

Боброва В.В., Касперович А.В.

(Белорусский государственный технологический университет)

Тихомиров С.Г., Карманова О.В.

(Воронежский государственный университет инженерных технологий)

УПРУГО-ПРОЧНОСТНЫЕ СВОЙСТВА ЭЛАСТОМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИЙ, МОДИФИЦИРОВАННЫХ УСКОРЕННЫМИ ЭЛЕКТРОНАМИ

Разработка новых материалов на основе высокомолекулярных соединений, а также поиск путей модификации традиционных материалов является одним из приоритетных направлений науки и техники, так как обеспечивает технический прогресс в различных отраслях производства.

Необходимость в альтернативных технологиях модификации полимеров связана с многостадийностью традиционных процессов, высокими энерго- и трудовыми затратами, экологической напряженностью производства. Исследования отечественных и зарубежных ученых по применению электрофизических методов обработки материалов и изделий показали высокую эффективность использования для этой цели ионизирующего излучения.

Объемная обработка полимерных материалов и изделий позволяет значительно ускорить процесс модификации по сравнению с другими методами обработки, при этом повышается качество готовых изделий, уменьшаются термомеханические эффекты, габариты производственной установки, улучшаются экономические показатели процесса.

Ионизирующее излучение является одним из эффективных способов модифицирования полимерных материалов [1], поскольку вследствие высокой молекулярной массы полимера даже сравнительно небольшие дозы могут вызвать существенное изменение его свойств. В промышленности радиационное облучение широко используется как для сшивки полимеров при производстве различных изделий: изоляторов, термоусаживающихся материалов и других изделий, так и для разрушения полимерных цепей с целью улучшения процесса переработки полимеров [2].

С целью изучения влияния различных доз ионизирующего излучения на физико-механические свойства эластомерных композиций были изготовлены вулканизаты со степенью вулканизации t_{90} на основе натурального каучука, применяемые в протектор-беговой части крупногабаритных шин. Также для оценки влияния ускоренных электронов на структуру поперечных связей определялось изменение упруго-прочностных показателей резин в процессе теплового старения (таблица 1).

Таблица 1 – Условная прочность при растяжении (f_p), относительное удлинение при разрыве (ε_p) исследуемых резин на основе НК

Доза облучения, кГр	f_p , МПа			ε_p , %		
	до старения	72 ч	120 ч	до старения	72 ч	120 ч
Исходный	21,3	17,8	12,4	455	356	270
6,4	22,5	14,5	13,5	478	315	295
11,6	20,8	17,3	14,3	477	348	285
14,9	20,3	15,6	12,2	470	314	255
21,3	20,4	16,1	13,1	455	334	270
26,5	20,5	16,0	12,7	466	320	268
33,3	20,5	16,9	12,7	460	340	263
42	19,6	15,2	13,0	461	317	264
56	21,2	16,3	12,5	438	320	258
70	20,9	15,8	12,5	441	306	259
84	19,8	15,8	11,0	423	311	230
98	19,9	15,9	12,0	414	312	247

Сравнительный анализ данных показал, что ионизирующее излучения не вызывает существенного изменения физико-механических характеристик вулканизатов. Это обусловлено тем, что при степени вулканизации t_{90} структура поперечных связей эластомерных композиций считается сформировавшейся, что в свою очередь не дает возможности дополнительного сшивания макромолекул при воздействии пучка ионизирующего излучения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гордиенко В.П. Радиационное модифицирование композиционных материалов на основе полиолефинов / В.П. Гордиенко. – Киев: Наук. думка, 1986. – 176 с.
2. Назаров. Поверхностная модификация полимеров, Москва, 2008. – 472 с.

УДК 678.046.3

Боброва В.В., Прокопчук Н.Р., Касперович А.В.
(Белорусский государственный технологический университет)
Ефремов С.А., Нечипуренко С.В.
(Казахский национальный университет имени аль-Фараби)

ПЛАСТОЭЛАСТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА РЕЗИН, НАПОЛНЕННЫХ УГЛЕРОД-КРЕМНИСТЫМ НАПОЛНИТЕЛЕМ

Рисовая шелуха, обычно считающаяся сельскохозяйственными отходами, может использоваться в качестве источника горения для электростанций, из которых получается зола рисовой шелухи (ЗРШ). Зола