

**ИЗМЕНЕНИЕ ДЕФОРМАЦИОННОГО ПОВЕДЕНИЯ ЭЛАСТОМЕРОВ
ПРИ НАБУХАНИИ В ПЛАСТИФИКАТОРАХ**

Сеничев В.Ю., Слободинюк А.И., Макарова М.А., Волкова Е.Р.

*Институт технической химии Уральского отделения Российской Академии Наук,
614013, Пермь, академика Королева 3,
e-mail: senichev85@yandex.ru*

Набухание сшитых эластомеров в органических жидкостях (пластификаторы и растворители) вызывает значительные изменения как их предельных деформационных характеристик, так и самого деформационного поведения¹.

Задача численного описания этих изменений обусловлена нуждами развития обобщенного подхода к анализу зависимости напряжения от деформации, позволившего описывать деформационное поведение сшитых эластомеров как при равновесном растяжении, так и при неравновесных условиях². Согласно данному подходу, зависимость напряжения σ от степени деформации λ при постоянной скорости растяжения ν может быть записана следующим образом:

$$\sigma = E_0(\lambda - \lambda^{-2}) \left[1 + 3b(\lambda^{-1} - d) + \gamma_s \alpha^2 (1 - \phi)(\alpha^2 \phi - 2) / (1 - \alpha^2 \phi) \right] + \\ + \int_1^{\lambda} W \sum_{i=1}^n E_i e^{\frac{1-\lambda}{\tau_i}} d\lambda = \sigma_{el} + \int_1^{\lambda} W \sum_{i=1}^n E_i e^{\frac{1-\lambda}{\tau_i}} d\lambda$$

где $\phi = \lambda^2 + \lambda^{-1}$, E_i и τ_i – параметры релаксационных элементов полимера, имеющие размерности модуля и времени соответственно, b, d – топологические параметры полимерной сетки, W – функция трансформации эластических свойств сетки по мере ее деформирования, α, γ_s – параметры, связанные с предельными свойствами сетки.

Исследованы зависимости изменения параметров приведенного уравнения от величины объемной доли полимера в набухшем образце ϕ_2 и определены возможности их численного описания. Так, для описания изменения величин E_i при набухании предложено выражение $E_i = E_{i0} \phi_2^n$, где n – параметр, отражающий степень взаимодействия межцепных физических связей полимера с пластификатором.

Литература

1. Oberth A.E., Bruenner R.S. Journal of Polymer Science: Part A-2, 1970, 8, 605.
2. Senichev V.Yu., Strelnikov V.N., Tereshatov V.V., Makarova M.A. Journal of Macromolecular Science. Part B, 1918, 57, 196.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, проект 17-03-00119.