

## АТОМНО-СИЛОВОЙ МИКРОСКОП КАК ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ МЕХАНИЗМОВ СТРУКТУРИРОВАНИЯ ПОВЕРХНОСТИ МОДИФИЦИРОВАННЫХ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Сазанова Т.С., Отвагина К.В., Воротынцев И.В.

*Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева,  
603950, Нижний Новгород, ул. Минина, 24,  
e-mail: yarymova.tatyana@yandex.ru*

Биоразлагаемые полимеры вызывают повышенный интерес в широком спектре сфер применения, например, в мембранных технологиях газоразделения. И поскольку одним из первых этапов газоразделения является контакт газовой смеси с поверхностью мембраны, важной задачей является изучение особенностей структурирования ее поверхности и их взаимосвязь с механическими и физико-химическими свойствами. В этом контексте атомно-силовая микроскопия (АСМ) является одним из фундаментальных инструментов для глубокого изучения морфологии и структурных свойств на микро- и наноразмерных уровнях<sup>1</sup>.

В настоящей работе АСМ-метод применен для изучения особенностей структурирования поверхности блок- и привитых сополимеров хитозана (ХТЗ) с полиакрилонитрилом (ПАН) и полистиролом (ПС), модифицированных ионными жидкостями (ИЖ) на основе катиона 1-бутил-3-метилимидазолия (bmim) с различными анионами ([BF<sub>4</sub>], [PF<sub>6</sub>] и [Tf<sub>2</sub>N]) на каждой стадии модификации<sup>1</sup>.

С целью изучения устойчивости структуры поверхности сополимеров ХТЗ применяли методы математической статистики. В результате статистической обработки данных установлено, что структура поверхности блок-сополимеров более устойчива по сравнению с привитыми<sup>1</sup>.

Также изучено влияние структуры поверхности исходных и модифицированных сополимеров на их механические свойства. Установлено, что иммобилизация ИЖ приводит к снижению плотности упаковки поверхности сополимеров, что приводит к ухудшению их механических свойств. При этом блок-сополимеры более устойчивы к этому эффекту, чем привитые. Однако прочностные и упругие свойства ХТЗ-сополимеров с ПАН лучше, чем с ПС<sup>1</sup>.

Представленный в настоящей работе подход к изучению структурирования поверхности важен для разработки методики формирования модифицированных мембран (для процессов газоразделения) и других функциональных материалов на основе полимеров с контролируемой структурой и свойствами.

### Литература

1. Sazanova T.S., Otvagina K.V., Vorotyntsev I.V. Polymer Testing, 2018, 68, 350.

*Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, проект 18-08-01356 А.*