

УДК 678.5

Термопластичні композиційні матеріали на основі полівінілхлориду та оксидів металів

Ларук Ю. В., студент

Левицький В. Є., д.т.н., проф. каф. ХТПП

Національний університет «Львівська політехніка»
(вул. С. Бандери, 12, м. Львів, 79013, Україна)

На даний час одним з найбільш поширених методів модифікування промислових термопластів є введення модифікаторів різної природи у в'язкотекучому або високоеластичному стані. Це дає можливість технологічно просто і економічно вигідно створювати композиційні матеріали різного призначення з комплексом підвищених технологічних і експлуатаційних властивостей. Для цього переважно використовують модифікатори неорганічної природи, складом і вмістом яких вдається регулювати властивості матеріалів у необхідному напрямку. Поряд з цим, розвиток комп'ютерної техніки і поліграфічної промисловості створює передумови широкого використання полімервмісних матеріалів для друку різними методами. При цьому переважно використовують тонери для лазерного друку, основною складовою яких є дрібнодисперсний порошковий композит на основі оксиду заліза та полістиролу або полістирол-акрилового пластику. При використанні таких матеріалів для лазерного друку утворюються відходи, які майже не піддаються утилізації або повторному використанню.

У даній роботі обґрунтовано використання полістирол-неорганічного композиту на основі оксиду заліза для модифікування промислових термопластів, зокрема полівінілхлориду (ПВХ) та поліпропілену (ПП), та розроблені методи одержання композиційних матеріалів на їхній основі.

Виявлено, що для мікросуспензійного ПВХ з вмістом пластифікатора 30%, введення модифікатора призводить до зростання міцності під час розривання та значення поверхневої твердості; а при вмісті пластифікатора 50% спостерігається зворотна картина. У випадку суспензійного ПВХ малий вміст модифікатора (до 5%) не призводить до змін у фізико-механічних властивостях композиту, подальше збільшення вмісту призводить до суттєвого зростання міцності під час розривання та поверхневої твердості. Особливості властивостей модифікованих ПВХ матеріалів, насамперед, можна пояснити взаємним впливом пластифікатора і наповнювача на морфологію ПВХ, а також різним характером взаємодії та різним ступенем набрякання полістиролу в пластифікаторі з можливим його розчиненням.

Встановлено, що введення модифікатора у випадку суспензійного ПВХ знижує температуру топлення, а у випадку мікросуспензійного – призводить до її підвищення. Виявлено, що полістирол-неорганічний модифікатор підвищує температуру топлення ПП, а теплостійкість і поверхнева твердість змінюються екстремально залежно від вмісту модифікатора.

Як у випадку ПП, так і у випадку ПВХ (незалежно від його марки) найменшим питомим об'ємним опором характеризуються композити, що містять 10% модифікатора. Вказані особливості, швидше за все, є наслідком морфологічних змін в композитах і змін в міжмолекулярних взаємодіях за участю полімерної матриці, пластифікатора та полістирол-неорганічного композиту і, насамперед, пов'язані зі зміною відстаней між неорганічними частинками модифікатора та характеристик міжфазних шарів.

Розроблені матеріали є чутливими до дії електричних, магнітних і електромагнітних полів. Запропоновано використання розроблених композитів як матеріалів для виробництва еластичних захисних екранів електромагнітного випромінювання.