

ПРОЧНОСТНЫЕ СВОЙСТВА ПОЛИМЕРОВ, МОДИФИЦИРОВАННЫХ ГРАФЕНОВЫМИ ЧАСТИЦАМИ

Савицкий В.О.¹, Рубаник В.В.¹, Рубаник В.В. мл.¹, Дородейко В.Г.,
Phuong Doan Thang¹, Bui Hung Thang¹

¹Институт технической акустики НАН Беларуси, Витебск, Беларусь

²Institute materials science VAST, Ha Noi, Vietnam

ita@vitebsk.by

Для получения полимеров использовали каучук натуральный вальцованный SVR-3L (Вьетнам), в качестве добавок - диоксид кремния (20%мас.) и графеновые углеродные частицы (0%мас., 1%мас., 10%мас. и 20%мас. от массы полимера), полученные методом ультразвукового жидкофазного расслоения графита [1].

Установлено, что при увеличении концентрации графеновых добавок наблюдается рост прочности и уменьшение относительного удлинения. Так при добавлении 1%мас. графеновых структур предел прочности увеличился с 1,9 МПа для полимера без графеновых добавок до 2 МПа, прт этом относительное удлинение не изменилось. Добавление 10%мас. графеносодержащей добавки привело к резкому росту предела прочности до 2.7 МПа и уменьшению относительного удлинения при разрыве с 810 до 480%. Предел прочности полимера с добавлением 20%мас. графеносодержащей добавки составил 3.6 МПа, а относительное удлинение практически не изменилось и составило 510% (рисунок 1а). Остаточное удлинение образцов в пределах погрешности не изменилось и составило 200% (рисунок 1б).

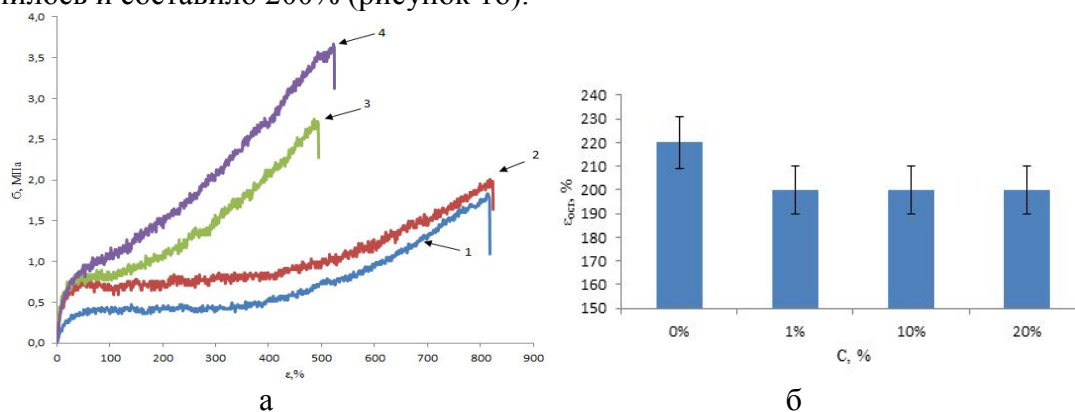


Рис. 1. Зависимость предела прочности от относительного удлинения (а) и остаточное удлинение (б) нанополимеров из натурального каучука с концентрациями графеновых включений: 1 – 0%мас., 2 – 1%мас., 3 – 10%мас., 4 – 20%мас

Таким образом, добавление в полимер на основе каучука графеновых частиц приводит к росту их прочностных характеристик. Предел прочности полимеров на основе каучука с добавлением 20%мас. графеновых структур составляет 3.6 МПа, что в два раза больше, чем без добавления.

Работа выполнена при поддержке БРФФИ (проект № T19B-009).

1. Использование ультразвуковых колебаний при получении графеновых структур в растворе / В.В. Рубаник, В.О. Савицкий, В.В. Рубаник мл. [и др.] // Актуальные проблемы прочности: материалы международной научной конференции, 25-29 мая 2020г., г. Витебск, Беларусь / под. ред. В.В. Рубаника. – Молодечно: Типография «Победа», 2020. – с. 381-382.