

Е.Ю. Краева, студ.; О.Ю. Исупова, студ.;
И.А. Мансурова, канд. техн. наук

(Вятский государственный университет, г. Киров, РФ)

СОРБЦИЯ УГЛЕРОДНЫМ НАНОМАТЕРИАЛОМ КОМПОНЕНТОВ ВУЛКАНИЗУЮЩЕЙ ГРУППЫ РЕЗИНОВЫХ СМЕСЕЙ

Стадия вулканизации резиновых смесей при изготовлении изделий является завершающей, во многом определяет свойства резин и, как следствие, область практического использования. Прежде всего, это связано с природой и набором образующихся поперечных связей.

1D структура углеродных нанотрубок (УНТ) и нановолокон (УНВ), их деформационные свойства, вязкоупругость, способность к функционализации и последующей дериватизации представляют интерес как с точки зрения возможного вхождения в состав вулканизационной сетки, так и пространственной организации компонентов вулканизирующей группы в среде каучука.

В настоящей работе исследованы сорбционные свойства углеродного наноматериала (УНМ) различной морфологии (МУНТ серии «Таунит-МД», УНВ коаксиально-конической морфологии, смеси УНТ/УНВ) в отношении 2-меркаптобензотиазола (МБТ), ионов цинка. Для сорбции МБТ из спиртовых растворов с концентрацией 1,5; 3,1 или 4,6 мг/мл образцы УНМ предварительно были подвергнуты кислотной обработке (6M HNO₃, 24 часа), последующей очистке от кислотных остатков, термообработке (400 °С, 3 часа), ультразвуковой активации (или без нее). Для сорбции ионов цинка из водных растворов с концентрацией 0,15 или 0,2 г/л образцы УНМ после термообработки были подвергнуты процессу окисления (конц. HNO₃, 100 °С, 2 часа с перемешиванием), последующей очистке и ультразвуковой активации.

Установлено, что морфология УНМ (при близкой величине удельной внешней поверхности) предопределяет организацию функционализированных наночастиц в растворе, характер взаимодействия с функционализатором, величину сорбции. Введение продуктов сорбции в резиновые смеси на основе БНКС-28 показало, что f-УНМ (0,1 масс. ч на 100 масс. ч. каучука) практически не оказывают влияния на вязкость, вулканизационные характеристики резиновых смесей и температуру стеклования, но влияют на упруго-прочностные свойства вулканизатов, усталостную выносливость.