У17 Синтез и анализ «умных» покрытий, полученных методом графтинга «через поверхность», для иммобилизации молекул ПАВ

М.М. Авдеев[1,3], Ю.Е. Горшкова[3], К.И. Маслаков[2], С.В. Дворяк[2], Г.В. Корнилаева[4], В.Ф. Ларичев[4], И.Т. Федякина[4], W.J. Liu[5], T.M.L. Souza[6], G.F.Gao[7,8], А.С. Тургиев[4], Э.В. Карамов[4], А.В. Шибаев[1], О.Е. Филиппова[1]*

[1]МГУ им. М.В. Ломоносова, физический факультет, г. Москва
[2]МГУ им. М.В. Ломоносова, химический факультет, г. Москва
[3]Объединённый Институт Ядерных Исследований, г. Дубна
[4]НИЦ эпидемиологии и микробиологии имени Н.Ф. Гамалеи
[5] NHC Key Laboratory of Biosafety, National Institute for Viral Disease Control and Prevention, Chinese Center for Disease Control and Prevention, Beijing
[6] Center of Technological Development in Health/National Institute of Science and Technology for Innovation on Neglected Population Diseases, FIOCRUZ, Rio de Janeiro
[7] Key Laboratory of Pathogenic Microbiology & Immunology, Institute of Microbiology, Chinese Academy of Sciences, Beijing
[8] National Institute for Viral Disease Control and Prevention, Chinese Center for Disease Control and Prevention, Beijing
*e-mail: avdeev@polly.phys.msu.ru

Полимерные щётки, закреплённые на поверхностях, применяются в большом количестве исследовательских направлений: в качестве агента, снижающего поверхностное трение, для исследования одиночных молекул и др. На сегодняшний день существуют стандартные методы формирования подобных полимерных слоев: “grafting to” и “grafting from”, - когда поверхность покрывается линейными полимерными цепями. В данной работе было предложено исследовать альтернативный метод подготовки поверхности, “grafting through”: сополимеризация мономеров акриламида и “анкерных” мономеров (TMSPMA), связанных с поверхностью. Предполагается, что два типа мономеров в равной степени участвуют в радикальной полимеризации, в результате чего на поверхности SiO_2 появляется прикреплённый слой переплетенной полимерной сетки.

В эксперименте использовались фиксированные концентрации компонентов, но варьировалась температура синтеза полимера. Задачей нашего исследования является анализ структуры, качества полимерной пленки, её химического состава и отмываемости. Методом рентгеновской рефлектометрии (РР) получены профили плотности длин рассеяния высушенных полимерных пленок. С помощью атомно-силовой микроскопии проводилось исследование морфологии плёнок. Методом динамического рассеяния света (ДСР) получены гидродинамические радиусы закреплённых макромолекул в воде, а в результате совместного анализа данных РР и ДСР был оценен скейлинг такого класса полимерных щёток. Химический состав щетки подтвержден методом рентгеновской фотоэлектронной спектроскопии. На следующем этапе планируется исследовать набухшую полимерную пленку в воде методом нейтронной рефлектометрии, так как набухание может наблюдаться в качестве изменения кривых РР [1].

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ, Национального фонда естественных наук Китая и Национального совета по научно-техническому развитию Бразилии в рамках научного проекта № 20-53-80005. Acknowledgement. The reported study was funded by RFBR, NSFC, and CNPq (BRICS research project 085-ChitoTarCoV).

Измерения XPS (РФЭС) проведены на базе НИЦ КП "Нанохимия и атмосферная химия"

Литература

[1] *Artykulnyi O. et al.*, Neutron investigation of interaction between anionic surfactant micelles and poly (ethylene glycol) polymer brush system, *Nucl. Phys. At. Energy*, **22**, 149 (2021).