

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА ПЛЕНОК ПОЛИТЕТРАФТОРЭТИЛЕНА, МОДИФИЦИРОВАННЫХ ФОСФОР- И ВАНАДИЙОКСИДНЫМИ НАНОСТРУКТУРАМИ

Радюк Е.А.

*Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет),
190013, Санкт-Петербург, Московский проспект, 26,
e-mail: puhmicronecrokilldozer@gmail.com*

Химическое модифицирование поверхности полимерных материалов, основанное на принципах метода молекулярного наслаивания (МН), позволяет регулировать их термоокислительную устойчивость, смачиваемость, адгезионные и электретные свойства¹⁻³. Целью работы было изучение взаимного влияния Р- и V-оксидных структур в составе двухкомпонентных систем на поверхности ПТФЭ на его функциональные свойства.

Синтез Р-, V-оксидных структур, а также Р-V- и V-P-систем на поверхности ПТФЭ марки Ф-4 КО был осуществлен по методу МН в реакторе проточного типа при температуре 100°C. Двухкомпонентные системы различались последовательностью обработки полимерной матрицы PCl_3 ($VOCl_3$) и H_2O , а затем $VOCl_3$ (PCl_3) и H_2O .

Энергетические характеристики ПТФЭ оценивали с помощью измерения краевых углов смачивания и расчета поверхностной энергии. Показано, что модифицирование полимера Р- и V-содержащими структурами способствует повышению гидрофильности и перераспределению компонент свободной энергии поверхности в пользу полярной составляющей. Методами атомно-силовой микроскопии исследовали морфологию поверхности немодифицированного ПТФЭ и полученных композиционных материалов. Их термоокислительную устойчивость фиксировали методом дифференциально-термического анализа. Температура начала разложения полимера после модифицирования сдвигается на 40-60°C в область более высоких температур. Электретные свойства исходного и модифицированного ПТФЭ после электретирования в коронном разряде исследовали методом термостимулированной релаксации поверхностного потенциала. Установлено, что температура, при которой $V/V_0 = 0.5$, у ПТФЭ с Р- и V-оксидными функциональными группами увеличивается на 55-160°C.

Литература

1. Малыгин А. А. Росс. хим. журн., 2013, 57, 6, 7.
2. Трифонов С. А., Соснов Е. А., Малыгин А. А. Журнал прикладной химии, 2004, 77, 11, 1872.
3. Радюк Е. А., Соснов Е. А., Малыгин А. А., Рычков А. А., Кузнецов А. Е. Фундаментальные проблемы радиоэлектронного приборостроения, 2018, 18, 1, 24.