

УДК547.462

І.Б. Собечко, В.А. Волошинець

Національний університет "Львівська політехніка",
кафедра фізичної та колоїдної хімії**ВЛАСТИВОСТІ ПОЛІМЕТИЛАКРИЛАТНИХ ПЛІВОК,
МОДИФІКОВАНИХ МАЛЕЇНОВОЮ КИСЛОТОЮ**

© Собечко І.Б., Волошинець В.А., 2002

Досліджено вплив малеїнової кислоти на властивості поліметилакрилатних емульсійних плівок. Модифікацію плівок здійснювали двома способами – кополімеризацією та введенням малеїнової кислоти у готовий поліметилакрилатний латекс. Встановлено, що міцність, еластичність та водопоглинання плівок залежить від способу її модифікації. Збільшення міцності та зменшення водопоглинання модифікованих плівок пов'язане з наявністю полярних карбоксильних груп на поверхні латексних частинок, що приводить до ущільнення структури полімеру за рахунок міжмолекулярних взаємодій.

It was investigated the influence of malein acid upon the emulsion films behaviour. Modification of the films was incarnated by two methods: copolymerization and introduction of malein acid into finished polymethylacrylic latex. It was found out the solidness, elasticity and water absorbing of the films depends on the method of then: modification. Hie increasing of durability and decreasing of water absorbing of modincated fihrs related to the araflabuity of polar carboxyl croupe on the latex particle surface leading to the consolidation of polymer's strucnre owing to intermolecular's interaction.

Модифікація плівок, отриманих з полімерних дисперсій, є актуальною задачею науки і технології. Малеїнова кислота, що містить полярні карбоксильні групи та подвійний зв'язок, здатний до кополімеризації, може бути використана для модифікації емульсійних плівок.

У цій роботі малеїнова кислота вводилася у вихідні суміші для емульсійної полімеризації з метилакрилатом та додавалася в тих самих кількостях до готових поліметилакрилатних дисперсій. Плівки із синтезованих дисперсій отримували методом поливу на скляні кювети, які досліджувалися на водопоглинання, міцність на розрив та відносне видовження. Вибір цих параметрів зумовлено їх практичною доцільністю для характеристики плівкоутворювачів.

Водопоглинання та фізико-механічні властивості визначалися за відомими методиками [1,2].

Видно, що введення у полімер полярних гідрофільних груп приводить до зменшення водопоглинання кополімерної плівки (рис. 1). Зіставлений отриманих даних показує, що водопоглинання змінюється антибатно міцності полімеру, що пояснюється ущільненням його структури. Особливо різке збільшення міцності (рис. 2) при вмісті 0,5 % малеїнової кислоти, еластичності (рис. 3) і, відповідно, водопоглинання (рис. 1) плівок при введенні у макромолекулу карбоксильних груп можна пояснити їх орієнтованим розташуванням на поверхні частинок і утворенням міжмолекулярних водневих зв'язків. Дещо збільшене водопоглинання, зменшена міцність у кополімерної плівки при вмісті модифікуючого агента 1,5 % (рис. 1) пояснюється можливим перенасиченням плівки карбоксильними групами та залишком непрореагованої кислоти в дисперсії.

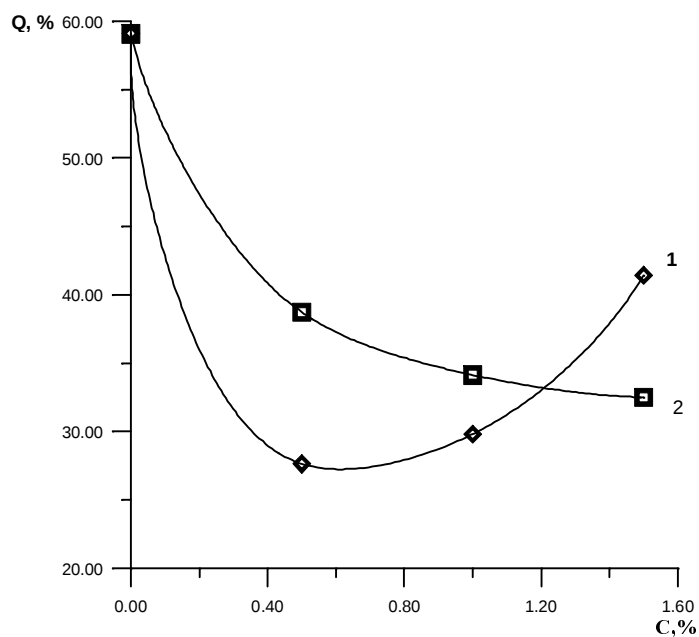


Рис. 1. Залежність водопоглинання плівок за 24 години:
1 – кополімерна плівка; 2 – плівка з малеїною кислотою

Зміна властивостей плівок, що виражається наявністю полярних карбоксильних груп у макромолекулярних сегментах, розташованих на поверхні частинок, збільшує вільність їх обертання, що полегшує їх дифузію в сусідні частинки і реалізацію міжмолекулярних взаємодій між цими групами. Це, в свою чергу, приводить до ущільнення структури плівки, що сприяє збільшенню її міцності [3].

