

**ВПЛИВ МЕТАЛОВМІСНОГО ПОЛІМЕР-СИЛКАТНОГО НАПОВНЮВАЧА
НА РЕОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ПОЛІКАПРОАМІДУ***Масюк А. С., Вашук К. І., Левицький В. Є.*

Національний університет «Львівська політехніка»

masyukas@gmail.com

Здатність полімерів і композитів на їхній основі до перероблення у в'язкотекучому стані, вибір раціональних методів та технологічних параметрів процесів перероблення в значній мірі визначаються їхніми технологічними властивостями, зокрема реологічними.

У даній роботі досліджені реологічні властивості термопластичних композитів на основі полікапроаміду (ПА-6) з Ni-вмісним силікатним наповнювачем, що модифікований полівініловим спиртом (ПВС) або полівінілпіролідом (ПВП). Модифікований наповнювач одержували сумісним осадженням полівінілового спирту або полівінілпіролідону і натрієвого рідкого скла з водних розчинів під дією нікель хлориду.

Встановлено, що показник текучості розплаву (ПТР) ПА-6 (19,05 г/10 хв) найбільш відчутно змінюється під час введення немодифікованого наповнювача (ПТР в цьому випадку характеризується найменшим значенням – 14,51 г/10 хв). Використання модифікованих наповнювачів збільшує значення ПТР порівняно з немодифікованим, що, очевидно, пов'язано з перерозподілом міжмолекулярних взаємодій в системі ПА-6 – наповнювач під впливом макромолекул модифікатора ПВП або ПВС і становить 17,88 і 18,71 г/10 хв відповідно.

Виявлено, що розтопи полікапроамідних матеріалів з немодифікованим наповнювачем проявляють під час течії вищу чутливість до напружень зсуву (τ), про що свідчить більший вплив значень τ на ефективну в'язкість. Наповнювачі, які модифіковані ПВП та ПВС, підвищують в'язкість ПА-6, але при цьому характер залежності в'язкості від τ порівняно з ненаповненим ПА-6 не змінюється. Різний нахил кривих залежностей в'язкості розтопу від напруження зсуву полікапроамідних матеріалів з модифікованими наповнювачами, порівняно з немодифікованими, свідчить про присутність додаткових взаємодій між модифікатором наповнювача та полікапроамідними макромолекулами.

За збільшення температури ефективна в'язкість розтопу наповненого ПА-6 закономірно зменшується, а вплив на неї напружень зсуву є більш відчутним. Встановлено, що для систем ПА-6 – модифікований наповнювач індекс течії розтопу в ньютонівській області не залежить від природи модифікатора та температури і близький до 1. У цей же час, для неньютонівської області вплив наповнювача на індекс течії є більш виражений особливо за нижчих температур.

На підставі отриманих залежностей розраховано константи реологічного рівняння, значення уявної енергії активації в'язкої течії та індекс течії розтопу композитів на основі ПА-6. Зокрема, найнижче значення уявної енергії активації в'язкої течії 52,3 кДж/моль спостерігається для композитів з наповнювачем, який модифікований ПВП. У цей же час, незалежно від природи наповнювача зменшується значення індексу течії розтопу ПА-6 на 15–20 %, при цьому найменше значення характерне для композиту з немодифікованим наповнювачем.

На підставі проведених досліджень виявлено, що полікапроамідні композити з модифікованими силікатними наповнювачами відзначаються в умовах переробки литтям під тиском підвищеною технологічною сумісністю між компонентами системи внаслідок міжмолекулярних взаємодій за участю функційних груп модифікатора та амідних груп ПА-6.