

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ДОБАВОК СЕЛЕНА НА МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЛИЭТИЛЕНА ДО И ПОСЛЕ СТАРЕНИЯ

И.М. ИСМАЙЛОВ

Азербайджанский Инженерно-Строительный Университет

Баку, ул. Айны Султановой, 5

(Поступило 02.05.96)

В данной работе изучены механические свойства полиэтилена (ПЭ) с добавкой селена до и после старения. Установлено, что ПЭ -0,3 масс.% Se у композиции является устойчивым при старении, что соответствует улучшению физико-механических свойств ПЭ.

Одним из эффективных методов регулирования надмолекулярной структуры полимеров, а, следовательно, их физико-механических свойств является введение искусственных зародышеобразователей, которыми могут быть твердые добавки и наполнители. Изменение размеров введенных частиц может привести к изменению числа и размеров надмолекулярных образований, в частности сферолитов, а это, в свою очередь, должно отражаться на изменении механической и электрической [1] прочностей.

Результаты влияния добавок селена и серы, с размерами частиц 0,5-6,0 мкм, на прочностные свойства полиэтилена (ПЭВД) в зависимости от их содержания представлены в работе [2].

Установлено, что σ_p (прочность на разрыв) и ϵ_p (относительное удлинение на разрыв) в зависимости

от содержания селена увеличиваются, имеют четко выраженный максимум, соответствующий 0,3 масс.% селена, а затем падают с увеличением содержания селена [2].

В данной работе приводятся результаты изучения влияния добавки селена на механические свойства (предел прочности при растяжении σ_p , предел текучести при растяжении σ_T , относительное удлинение при разрыве ϵ_p) ПЭ до и после старения, которые показаны в таблице. Из этой таблицы видно, что механические характеристики ПЭ без добавки после старения сводятся к нулю. Однако, эти характеристики ПЭ с добавкой селена после старения изменяются незаметно, причем и для этих характеристик композиция ПЭ с добавкой 0,3 масс.% селена также является оптимальной.

Механические характеристики ПЭ

Таблица

№№ п/п	Испыгуемый образец (композиция)	Исходные данные		Характеристика композиции после старения										
				Термомеханические испытания на вальцах ($f=1+1.2$)				Светостарение по ГОСТ-у 16337-70			Испытание в аппарате искусственной погоды "ИП-1-3"			
				16 час		24 часа		150 час			500 час			
				σ_p	σ_T	ϵ	σ_p	ϵ	σ_p	σ_T	ϵ	σ_p	σ_T	ϵ
1.	Полиэтилен ИП-исходный	140	92	680	0	0	0	0	-	-	-	0	0	0
2.	ПЭНП+0,1 масс.% Se	152	94	712	128	580	76	360	150	93	660	116	89	464
3.	ПЭНП+0,3 масс.% Se	160	96	720	130	650	94	424	142	94	700	124	90	520
4.	ПЭНП+0,5 масс.% Se	154	95	700	116	420	47	60	142	92	636	97	96	112
5.	ПЭНП+1,0 масс.% Se	138	90	620	110	400	46	54	140	90	580	96	96	114
6.	ПЭНП+3,0 масс.% Se	136	88	580	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Уменьшение и исчезновение механических свойств ПЭ после старения объясняется окислением [3], а неизменность механических свойств ПЭ с добавкой 0,3 масс.% селена после старения свидетельствует о том,

что селен ослабляет процесс окисления, т.е. Se ведет себя как добавки, стабилизирующие механические свойства ПЭ.

[1] С.Н. Колесов. Электричество, 1968, № 9, с. 643.

[2] И.М. Исмаилов. Исследование механизма влияния добавок селена и серы на механические и электрические свойства полиэтилена. Диссертация на соискание ученой степени кандидата физ.-мат. наук, Баку, 1979.

[3] М.А. Багиров, В.П. Малик, С.А. Абасов. Воздействие электрических разрядов на полимерные диэлектрики. Баку, 1975.

[4] Абдуллаев, И.М. Исмаилов, С.А. Абасов. Механика композитных материалов, 1982, № 6, с. 1110-1112.

I.M. İsmayilov

KÖHNƏLMƏDƏN ƏVVƏL VƏ SONRA SELEN ƏLAVƏSİNİN POLİETİLENİN MEXANİKİ XASSƏLƏRİNƏ TƏSİRİ

Bu işdə polietilen-selen kompozisiyasının köhnəlmədən əvvəl və sonra mexaniki xassələri öyrənilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, PE+0,3 kütlə.% Se kompozisiyasının fiziki-mexaniki xassələri yüksək və köhnəlməyə qarşı davamlıdır.

THE INVESTIGATION OF THE INFLUENCE OF THE SELENIUM ADDITION FOR MECHANICAL PROPERTIES OF POLYETHYLENE TILL AND AFTER THE FADING

At present work the mechanical properties of polyethylene (PE) with addition of selenium (Se) have been studied till and after fading. It is established that, PE+0,3 mass.% Se in composition is stable at the fading that is respectives for improvement of physical-mechanical properties of PE.

Редактор: М.Н. Азиев