



УДК 678.742.046

РЕГУЛЮВАННЯ ФІЗИКО-МЕХАНІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПОЛІМЕРНИХ МАТЕРІАЛІВ НА ОСНОВІ ПОЛІОЛЕФІНІВ

Асп. С.В. Сайтарли

Доц. Н.В. Сова

Науковий керівник В.П. Плаван

Київський національний університет технологій та дизайну

Механічні та інші властивості полімерних матеріалів в значній мірі залежать від властивостей дисперсного наповнювача. При концентраціях наповнювача, що перевищують оптимальну, можливе зниження міцності полімерного матеріалу [1-2]. Тому для цілеспрямованого створення полімерних композиційних матеріалів із заданими властивостями шляхом наповнення необхідно не тільки знати характеристики наповнювачів, а й мати уявлення про основні закономірності зміни властивостей полімерних матеріалів в залежності від кількості та природи наповнювача.

Мета і завдання. Метою роботи є вивчення основних закономірностей зміни фізико-механічних властивостей полімерних матеріалів на основі поліолефінів в залежності від кількості наповнювача.

Для досягнення поставленої мети необхідно виконати наступні завдання:

- Визначити вплив наповнювача на фізико-механічні властивості поліпропілену;
- Визначити вплив пропілен-октенового блоксополімеру на фізико-механічні властивості полімерного матеріалу;
- Визначити раціональний склад композиції на основі поліпропілену для отримання полімерних матеріалів із заданими властивостями.

Об'єкт та предмет дослідження. В якості об'єкту дослідження обрано комплекс фізико-механічних властивостей полімерних матеріалів на основі поліолефінів, наповнених концентратом кальциту. Предметом дослідження є композиції на основі поліпропілену (ПП) марки 21030, суміш поліолефінів на основі вищезгаданого поліпропілену та пропілен-октенового блоксополімеру «Vistamaxx 6202» (ExxonMobil), а також концентрат кальциту (КК) 1ТК (ТОВ «Техноком») з розміром частинок 2,5 мк (max 20 мк– 1,5%) в якості наповнювача.

Методи та засоби дослідження. Показники міцності на розрив та відносного видовження отримували на розривній машині за ГОСТ 11262-80. Дослідження ПТР здійснювали за ГОСТ 11645-73 на приладі "ИИРТ" при температурі 230°C та масі наважки 2,16 кг. Полімерні композиції для дослідження отримували механічним змішуванням вихідних компонентів і далі отримували гранули стренговим способом на екструдері ПП-27х30 при температурах по зонам 155-210-200-200°C і частоті обертання шнека 45 об / хв.

Наукова новизна та практичне значення отриманих результатів. Розроблено новий склад полімерної композиції з поліпшеними експлуатаційними властивостями. Збільшення наповненості полімерних матеріалів без шкоди для експлуатаційних властивостей створює можливості для зниження виробничих витрат.

Результати дослідження. Відносне видовження зразків чистого «Vistamaxx» складає $\geq 2000\%$. В сумішах «Vistamaxx» і ПП відносне видовження різко зростає з підвищенням вмісту «Vistamaxx», при цьому міцність при розриві знижується (рис.1).

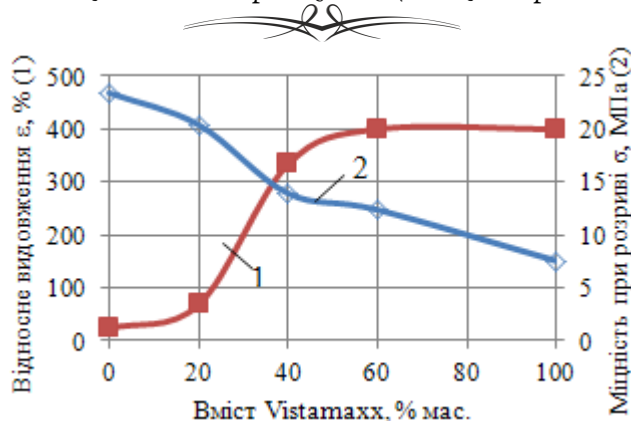


Рисунок 1 - Залежність відносного видовження ϵ (%) та міцності на розрив σ (МПа) від вмісту «Vistamaxx» (%мас.) в композиції.

В композиціях з вмістом 5% мас. «Vistamaxx», наповнених концентратом кальциту, спостерігається зниження як міцності при розриві, так і відносного видовження (рис.2). Введення КК від 10 до 50% мас. в композицію з вмістом 5% «Vistamaxx» не впливає на фізико-механічні властивості композиції.



Рисунок 2- Залежність відносного видовження ϵ (%) та міцності на розрив σ (МПа) від вмісту концентрату кальцита (%мас.) в композиції.

Висновки. Відносне видовження та міцність на розрив матеріалів із композицій на основі поліпропілену 21030 з вмістом «Vistamaxx» у кількості 5%мас. дозволяє наповнювати композиції концентратом кальциту до 50% мас. без впливу на експлуатаційні властивості, що може бути використано для зниження виробничих витрат.

Ключові слова: поліпропілен, пропілен-октеновий блоксополімер, наповнення, концентрат кальциту, фізико-механічні властивості.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Ксантос М. Функциональные наполнители для пластмасс: Перевод с англ. под ред. Кулезнева В.Н. – СПб: Научные основы и технологии, 2010. – 462 с.
2. Структурно-механические свойства высоконаполненных полиолефиновых композиций / Ней Зо Лин, М.Н. Аверьянова, В.С. Осипчик, Т.П. Кравченко // Успехи в Химии и Химической технологии. –2014.– Том XXVIII. – №3. - С.55-57.