застосування та кількості полімерних матеріалів питання пошуку ефективних методів утилізації та переробки полімерних відходів стає все більш актуальним.

На даний момент актуальною є проблема утилізації відходів полімерних матеріалів не тільки з точки зору охорони навколишнього середовища, але й у разі дефіциту полімерної сировини відходи пластику стали потужним джерелом сировини та енергії. . Водночас вирішення проблем, пов'язаних із захистом навколишнього середовища, потребує значних фінансових вкладень.

Однією з позитивних тенденцій є те, що за останні п'ять років значно збільшився не лише обсяг збирання відходів, але й частка відходів, які підлягають переробці, значно зросла, що призвело до зменшення кількості відходів, які можна захоронювати. Тим не менш, промисловість вторинної переробки полімерних матеріалів все ще має величезний потенціал для подальшого розвитку, особливо для країн з нижчим рівнем використання. Розвиток технології переробки полімерів триває протягом тривалого часу, особливо в 1970-х роках, було розроблено кілька методів переробки на основі виробництва пластмас, які розкладаються під впливом біологічних організмів, сонячного світла або води, але в основному в цьому напрямку. виконана робота закрита.

Одним із головних завдань будь-якої національної влади є охорона природних ресурсів і захист навколишнього середовища. Тому актуальним залишається питання розробки екологічно безпечної політики поводження з відходами. Це включає мінімізацію кількості відходів, що надходять на звалище, завдяки використанню методів механічної переробки. Цей метод можна використовувати для переробки пластику в первинні матеріали.

У промисловому розвинених країнах широко використовуються дві технології переробки пластикових відходів: 1) спалювання відходів; 2) механічна переробка пластикових відходів.

Незважаючи на існування цих технологій, основним методом видалення пластикових відходів є їх переміщення на звалища. В ЄС пластикові відходи класифікують за напрямком утилізації:

Сучасні методи переробки полімерних відходів включають каталіз і піроліз при температурах 500-1000 °C в анаеробних або безкисневих середовищах. Спосіб дозволяє отримувати безвуглеводневе і безсірчисте паливо. Під дією тепла молекули полімеру розкладаються й утворюють низькомолекулярні продукти, властивості та реальні виходи яких залежать від умов процесу, хімічного складу та природи вихідних компонентів. У більшості випадків рідкі продукти піролізу можна використовувати як паливо через їх низьку в'язкість і високу теплоту згоряння. Рідкі продукти піролізу переважно використовувати у вигляді твердих і рідких добавок до палива. Вони також можуть служити додатковим джерелом хімічної сировини для виробництва ароматичних вуглеводів, етилену і соляної кислоти. У деяких випадках тверді продукти піролізу можна використовувати самостійно.

Вторинний пластик може конкурувати з деякими первинними полімерами. Вони також можуть використовуватися в інших галузях промисловості на тому ж рівні, що й первинні продукти.

Фізико-механічні та реологічні властивості та структура більшості полімерів змінюються при багаторазовій обробці. Тому необхідною умовою правильного вибору технології обробки є дослідження впливу частоти обробки на властивості пластикових блоків. Повторна обробка полімерних матеріалів вимагає введення додаткових стабілізаторів для уповільнення або запобігання пошкодженню. Найбільш успішною вторинною переробкою є переробка великотоннажних гумотехнічних виробів, наприклад автомобільних шин. Вони виготовлені з вулканізованої гуми, наповненої технічним вуглецем, який може містити до 40% сажі за вагою. Після закінчення терміну експлуатації такі шини не викидають, а подрібнюють. Існує багато способів переробки полімерних матеріалів і сміттової тари, серед яких найбільш доцільними і безпечними є вторинна переробка, регенерація і піроліз.

Необхідною частиною будь-якого виробничого процесу є повторне використання відходів полімерних матеріалів. Вторинні пластичні маси можуть зіставити гідну конкуренцію деяким первинним полімерам.