УДК 678.01

ЛІСНІЧУК І.Л., ЮРЧЕНКО А.В., ШНИРУК О.М.,
МЕЛЬНИК Л.І. к.т.н.

Національний технічний університет України «КПІ», м. Київ

ЗАЛЕЖНІСТЬ КУТА ЗМОЧУВАННЯ ПЕВТ-КОМПОЗИЦІЇ ВІД КОНЦЕНТРАЦІЇ КРЕЙДОВОЇ ДОБАВКИ

Досліджено вплив наповнення ПЕВТ крейдовою добавкою на гідрофільність одержуваної композиції. Встановлено графічну залежність крайового кута змочування від масової частки крейди в композиції.

Исследовано влияние наполнения ПЭВД меловой добавкой на гидрофильность получаемой композиции. Установлено графическую зависимость краевого угла смачивания от массовой доли мела в композиции.

The effect of filling LDPE obtained chalk on a hydrophilic composition. The dependence of the contact angle of wetting of the mass fraction of chalk in the composition.

Ключові слова: крайовий кут змочування, крейдова добавка, ПЕВТ-композиція.

Одержання наповненого полімеру передбачає умови, при котрих поверхня твердих часток виявляється змоченою розплавом полімеру. Ці умови включають змішування при температурах вище температури склування або плавлення полімеру. В цих умовах обов’язковим актом є адсорбція макромолекул на твердій поверхні з утворенням адгезійного зв’язку полімер – наповнювач.

Внаслідок довголанцюгової природи і гнучкості макромолекули можуть адсорбуватися на поверхні достатньо протяжними ділянками, котрі включають десятки ланок, які повторюються. Деякі макромолекули адсорбуються декількома ділянками різної довжини, достатньо віддаленими одна від одної [1]. Внаслідок великої площі контакту сумарна енергія адсорбції такої макромолекули може виявитися високою, котра може перевищувати енергію одиничного хімічного зв’язку – С – С – .

Проводилось дослідження залежності впливу крейдового наповнення поліетилену високого тиску (ПЕВТ) на величину крайового кута змочування поверхні водою. Використовувались ПЕВТ марки 15813-0204 , крейда марким ММ1 Заруцького вапняного заводу, стеаринова кислота (3%, зменшення гідрофільності крейди). Крейда вводилась в ПЕВТ при екструзійному виготовленні трубки діаметром 16 мм в кількостях 2.5; 5; 7.5 та 10 мас. %.

Зразки одержували розрізанням трубок вздовж осі на дві половини, розігріванням їх ІЧ-нагрівачем до початку плавлення та пресуванням між двома полірованими пластинами з фторопласту з зусиллям 210N.

Вимірювання проводилося на двокоординатному ДИП-6-4, знімалися значення кута θ, котрий доповнює крайовий кут змочування φ, методом "лежачої" каплі (рис. 1).

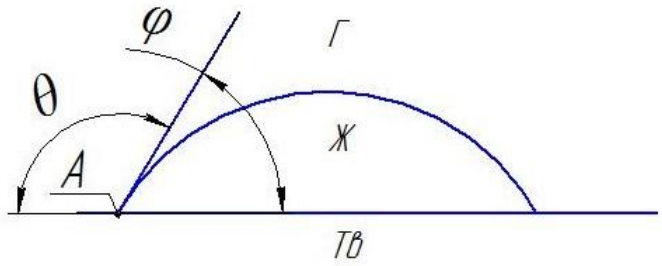

Рис. 1. Схема визначення крайового кута змочування методом "лежачої" каплі

Для кожного зразка проводились вимірювання по трьох каплях, зі зніманням трьох значень кута з кожної. Результати вимірів представлені на рис. 2.

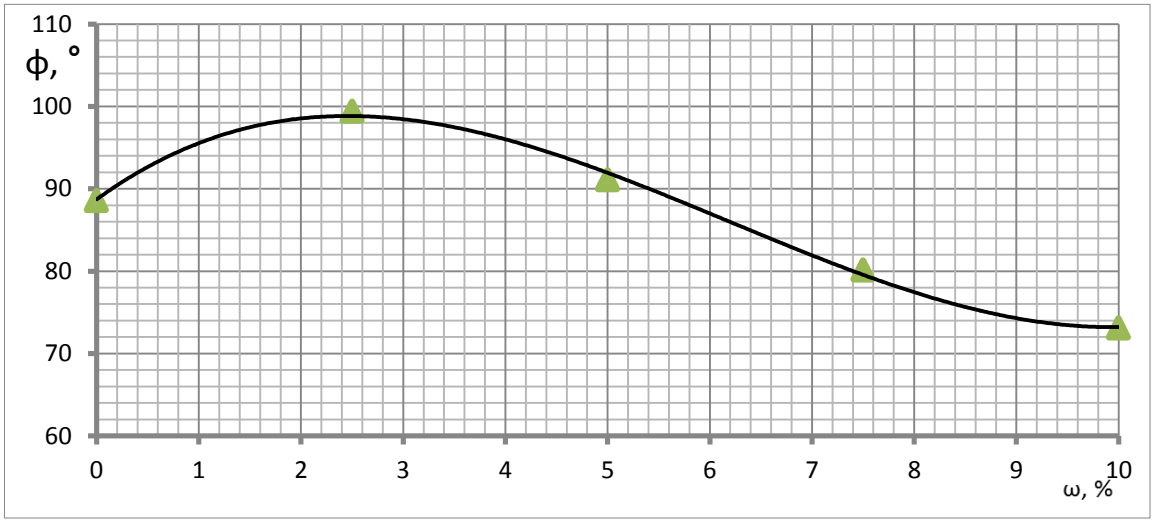

Рис. 2. Залежність крайового кута змочування поверхні від вмісту крейди: φ – крайовий кут змочування, °; ω – вміст крейди в композиції, %

З графічної залежності кута змочування від концентрації крейди видно, що при невеликому наповненні (до 2,23%) рівноважний кут змочування зростає, а далі спостерігається його поступове зменшення. Це можливо пояснити зростанням концентрації наповнювача, тобто його поверхні. Відповідно збільшується контакт сегментів макромолекули з частками крейди, тобто зі збільшенням ступеню наповнення збільшується і площа контакту макромолекул з частинками наповнювача.

Список використаних джерел

1. «Фазовые процессы в гетерогенных полимерных системах» под. ред. Е.В. Лебедева, НПП «Издательство "Наукова думка" НАН Украины» - 2012.- 431 с.