

УДК 678.644.679.7

**ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА
МОДИФИЦИРОВАННЫХ ДИАЦЕТАТНЫХ ВОЛОКОН
ПОЛИЧЕТВЕРТИЧНОЙ СОЛЮ
N,N-ДИМЕТИЛАМИНОЭТИЛМЕТАКРИЛАТА**

Р.И.ИСМАИЛОВ, Т.В.ТАМБОВЦЕВА, М.А.АСКАРОВ

(Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности)

Одним из недостатков диацетатных волокон (ДАЦ) является невысокая прочность и низкая устойчивость к истиранию и двойным изгибам [1]. Среди различных способов улучшения вышеуказанных свойств особое место в силу технологической простоты реализации занимает способ модификации волокон путем введения в прядильный раствор основного полимера через общий растворитель небольших до-

бавок различных гибкоцепных полимеров [2, 3].

Нами проведено исследование возможности получения ДАЦ с добавкой (до 10%) гибкоцепной поличетвертичной соли N,N-диметиламиноэтилметакрилата с моноидуксусной кислотой (ПС ДМАЭМАМИУК) [4] в лабораторных условиях и изучены их физико-механические свойства.

В качестве растворителя для мокрого

формования диацетатной текстильной нити использовали диметилформамид (ДМФ). Для выбора оптимальной концентрации растворов ДАЦ в ДМФА, необходимой для формования волокон, готовили растворы с концентрацией полимера от 12 до 20% (с учетом влажности ДАЦ) и проводили формование волокон.

Полученные данные позволили установить, что оптимальная концентрация системы оказалась равной 16%. Этот фактор явился основополагающим при приготовлении растворов с модифицирующими до-

бавками. Суммарная концентрация смеси полимеров оставалась в пределах 16%. Добавка модификатора ПС ДМАЭМАМИУК составляла 1, 2, 3, 5, 10% от массы сухой ДАЦ.

Формование как исходной, так и модифицированных нитей проходило стабильно.

Результаты испытаний физико-механических свойств модифицированных ацетатных нитей, сформованных по мокрому способу, приведены в табл.1.

Таблица 1

Содержание ПС ДМАЭМАМИУК, %	Линейная плотность, текс	Разрывная нагрузка, сН/текс	Удлинение, %	Истирание циклы при нагрузке 3 кг/мм ²
0	0.41	14.7	16,4	78041
1.0	0.41	13.7	14.2	300510
2.0	0.43	15.4	13.5	405441
3.0	0.43	15.6	13.1	464324
5.0	0.43	15.3	15.3	153010
10.0	0.48	14.1	15.4	132002

Как видно из полученных данных, введение модифицирующей добавки от 1 до 10% незначительно влияло на прочностные характеристики модифицированных нитей по сравнению с чистой ДАЦ, однако устойчивость к истиранию значительно возрастала для образцов с добавкой до 3%, а затем снижалась, оставаясь по-прежнему выше исходной в 1,5...2 раза.

При дальнейшем повышении содержания ПС ДМАЭМАМИУК прочностные показатели снижались, что, по-видимому, связано с заметным разрыхлением структуры волокна за счет стерических факторов.

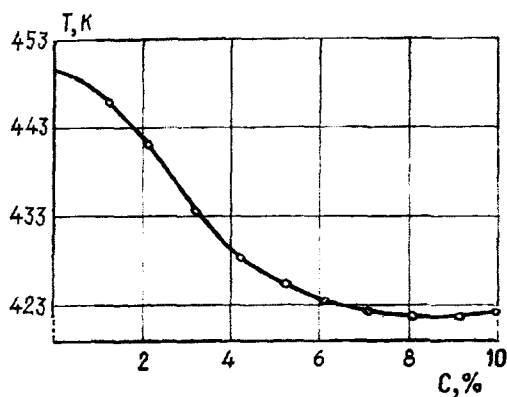


Рис. 1

Постепенное снижение температуры стеклования волокон с увеличением содержания ПС ДМАЭМАМИУК (рис.1) и напряжений, присутствующих в структуре (изученных методом изотермического нагрева), свидетельствовали о межмолекулярном пластификационном действии модифицирующей добавки для ДАЦ.

С помощью электронной микроскопии исследовали структурные изменения, происходящие при модификации ДАЦ. Структура поверхности немодифицированного ДАЦ волокна неоднородна и характеризуется различной шириной структурных элементов и глубиной желобков между ними.

Внутренняя структура волокон с добавкой ПС ДМАЭМАМИУК получается довольно однородной и как бы составленной из плотно упакованных элементов. Полученные данные позволяют судить об удовлетворительной структурной совместимости полимерных компонентов ДАЦ и ПС ДМАЭМАМИУК в исследуемых системах.

Содержание ПС ДМАЭМАМИУК, %	Потери в массе за 6 ч, %		
	при температуре, °С		
	200	250	300
0	20,0	61,0	82,0
1	15,9	53,0	73,0
3	13,0	49,0	67,0

Результаты изучения термоокислительной деструкции предлагаемых систем показали, что с увеличением содержания ПС ДМАЭМАМИУК характеристики деструкции сдвигаются в область более высоких температур и происходит уменьшение потери массы образцов (табл.2).

Значение энергии активации ПС ДМАЭМАМИУК при увеличении содержания ПС в волокне от 1 до 3 % увеличивалось от 100 до 278 ккал/моль, суммарная же энергия активации при дальнейшем увеличении модифицирующей добавки снижалась. Повышение устойчивости волокна к термоокислительной деструкции можно объяснить образованием сетчатой полимерной структуры, сшивающим агентом которой может служить ПС ДМАЭМАМИУК. Образование поперечных химических связей между макромолекулами усиливает межмолекулярные взаимодействия и, следовательно, увеличивает энергию активации термоокислительной деструкции модифицированных образцов, что дает возможность проводить тепловые обработки изделий на основе ДАЦ волокон при более высоких температурах.

Все эти факторы говорят о том, что предлагаемая добавка обладает не только пластифицирующим, но и стабилизирующим действием и ее введение при простоте технологической реализации позволяет получить диацетатные волокна с повышенными показателями качества.

ВЫВОДЫ

1. Получены волокна по мокрому способу на основе ДАЦ с модифицирующей добавкой ПС ДМАЭМАМИУК в среде ДМФА.

2. Изучены физико-механические свойства сформованных волокон и показано, что оптимальное количество добавки позволяет повысить устойчивость к истиранию в 6 раз, термостойкость волокна почти в 1,6 раза и прочность его при нагреве на 15...17%.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Половникова М.В.* Влияние добавок полиэтиленоксидов на структурно-механические свойства ацетатов целлюлозы и волокон на их основе: Дис.... канд. техн. наук. – Ленинград, 1970.
2. *Таиров М.М.* Изучение некоторых закономерностей структурной модификации ацетатных волокон: Дис.... канд. техн. наук. – Ташкент, 1968.
3. *Эскин В.Е., Нестеров А.Е.* // Коллоидный журнал. – 1976. т. 28, № 6. С. 904... 909.
4. *Исмаилов Р.И. и др.* // Изв. вузов. Химия и химическая технология. – 1983. т.36. №1. С.117...118.
5. *Козлов П.А., Папков С.П.* Физико-химические основы пластификации полимеров. – М.:Химия, 1982.

Рекомендована кафедрой теоретической химии.
Поступила 30.05.01.