



УДК 678.06:621.799

ВТОРИННІ ПОЛІОЛЕФІНИ. ПЕРЕРОБКА, ВЛАСТИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ

Студ. О.М. Талалай, гр. МгПП-17

Науковий керівник доц. Н.В. Сова

Київський національний університет технологій та дизайну

Мета і завдання. Мета – дослідження властивостей вторинних поліолефінів та визначення напрямків їх застосування.

Завдання: визначення технологічних та механічних характеристик різних видів вторинних поліолефінів; вибір напрямів використання вторинних поліолефінів відповідно до їхніх властивостей.

Об'єкт та предмет дослідження. Об'єкт – відходи поліолефінів різного походження. Предмет дослідження - визначення властивостей вторинних поліолефінів.

Методи та засоби дослідження. Визначення ПТР ПЕ проводили згідно ISO 1133:1997 на капілярному віскозиметрі постійного тиску при температурі $(190 \pm 0,5)^\circ\text{C}$ та масі вантажу 2,16 кг. Внутрішній діаметр капіляру $(2,095 \pm 0,005)$ мм, час витримки матеріалу у нагрітому приладі $(5 \pm 0,5)$ хв. Деформаційно-міцнісні показники – за ASTM D638.

Наукова новизна та практичне значення отриманих результатів (до 300 знаків). Встановлено особливість вторинних поліолефінів до зшивання під час переробки. Набула подальшого розвитку технологія переробки та використання вторинних поліолефінів.

Результати дослідження. Поліолефіни (ПО) - багатотоннажний вид термопластів, що знаходять широке застосування в різних галузях промисловості, транспорту і в сільському господарстві. До ПО відносяться різні види поліетилену та ПП [1].

Найбільш ефективним способом утилізації відходів ПО є їх повторне використання. Відходи споживання вимагають більш ґрунтовної їх підготовки до переробки порівняно з технологічними відходами. Технологія переробки ПО відходів споживання включає наступні етапи: сортування (грубе) і ідентифікація (для змішаних відходів); подрібнення; грануляція.

Попереднє сортування передбачає грубий поділ відходів за різними ознаками: кольором, габаритами, формою і, якщо це потрібно і можливо, - за видами пластмас. Поділ змішаних відходів термопластів за видами проводять методом флотації, який дозволяє розділяти суміші таких промислових термопластів, як ПЕ, ПП, ПС і ПВХ. Поділ пластмас проводиться при додаванні в воду поверхнево-активних речовин, які вибірково змінюють їх гідрофільні властивості.

Подрібнення - важливий етап підготовки відходів до переробки, так як ступінь подрібнення визначає об'ємну щільність, сипучість і розміри частинок одержуваного продукту. Для подрібнення відходів ПО найбільш прийнятним є спосіб механічного подрібнення [2].

Грануляція є заключною стадією підготовки вторинної сировини для подальшої переробки у виробі. У процесі гранулювання відбувається ущільнення матеріалу, полегшується його подальша переробка, усереднюються характеристики вторинної сировини, в результаті чого отримують матеріал, який можна переробляти на стандартному обладнанні.

Вибір технологічних параметрів переробки відходів ПО і областей використання одержуваних з них виробів обумовлений їх фізико-хімічними, механічними і

технологічними властивостями, які в значній мірі відрізняються від тих же характеристик первинного полімеру [3-4].

Вторинні ПО характеризуються нижчим значенням ПТР, внаслідок процесів зшивання в процесі вторинної переробки, вищим вмістом золи та нижчими механічними властивостями [5].

З вторинного грануляту ПО можна отримувати упаковки для товарів побутової хімії, вішалки, деталі будівельного призначення, сільськогосподарський реманент, піддони для транспортування вантажів, витяжні труби, облицювання дренажних каналів, безнапірні труби для меліорації та інші вироби. Ці вироби одержують з "чистої" вторинної сировини.

Таблиця 2 – Властивості різних видів ПО

Властивості	Первинний ПО	Вторинні ПО*		
		Зразок 1	Зразок 2	Зразок 3
ПТР, г/10 хв	2,0±0,1	0,32±0,01	0,17±0,01	0,57±0,01
Вміст золи, %	0,10±0,1	0,60±0,01	1,50±0,01	0,180±0,01
Міцність при розтягу, МПа	14,00±0,1	13,50±0,1	12,20±0,1	13,20±0,1
Відносне видовження, %	200,00	170,00	160,00	180,00

*зразки вторинних ПО отримані ТОВ «Lion Recycling Ukraine», м. Дніпро.

ПТР – показник текучості розплаву.

Однак більш перспективними є додавання вторинної сировини до первинної в кількості 20-30 %, модифікація вторинних полімерів, а також створення високонаповнених вторинних полімерних матеріалів, що в значній мірі скоротить дефіцит первинної полімерної сировини.

Висновки. Визначено технологічні та механічні характеристики різних видів вторинних поліолефінів. Встановлено, що для вторинних ПО характерне зниження текучості розплаву внаслідок процесів зшивання під час переробки. Запропоновано напрями використання вторинних поліолефінів відповідно до їхніх властивостей – для екструзії листів та труб невідповідального призначення.

Ключові слова: поліолефіни, сортування, подрібнення, грануляція, властивості.

ЛІТЕРАТУРА

1. <http://www.nkj.ru/archive/articles/28722/> (№11, 2016. Наука и жизнь, Проблема полимерного мусора)
2. <http://www.eco-live.com.ua/content/blogs/biodegraduucha-upakovka-tendentsii-ta-perspektivi>.
3. Islam N. Degradant Additive on Photo-Oxidative Aging of Polypropylene Film./ N. Othman, Z. Ahmad, H. Ismail. Effect of Pro- // Sains Malaysiana. 2011. - № 40(7).- p. 803–808.
4. Kawai F. Comparative study on biodegradability of polyethylene wax by bacteria and fungi. / F. Kawai, M. Watanabe, M. Shibata, S. Yokoyama, Y. Sudate, S. Hayashi. //Polymer Degradation and Stability. - 2004. - №86. - pp.105-114.
5. Сова Н.В., Савченко Б.М., Плаван В.П., Білошенко В.О. Способи створення екологічно безпечної полімерної упаковки в Україні. // Упаковка. – 2017. - №4. – С. 31-34.