

16. Розробка пристрою для дослідження режимів різання пп стрічки

Володимир Ставніченко, Роман Сиротенко
Олександр Ковальов, Володимир Костін
Національний університет харчових технологій

Вступ. При екструзії стрічки, плівки та термоформуванні різних видів упаковок (прозорих коробок, стаканчиків, тарілок та ін..) створюється визначена кількість відходів виробництва. Їх важко складувати, треба формувати рулони, сортувати, пресувати або різати. При переміщенні і зберіганні такі відходи часто забруднюються, а подальша їх переробка суттєво ускладнюється. Тому переробляти подібні відходи треба на місці, а використовувати отримані вторинні матеріали доцільно безпосередньо для основного виробництва. Для таких цілей використовуються спеціальні дробарки невеликої потужності, які доповнюють основну технологічну лінію і працюють в режимі «In-line» (с англ. – вбудовані в лінію). Вони подрібнюють полімер однієї марки і визначеної структури. Однак більшість конструкцій дробарок такого призначення, скопійована з аналогічних пристроїв великої потужності, які розроблялися для неоднорідної суміші полімерів (за розмірами, формою і щільністю), наприклад зруйнованих ящиків, пластикових упаковок, плівки. Як наслідок ефективність роботи таких машин низка. Ціллю даного дослідження було створити дослідний пристрій для визначення впливу основних параметрів (їх поєднань), що впливають на режими подрібнення відходів поліпропіленової стрічки при виробництві прозорої полімерної упаковки.

Опис конструкції і принцип роботи. Схема розробленої конструкції пристрою для різання відходів ПП-стрічки показана на рисунку 1. На першому

етапі планується дослідити статичні режими різання, тому в якості вузла навантаження використовувалася передача «гвинт – гайка» з малим кроком нарізі 2. Величина переміщення верхньої планки 4, на якій змонтовано основний ніж 3 фіксується за допомогою індикатора 5 (діапазон вимірювання 0-2 мм з кроком 2 мкм). Система контролю зусиль при різанні стрічки складається з тензодатчика сили і електронного блока з шкалою індикації, які розміщені в одному корпусі 6, а також вузла кріплення з гнучкою підвіскою 7, яка дозволяє вимірювання лише розтягу-стиску.

В конструкції пристрою передбачені можливості: швидкої заміни ножів (з різними кутами заточування ріжучого леза); повороту ножів на заданий кут по відношенню до площини різання; подача стрічки в зону подрібнення з під різними кутами.

Створений пристрій буде використаний для дослідження режимів різання відходів поліетиленової плівки та ПП стрічки, з метою визначення оптимальних поєднань характеристик ножів, геометрії вузла різання, які подальше планується використовувати при модернізації роторно-ножевих дробарок. Даний пристрій також можна задіяти в навчальному процесі – виконанні лабораторних робіт при вивченні умов подрібнення відходів ПЕТ і ПП матеріалів і їх структури.

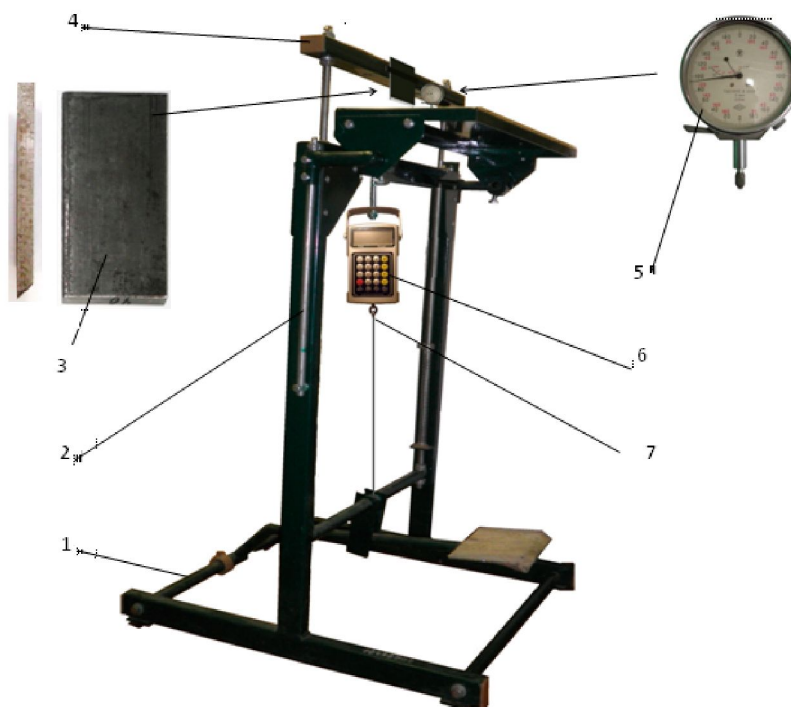


Рис. 1. Схема дослідного пристрою для різання відходів ПП-стрічки:

1. – рама; 2.- механізм навантаження ; 3.- основний ніж; 4.- рухома планка; 5.- прилад виміру переміщення; 6.- електронний динамометр; 7.- гнучка підвіска.

Література

1. *В.В. Заяць.* Математичне моделювання процесу подрібнення полімерних матеріалів у роторних подрібнювачах./Восточно- Европейский журнал передовых технологий. 2/4 (50), 2011, с.12-16.
2. Стенди та методики визначення властивостей пластмас при розтягу - стиску та ін.. ISO 527, ISO 604, ISO 844, ISO 1184, DIN 53455, ASTM D1923.
3. *Пономарева В.Т.* Использование пластмассовых отходов за рубежом / Пластические массы .- 2002, - №5. – с. 44-48.
4. *Клушанцев Б.В., Косарев А.И.* Дробилки. Конструкция, расчет, особенности эксплуатации. - М.: Машиностроение, 1990.