**Модификация поверхностей стимулчувствительными полимерами различной архитектуры для создания ферментных биосенсорных систем**

***Рудаков Н.С.***

*Студент, 2 курс бакалавриата*

*1Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,*

*факультет наук о материалах, Москва, Россия*

*E-mail: n.s.rudakov@yandex.ru*

Полимеры широко применяют для модификации поверхностей и придания им новых свойств и функциональности. В частности, подобная модификация позволяет обеспечить иммобилизацию биологически активных веществ, например белков/ферментов. Благодаря своей способности адаптироваться к условиям окружающей среды, стимулчувствительные полимеры представляют особенный интерес для модификации поверхностей и создания на них (много)функциональных покрытий. Одним из наиболее простых и поэтому часто используемых способов формирования таких полимерных покрытий является адсорбция. В данной работе проведено исследование адсорбции стимулчувствительных полимерных объектов различной архитектуры (линейный и сшитый) на проводящие поверхности (золото и графит) и изучены свойства сформированных покрытий. В качестве линейного полимерного объекта был использован слабый катионный полиэлектролит полидиметиламиноэтилметакрилат, а в качестве сшитого – катионный микрогель, представляющий собой сшитый сополимер *N*-изопропил­акриламида и диметиламинопропилметакриламида. Адсорбцию полимерных объектов на проводящие поверхности осуществляли в условиях, когда они полностью незаряжены, то есть при высоких значениях рН. Методами пьезоэлектрического микровзвешивания с мониторингом диссипации и атомно-силовой микроскопии продемонстрировано, что в этих условиях адсорбция линейного полимера приводит к формированию «жестких» наноразмерных покрытий с высокой степенью заполнения поверхности, тогда как адсорбция микрогеля сопровождается образованием вязкоупругих покрытий с существенно более низкой степенью заполнения поверхности. Установлено, что покрытия сохраняют свою стимулчувствительность независимо от архитектуры используемого для их формирования полимерного объекта. При понижении рН окружающей среды покрытия приобретают положительный заряд и способность связывать ферменты с низкими изоэлектрическими точками, что открывает широкие возможности для конструирования различных биосенсорных систем на основе полимер-ферментных покрытий. В частности, обнаружено, что полученные полимерные покрытия при рН 7 эффективно связывают глюкозооксидазу (рI 4,3), выбранную в качестве модельного фермента. Реальные амперометрические биосенсорные системы на основе полимер-ферментных пленок для анализа β-D-глюкозы были сформированы на поверхности планарных графитовых электродов, предварительно модифицированных пероксидчувствительным медиатором (наночастицами диоксида марганца). Полученные биосенсоры демонстрируют хорошие аналитические характеристики (высокую чувствительность, низкий предел обнаружения, широкий линейный диапазон) и операционную стабильность.

*Экспериментальные результаты (пьезоэлектрическое микровзвешивание с мониторингом диссипации и атомно-силовая микроскопия) были получены с использованием оборудования, приобретённого по Программе развития МГУ им. М.В. Ломоносова.* *Работа выполнена в рамках госрегистрационных тем «Современные проблемы химии и физико-химии высокомолекулярных соединений» (АААА-А21-121011990022-4) и «Молекулярный дизайн, структурно-функциональный анализ и регуляция ферментных систем, клеточных конструкций, бионаноматериалов: фундаментальные основы и приложения в технологии, медицине, охране окружающей среды» (121041500039-8).*