

ЗАЛЕЖНІСТЬ В'ЯЗКОСТІ РОЗЧИНІВ АЦЕТОСУКЦИНАТУ ЦЕЛЮЛОЗИ ВІД ВЛАСТИВОСТЕЙ ПОЛІМЕРУ І ДОМІШОК КОМПОНЕНТІВ СВІТЛОЧУТЛИВИХ КОМПОЗИЦІЙ

Ацетосукцинати целюлози застосовуються для приготування світлочутливих композицій, придатних для виготовлення фотополімерних друкарських форм [1, 5, 11].

Фотополімеризуючі шари одержують каландруванням або вільним відливом плівок з в'язких концентрованих розчинів ацетосукцинату целюлози з домішкою інших компонентів. Механічні та технологічні властивості плівок, виготовлених методом відливу, залежать від в'язкості і визначаються структурою зразка, яка закладається в розчині.

Як відомо, на в'язкість ефірів целюлози значно впливає їх концентрація в розчині, природа розчинника, властивості вихідних ефірів целюлози і різні домішки [2—4, 6—8].

Ці дослідження переважно належать до нітро-, ацетилцелюлози. Даних по дослідженню концентрованих розчинів ацетозмішаних ефірів целюлози з дикарбоновими кислотами і, зокрема, ацетосукцинату целюлози (АСЦ) немає. Отже, їх детальне вивчення є дуже важливим.

У цій роботі наведені результати дослідження в'язкості (АСЦ) залежно від концентрації, властивостей полімеру і домішок компонентів світлочутливих композицій.

Експериментальна частина

Ацетосукцинати целюлози одержували етерифікацією ацетилцелюлози янтарним ангідридом у середовищі диметилформаміду. Полімер висушували до постійної ваги і приготувляли 10—25%-ні розчини в суміші ацетон—спирт (85:15). Ця суміш відповідає вимогам виготовлення фотополімеризуючих плівок на основі АСЦ [10]. В деякі проби вводили компоненти світлочутливих композицій.

В'язкість розчинів визначали методом падаючої кульки за допомогою віскозиметра Геплера при температурі $20 \pm 0,1^\circ\text{C}$ (скляна кулька діаметром 14—15 мм і вагою 3,53 г). Дослід проводили на другий день після приготування розчину.

Обговорення результатів

Наведемо залежність в'язкості АСЦ від концентрації та ступеня полімеризації:

Концентрація, %	Ступінь полімеризації	В'язкість (спз)
15	128	769
20	128	5961
25	128	17590
10	204	1073
15	204	19820

Як бачимо, для розчинів АСЦ характерне різке підвищення в'язкості при зростанні концентрації і збільшенні ступеня полімеризації.

Наприклад, при підвищенні концентрації і збільшенні ступеня полімеризації в 1,5—1,6 раз в'язкість відповідно зростає в 19—25 разів. Це пояснюється зміною конформації макромолекул і посиленням їх міжмолекулярної взаємодії [9].

Чим більша зміна в'язкості АСЦ, тим вищу концентрацію розчину можна використати при відливці плівок з необхідними технологічними властивостями.

Залежність в'язкості розчинів від вмісту сукцинільних груп в АСЦ показана на рисунку.

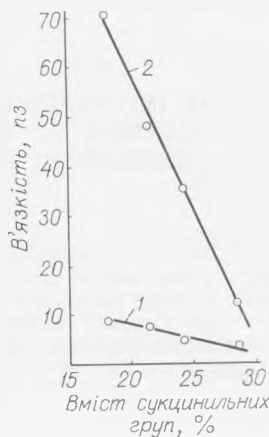
Зі зростанням вмісту сукцинільних груп в'язкість розчинів зменшується, причому інтенсивніше у випадку більш концентрованих розчинів. Напевно, в малов'язких розчинах АСЦ структурування значно менше.

З нагромадженням полярних карбоксильних груп у молекулі АСЦ зменшується ступінь структурування і відповідно зменшується в'язкість внаслідок зростання взаємодії між молекулами полімеру і розчинника.

Як бачимо з таблиці, домішка або наявність вільної янтарної кислоти в АСЦ підвищує в'язкість. Це пояснюється тим, що молекули АСЦ можуть одночасно взаємодіяти з двома макромолекулами, підвищуючи ступінь структурування і відповідно в'язкість.

Вплив деяких компонентів на в'язкість 15%-них розчинів АСЦ

Назва компонентів	Кількість, %	В'язкість при ступені полімеризації СП (спз)	
		128	204
—	—	3020	1275
Триетилглікольдіакрилат	30	1049	947
Поліетиленоксид (мол. вага — 600)	15	1325	1038
Поліетиленоксид (мол. вага — 1500)	15	—	1240
Триетилглікольдіакрилат + поліетиленоксид	30	—	—
	15	1128	—
Янтарна кислота	1	3430	—



Залежність в'язкості розчинів від вмісту сукцинільних груп в АСЦ.

— розчин АСЦ різної концентрації.

Зменшення в'язкості в присутності триетилглікольдіакрилату і поліетиленоксиду зв'язане, напевно, з руйнуванням структурної в'язкості розчинів [6]. Домішка цих компонентів композиції розсуває макромолекули АСЦ, зменшуючи їх дію тим більше, чим менший ступінь полімеризації АСЦ. Крім цього, деструктуруюча дія поліетиленоксиду збільшується зі зменшенням її молекулярної ваги.

ЛІТЕРАТУРА

1. Белицкая С. И. [и др.]. Фотополимерные формы на основе эфиров целлюлозы.— «Полиграфия», 1970, № 11.
2. Козлов П. В. Физико-химия эфирцеллюлозных пленок. М., Госкиноиздат, 1948.
3. Пат. япон. № 3228.
4. Пат. США № 3347689.
5. Пат. США № 3241973, 3129098.
6. Псловникова М. В. [и др.]. Влияние добавок полиэтиленоксида на структурно-механические свойства прядильных растворов и волокон из ацетилцеллюлозы.— «Химические волокна», 1970, № 5.
7. Пшедецкая В. К. [и др.]. Влияние полиоксиэтилена на вязкость прядильных растворов ацетилцеллюлозы.— «Химические волокна», 1970, № 4.

8. Роговин В. А. Основы химии и технологии химических волокон. М. «Химия», 1964.

9. Тагер А. А. Физико-химия полимеров. М., Госнаучтехиздат, 1963.

10. Теодорович Д. О. [та ін.]. Вибір розчинника для ацетосукцинату целюлози — основи фотополімеризуючої композиції для виготовлення фотополімерних друкарських форм.— «Поліграфія і видавнича справа», 1972, № 8.

11. Урлова Р. М. Обзор патентов фирмы «Дюпон» по разработке печатных пластин Дайкрил.— «Журнал прикладной фотографии и кинематографии», 1965, № 1.

D. A. THEODOROVYCH

THE INFLUENCE OF SOME FACTORS UPON THE VISCOSITY OF THE SOLUTIONS OF THE CELLULOSE-ACETOSUCCINATE, THE POLYMER COMPONENT OF THE PHOTOPOLYMERIZABLE COMPOSITIONS

S u m m a r y

The investigation of the viscosity of the celluloseacetosuccinate which is a polymeric component of the photopolymerizable compositions suitable for making photopolymeric printing plates, is made.

The viscosity dependance on the concentration, on the polymerization rate of the celluloseacetosuccinate and on the additions of components of the light-sensitive compositions, is shown.
