

**УДК658.567**

**Д.А. Войцехівський, С.І. Глазков, В.О. Наумов, І.Г.Добротвор, д-р. техн. наук., доц.**  
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

## **ДОСЛІДЖЕННЯ АВТОМАТИЗОВАНИХ ПРОЦЕСІВ УТИЛІЗАЦІЇ ТА ПЕРЕРОБКИ ПЛАСТИКОВИХ ВИРОБІВ**

**D.A. Voitsekhivskiy, S.I. Hlazkov, V.O. Naumov, I.H. Dobrotvor, Dr., Assoc. Prof.**  
**RESEARCH AUTOMATED PROCESSES OF REPROCESS FOR PLASTIC  
PRODUCTS**

Виробництво пластмасових виробів зростає з року в рік. Це пляшки, банки, каністри, лотки, палети, пакети, упаковка, етикетки, плівка, скотч, перегородки, різні перекриття, вивіски, покажчики, світлові ящики, сітки, решітки, папки, штучні трав'яні покриття, фільтрувальні трубки і різноманітні інших продуктів.

Кількість пластикових відходів, які не тільки засмічують навколишнє середовище, але і забруднюють його, також зростає. Пластик відноситься до матеріалів, які практично не розкладають з плином часу, а при спаленні виділяють вкрай токсичні речовини, які не можуть бути вилучені з організму. Тому пластмасові вироби необхідно переробляти.

Метою роботи було створення автоматизованої системи переробки пластикових виробів найбільш ефективними способами з метою оптимізації процесу та зниження вартості переробки. Також було проаналізовано характеристики перероблених матеріалів порівняно з первинними та методи їх покращення.

Виготовлення виробів з пластмас зосереджене на підприємствах чи дільницях з переробки пластмас, які об'єднані в одну підгалузь – технології переробки пластмас. За методами виготовлення виробів з пластмас її можна поділити на такі групи виробництв з індивідуальною об'ємною часткою: лиття під тиском термопластів – 33 %; екструзія – біля 30 %; пресування – 26 %; каландрування – 5 %; інші методи – 6 %.

В нашій роботі було обрано метод переробки шляхом подрібнення та екструзії.

Систему було реалізовано на основі програмованого логічного контролера ОВЕН ПЛК 110. Дані контролери керували процесом подрібнення та екструзії з можливістю контролю параметрів в режимі реального часу.

Слід відзначити, що у полімеру, який пройшов через кілька циклів переробки на одношнековому екструдері, в'язкість зменшується зі збільшенням числа циклів вторинної переробки. Це означає що, при повторній екструзії термомеханічні напруження, що діють на розплав, викликають певну деструкцію полімеру.

Однак у полімеру, який пройшов через двошнековий екструдер в'язкість зменшується тільки при високих швидкостях зсуву, а при низьких швидкостях зсуву ефект зворотний. Термомеханічна напруженість викликає як розриви ланцюгів, так і молекулярне зростання, головним чином через утворення довгих бічних ланок і зшивання. Кінцева молекулярна будова залежить від відносного вкладу цих двох процесів.

### **Література**

1. Суберляк О.В., Баштанник П.І. Технологія переробки полімерних та композиційних матеріалів. – Київ.: 2006. – 270 с.
2. Пахаренко В.А., Яковлева Р.А., Пахаренко А.В. Переработка полимерных композиционных материалов. – Київ: Воля, 2006. – 552 с.