

УДК678.21

студ. А.В. Карманов, А.Н. Бондаренко  
Науч. рук. проф. Ю.Ф. Шутилин, проф. С.Г. Тихомиров  
(кафедра химии и химической технологии органических соединений  
и переработки полимеров, ВГУИТ)

## ИССЛЕДОВАНИЕ КИНЕТИКИ ДЕСТРУКЦИИ РЕЗИН НА ОСНОВЕ БУТИЛКАУЧУКА ПОД ДЕЙСТВИЕМ ИОНИЗИРУЮЩИХ ИЗЛУЧЕНИЙ

В соответствии с классификацией полимеров по типу преобладающих радиационно-химических превращений бутилкаучук относится преимущественно к деструктирующимся [1]. При обработке резин на основе бутилкаучука ионизирующими излучениями благодаря протеканию процессов деструкции можно получать материалы с заданными пласто-эластическими свойствами, варьируя дозу облучения [2].

В качестве объектов исследования использовали вулканизаты резиновых смесей на основе бутилкаучука смоляной вулканизации. Резины подвергали облучению на источнике  $\text{Co}^{60}$  дозами 40–100 кГр и получали регенераты.

Радиационные регенераты подвергали дополнительной механообработке в пластикодере «Брабендер» со смесительной камерой объемом 50 см<sup>3</sup> при скорости вращения роторов 30 и 45 об/мин. Фиксировали крутящий момент, характеризующий реологические свойства образцов.

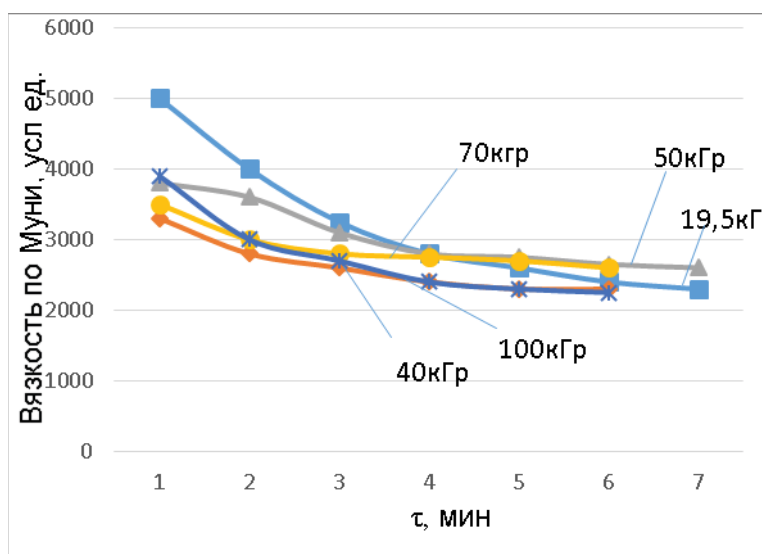
Пласто-эластические свойства полученных бутилрегенератов оценивали по показателю вязкости, который определяли на вискозиметре Муни при температуре 100 °С. Результаты представлены в таблице на рисунке. Для оценки влияния дополнительной механообработки в пластикодере Брабендер использовали коэффициент снижения вязкости по Муни – коэффициент обрабатываемости  $\lambda_M$  (табл.):

$$\lambda = \frac{2 \cdot (M_{\max} - M_{\min})}{M_{\max} + M_{\min}}$$

Установлено, что дополнительная механообработка образцов, полученных при малых дозах облучения (до 40 кГр) способствует снижению вязкости по Муни в ~ 2 раза, при средних 50-70 кГр ~ 1,7, при больших дозах облучения ~ в 1,5 раза.

**Таблица – Изменение вязкости по Муни в ходе механообработки образцов**

Доза облучения	До механообработки	После механообработки	Коэффициент обрабатываемости λМ
40 кГр	164	82	1,99-2,00
50 кГр	132	75	1,68-1,76
70 кГр	112	64	1,71-1,75
100 кГр	85	55	1,55-1,63



**Рисунок – Зависимости реологической вязкости от времени механического воздействия**

Результаты эксперимента легли в основу разработки математической модели радиационной деструкции, использование которой дает возможность подобрать условия проведения процесса для достижения требуемых пласто-эластических свойств.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Осошник И.А., Карманова О.В., Шутилин Ю.Ф. Технология пневматических шин. Воронеж : ВГТА, 2004, 508 с.
2. Хаккимулин Ю.Н. Структура, свойства и применение радиационных регенератов резин на основе бутилкаучука. Казань: КГТУ, 2010. 188 с.