



УДК 678.029.1

ТЕХНОЛОГІЯ ОРІЄНТАЦІЙНОГО ВИТЯГУВАННЯ ПОЛІПРОПІЛЕНОВИХ КОМПОЗИЦІЙНИХ ПЛІВОК

Студ. Слепцов І.О., гр. БПП-16
Асп. Іскандаров Р.Ш.

Науковий керівник доц. Савченко Б.М.
Київський національний університет технологій та дизайну

Мета і завдання Мета – розробка технології структурної модифікації плівкових композиційних полімерних матеріалів шляхом орієнтаційного витягування.

Завдання – дослідження закономірностей орієнтаційного витягування в плівкових композиційних матеріалах; встановлення особливостей утворення мікропористих структур у орієнтованих композиційних матеріалах

Об'єкт та предмет дослідження. Об'єктом дослідження є процес орієнтаційного витягування плівкових композиційних матеріалів на основі поліолефінів. Предмет дослідження - особливості структурної модифікації плівкових композиційних матеріалів.

Результати дослідження. Орієнтаційне витягування - дуже важливий процес який широко використовується у виробництві синтетичних волокон і плівок для оптимізації їх механічних і міцносних властивостей. Орієнтація може використовуватись для орієнтування в одній або двох площинах. В роботі використовувалась одновісна орієнтація.

Міцність при розриві в напрямку орієнтування підвищується в 2-5 разів, а в перпендикулярному напрямку знижується на 30-50% у порівнянні з вихідним значенням. Модуль пружності в напрямку одновісної орієнтації підвищується в 2 рази. Ефект орієнтаційного зміцнення використовується у виробництві полімерних плівок.

Мінеральні наповнювачі широко використовуються для наповнення полімерної матриці задля здешевлення виробництва та зміни якісних властивостей готового виробу.

Одним з популярних мінеральних наповнювачів є крейда. При орієнтації плівки на основі композиту поліпропілену, який містить крейду відбувається зміна щільності отриманої композиції порівняно з теоретично розрахованою. Це можна пов'язати з утворенням навколо частинок наповнювача дефектів у вигляді комірок. Причиною утворення цих мікропорожнин є відрив полімерної матриці від поверхні частинки наповнювача, під дією зусилля розтягу. Для отримання мікропористої структури потрібно зменшувати температуру витягування та збільшувати зусилля розтягу, що приводить до зменшення адгезійної дії полімер-наповнювача.

Об'ємна частка мікропор, що утворились в процесі орієнтаційного витягування, може бути оцінена за зміною густини плівки, яка залежить від кількості, форми та розміру утворених мікропорожнин. Було помічено, що густина композиту на 15-20% нижча за теоретично розраховану внаслідок утворення мікропористої структури при орієнтації плівки.

Розмір повітряних мікропорожнин залежить від діаметру частинки наповнювача та видовження плівки. Кількість мікропор дорівнює кількості частинок наповнювача. Збільшення непрозорості наповнених плівок при орієнтаційному витягуванні також пов'язано з появою в об'ємі плівки мікропорожнин, які розсіюють та поглинають світло. Така особливість створює можливість для виготовлення плівок з високим ступенем непрозорості.

Висновки. Було досліджено закономірності орієнтаційного витягування волокнистих та плівкових композиційних матеріалів. Встановлено особливості утворення мікропористих структур у орієнтованих композиційних матеріалах.

Ключові слова: орієнтаційне витягування, волокна, полімерні плівки, мінеральні наповнювачі.

ЛІТЕРАТУРА

1. E.L.Vashevsch, G.K.Kurindin, V.K.Lavrentyev. Porous structure, permeability and mechanical properties of microporous films made of polyolefins. Solid state physics 2012, 9, 1789-1795.