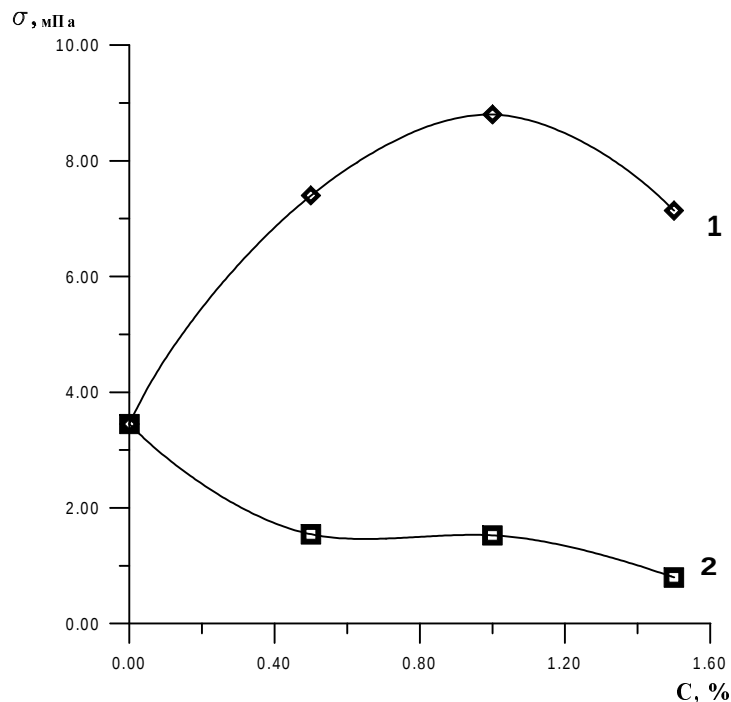


Рис. 2. Залежність міцності плівок від вмісту модифікуючого агента:
1 – кополімерна плівка; 2 – плівка з малеїною кислотою

При введенні малеїнової кислоти у поліметилакрилатну дисперсію водопоглинання (рис. 1), міцність (рис 2.) зменшується із збільшенням вмісту малеїнової кислоти, а еластичність (рис. 3) дещо збільшується при вмісті модифікуючого агента 0,3 %, а потім зменшується, і це може бути пов'язано з перенасиченням карбоксильними групами поверхні розділу фаз.

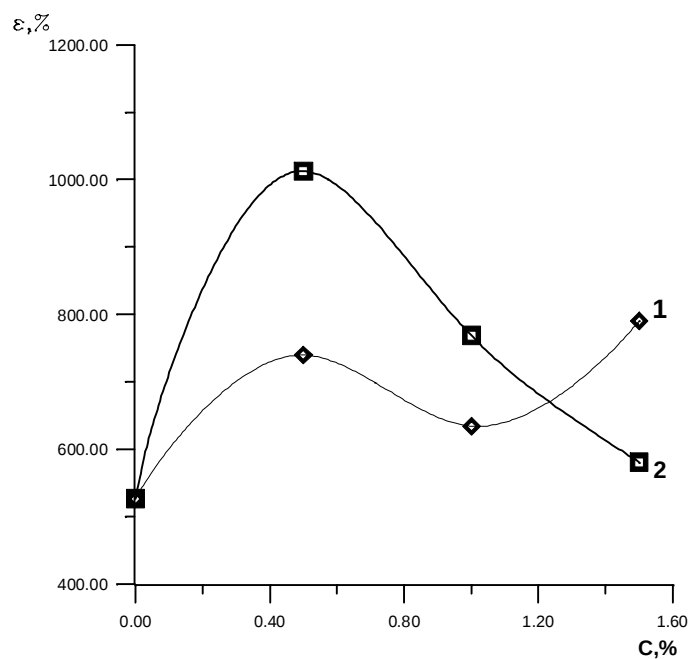


Рис. 3. Залежність еластичності плівок від вмісту модифікуючого агента:
1 – кополімерна плівка; 2 – плівка з малеїновою кислотою

Зменшення водопоглинання у випадку кополімерної і композиційної плівки з малеїновою кислотою зумовлено утворенням міжмолекулярного водневого зв'язку між карбоксильними групами на поверхні латексних частинок. Різний вплив на фізико-механічні властивості кополімерних та композиційних плівок (рис. 2) зумовлений входженням фрагментів малеїнової кислоти до складу макромолекул, в першому випадку, та слабкої взаємодії мономерної малеїнової кислоти з макромолекулами поліметилакрилату, в другому випадку.

1. ТУ 6-01-186-74 сополимерный латекс МБМ-3. 2. Горловский И.А. и др. Лабораторный практикум по пигментам и пигментированным лакокрасочным материалам. – Л.: Химия, 1990. – 240 с. 3. Елисеева Б. Й. Полимерные дисперсии. – М.: Химия, 1980. – 296с.