

ВЛИЯНИЕ ХИМИЧЕСКОГО МОДИФИЦИРОВАНИЯ ПОВЕРХНОСТИ ПОЛИЭТИЛЕНА НА ЕГО МОРФОЛОГИЮ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА

Кочеткова А.С., Соснов Е.А.

*Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет),
190013, Россия, г. Санкт-Петербург,
Московский пр., 26, e-mail: annuwka_08@list.ru*

Активная миниатюризация электронной техники требует разработки, среди прочих компонентов, малоразмерных высокочувствительных микрофонов, в составе которых используются полимерные электретные материалы, способные длительное время сохранять приобретенный заряд и создать вокруг себя статическое электрическое поле.

На примере пленок полиэтилена высокого давления (ПЭВД), содержащего привитые на поверхности элемент(Р, Ti) оксидные наноструктуры с различным пространственным взаиморасположением фосфор- и титаноксидных группировок, изучены превращения, происходящие на поверхности полимера при его химическом модифицировании, и их влияние на электретные свойства полученных композитных наноматериалов.

Синтез одно- (Р или Ti) или многокомпонентных (Р-Ti и Ti-Р) элементоксидных наноструктур на поверхности ПЭВД осуществляли по методике молекулярного наслаивания (МН) путем обработки парами соответствующих реагентов (PCl_3 , $TiCl_4$, H_2O) в заданной последовательности.

На основании результатов АСМ установлено, что морфология поверхности модифицированного полимера в значительной степени определяется последовательностью обработки матрицы галогенидами: аморфизация поверхности ПЭВД при формировании фосфор- и фосфортитаноксидных групп существенно выше по сравнению с образцами, где на первом цикле МН осуществляется хемосорбция $TiCl_4$. При этом количество привитых фосфорсодержащих группировок в таких композитах на порядок превышает концентрацию титана в материалах второй группы.

Проведенная на основе термостимулированной релаксации поверхностного потенциала (ПП) оценка электретных характеристик материалов показала, что химическая прививка элементоксидных структур приводит к повышению устойчивости ПП (измеряемой по 50% спаду ПП) от 25 (для чистого ПЭВД) до 105-110°C, а формирование фосфортитаноксидных наноструктур обеспечивает повышение термостабильности электретов вплоть до температуры начала плавления полимерной пленки (200°C).

Работа выполнена при поддержке Минобрнауки России (проект 16.1798.2017/4.6)