

УДК 678:66.02

СПОСОБИ ОТРИМАННЯ ФУНКЦІОНАЛІЗОВАНОГО ПОЛІЕТИЛЕНУ

Асп. О.О. Слепцов

доц. Н.В. Сова

Наук. керівник проф. Б.М. Савченко

Київський національний університет технологій та дизайну

Поліолефіни в даний час є одними з найбільш поширених промислових полімерів і являють собою досить великий клас термопластів універсального призначення. Функціоналізація поліолефінів це хороший спосіб поліпшення їх властивостей і розширення області їх використання.

Було досліджено особливості отримання співполімеру поліетилену різними способами: реакторним, реакційною екструзією та твердофазним способом. При функціоналізації поліетилену (ПЕ) в розчині, спочатку полімер з розчинником попередньо нагрівали в реакторі. Після повного розчинення полімеру у розчиннику в реактор додається МА та ініціатор - дикумілпероксид (ДКП). Реакція функціоналізації триває 120 хв.

Отримання функціоналізованого поліетилену методом реакційної екструзії здійснюється за технологією попереднього змішування. ДКП попередньо розчиняється у вазеліновому маслі у співвідношенні 1:1 відповідно, при температурі 80 °С. Перед завантаження в екструдер компоненти попередньо змішувались у високошвидкісному міксері. З початку в міксер завантажуються ПЕ у вигляді порошку (ПТР=6 г/10 хв) та розігрівається за рахунок дисипативного розігріву при обертах міксера 1500 об/хв. Після досягнення температури 80 °С до поліетилену додається розчин ДКП у вазеліні. Далі при обертах міксера 500об/хв. отримана суміш охолоджується до 40 °С і додається малеїновий ангідрид та змішується на протязі 2хв при 1000 об/хв. Готова суміш завантажуються в бункер екструдера (D=27мм, L/D=30) де на протязі 3 хв проходить реакція привитої співполімеризації. Отримані гранули привитого співполімеру на основі поліетилену висушуються при 100°C протягом 4 год у вакуумі для евакуації залишків непрореагованого малеїнового ангідриду.

При твердо фазній функціоналізації в якості реактору використовувався дволопатевий змішувач. В змішувач був завантажений ПЕ, розчин ДКП у вазеліні при співвідношенні 1:1 та МА. На протязі 3 годин компоненти перемішувались при температурі близькій до температури плавлення — 90-100 °С. Далі були евакуйовані залишки мономерів та визначена кількість привитого ангідриду.

Таблиця - Степінь прививки МА при різних способах здійснення функціоналізації ПЕ

Спосіб прививки	Ступінь прививки, %	ПТР, г/10хв
Чистий ПЕ	0	6
У розчині	5,1	4,2
Реакційна екструзія	2,1	5,5
Твердофазний спосіб	3,3	4,9

В результаті проведених досліджень встановлено, що найбільша степінь прививки була досягнута способом розчинення полімеру, але використання розчинників ускладнює процес прививки та робить його шкідливим для організму людини та навколишнього середовища. Також відбувається небажане зшивання макромолекул ПЕ через досить високі температури процесу. При функціоналізації способом реакційної екструзії степінь прививки менше, але цей спосіб більш економічно вигідний за рахунок меншої тривалості процесу та відсутності розчинників. При застосуванні твердофазного способу отримується ПЕ з більшим ступенем прививки та у вихідному стані - у вигляді порошку, що спрощує подальше застосування привитого полімеру.