

Е. В. Конанкова
Науч. рук. **Е. В. Воробьева**,
канд. хим. наук, доцент

НАКОПЛЕНИЕ НЕПРЕДЕЛЬНЫХ СТРУКТУР ПРИ ОКИСЛЕНИИ ПОЛИЭТИЛЕНА, СОДЕРЖАЩЕГО МЕДЬ И СЕЛЕН

В настоящее время при использовании полимерных материалов предпочтение отдается наполненным полимерам. Наполнение производят твердыми неорганическими наполнителями, ряд из них, например медь, катализирует окислительные процессы в полиэтилене. Селен, напротив, ингибирует процесс окисления полиэтилена. Практический интерес представляет вопрос накопленных непередельных структур при окислении полиэтилена, содержащего медь и селен, что явилось целью настоящей работы.

Для исследований использовали порошкообразный полиэтилен низкого давления (ГОСТ 16338-85, марка 277-73), селен кристаллический (ГОСТ ТУ 6-09-2521-77) и мелкодисперсную медь (марка М1, ГОСТ 859-2001). Полимерные пленки толщиной 100 мкм получали путем термического прессования при температуре 150 °С. Толщину контролировали с помощью микрометра. Для дальнейшего исследования полученные пленки наплавливали на неактивные к окислению (прозрачные в ИК-области спектра) кристаллы соли (KBr). Термоокисление проводили в термошкафах при температуре 150°С. Спектры снимали на Фурье-спектрофотометре Vertex 70. Для анализа содержания непередельных структур были выбраны полосы поглощения, относящиеся к внеплоскостным деформационным колебаниям связей С-Н при >C=C< находящиеся в области 1010–870 см⁻¹. Относительное содержание в полимере непередельных структур оценивали по высоте пиков поглощения следующих полос: 991 (сопряженные винилы); 965 (транс-виниленовые); 908 (терминальные винилы); 887 (винилидены) см⁻¹. Регистрация и математическая обработка спектров осуществлялась с помощью компьютерной программы OPUS 7.2.

В таблице 1 приведены данные по изменению интенсивности полос поглощения непередельных структур в ИК-спектре исследуемых образцов при термовоздействии в течение 3 часов при температуре 150°С.

Таблица 1 – Изменение интенсивности полос поглощения 991; 965; 908; 887 см⁻¹ в ИК-спектрах полимерных пленок при термовоздействии

Время, час	H ₉₉₁		H ₉₆₅		H ₉₀₈		H ₈₈₇	
	ПЭ +1 % Cu	ПЭ +1 % Cu +0,1 % Se	ПЭ +1 % Cu	ПЭ +1 % Cu +0,1 % Se	ПЭ +1 % Cu	ПЭ +1 % Cu +0,1 % Se	ПЭ +1 % Cu	ПЭ +1 % Cu +0,1 % Se
0	0,007	0,0008	0,002	0,003	0,022	0,017	0,006	0,004
1	0,006	0,0006	0,004	0,005	0,024	0,018	0,005	0,005
2	0,004	0,0005	0,009	0,009	0,034	0,023	0,007	0,006
3	0,003	0,0004	0,019	0,013	0,054	0,038	0,011	0,008

Таким образом, дополнительное введение селена в полиэтиленовые пленки, содержащие медь, приводит к снижению транс-виниленовых групп при окислении материала.