

УДК 677.072.6

## ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ВПЛИВУ ДОБАВОК НА ВЛАСТИВОСТІ МІКРОВОЛОКОН

В.Г. Резанова, к.т.н., доцент

*Київський національний університет технологій та дизайну*

В.В. Опаленик, магістрант

*Київський національний університет технологій та дизайну*

Д.С. Пруднік, магістрант

*Київський національний університет технологій та дизайну*

Ключові слова: програмне забезпечення, розподіл по діаметрах, мікрОВОЛОКНА.

З кожним роком зростає потреба виробництва полімерних матеріалів, тому важливими є можливості покращення їх властивостей. Для отримання полімерних матеріалів із заздалегідь визначеними властивостями застосовують модифікацію полімерів, що вже виготовляються. Досить ефективним способом модифікації полімерів є застосування сумішей полімерів.

Характерною особливістю сумішей полімерів є наявність розвиненого міжфазного шару. Одним із способів регулювання властивостей міжфазного шару, а також і процесів структуроутворення при течії розплавів сумішей полімерів є введення в них компатибілізаторів. Для встановлення механізмів дії добавок компатибілізаторів на властивості розплавів сумішей представляло інтерес дослідити їх вплив на закономірності течії розплавів вихідних компонентів. Результати досліджень свідчать про різний вплив окремих добавок та їх бінарних сумішей на характеристики розплавів. Суміші компатибілізаторів є більш ефективними, ніж окремі речовини.

Враховуючи те, що на даний час дослідження ведуться в основному експериментальним шляхом, а результати зберігаються на паперових носіях, розробка програмного забезпечення, що автоматизує ці процеси, є актуальною.

Для встановлення механізмів дії добавок компатибілізаторів на властивості розплавів сумішей ПП/СПА представляло інтерес дослідити їх вплив на закономірності течії розплавів вихідних компонентів. Для кількісної оцінки структуроутворення була розроблена спеціальна методика, що дозволила замірити і оцінити всі сформовані типи структур, визначити їх кількість, масу тощо. Дані обробляють методами математичної статистики, в результаті чого визначають середній діаметр мікрОВОЛОКОН, дисперсію розподілу даного типу структури по розмірах, середнє квадратичне відхилення, загальне число волокон в екструдаті. Одержані мікрОВОЛОКНА групують по діаметрах. Визначають загальне число всіх замірених структур (рис. 1).

Одержані результати свідчать, що у випадку бінарної суміші компатибілізаторів зменшується середній діаметр мікрОВОЛОКОН, зростає їх

число та покращується однорідність. Крива розподілу мікрОВОЛОКОН за діаметрами в присутності бінарної добавки більш вузька, відсутні грубі волокна (див. рис.). Особливо слід відзначити, що діаметри мікрОВОЛОКОН, сформованих із компатибілізованих сумішей, менші, ніж при використанні бінарних систем. Останнє обумовлене зниженням міжфазного натягу, що полегшує деформацію мікрОВОЛОКОН ПП та сприяє їх стабілізації за рахунок росту часу життя рідкого циліндру в присутності компатибілізаторів. При збільшенні вмісту компатибілізаторів частинки дисперсної фази зменшуються в розмірі і набувають правильної форми. Останнє свідчить про зниження міжфазного натягу в суміші, тобто про її компатибілізацію.

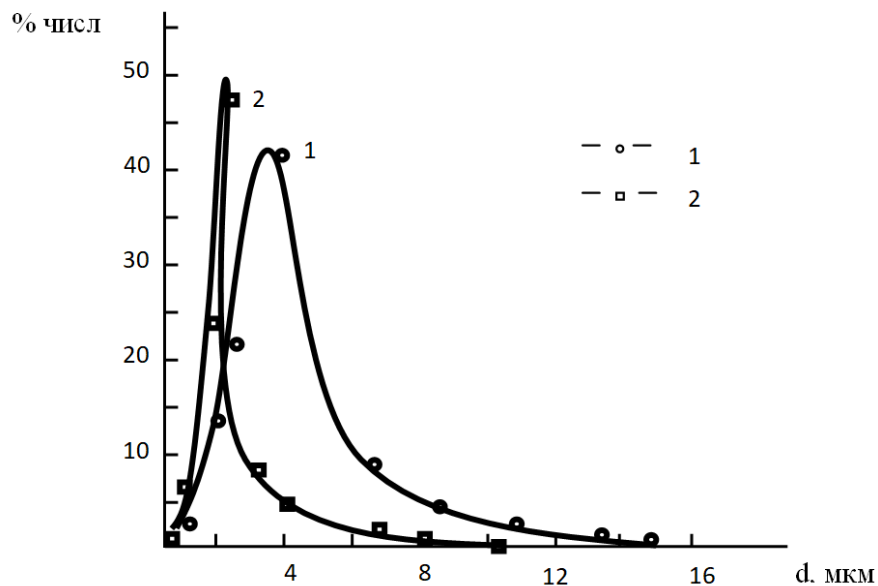


Рисунок 1- Експериментальні криві розподілу ПП мікрОВОЛОКОН за діаметрами в екструдатах компатибілізованих сумішей ПП/СПА/ПЕС-5/СЕВА складу, мас. %: 50/5/0,5/0 (1); 50/50/0,5/5,0 (2)

Програмне забезпечення, що реалізує всі вищеописані кроки, дозволить раціоналізувати зберігання та роботу з даними, зменшить затрати часу і ресурсів на їх обробку. В кінцевому рахунку – проста і зручна візуалізація результатів дасть змогу робити наукові висновки та отримувати важливі практичні результати.

#### Список використаних джерел

1. Rezanova N.M., Rezanova V.G., Plavan V.P., Viltaniuk O.O. The influence of nano-additives on the formation of matrix-fibrillar structure in the polymer mixture melts and on the properties of complex threads // *Vlákna a textil (Bratislava, Slovak Republic)* - №2, 2017. - p. 37-42
2. Stroustrup B. *Programming: Principles and Practice Using C++* (2nd Edition). Addison-Wesley Professional, 2014. – 1312 p.
3. Мейерс С. *Эффективный и современный C++*. М.: Вильямс, 2016.- 304 с.