

Остап Ліщинський, Анастасія Гніп, Марія Костенко, Юрій Стецишин
Національний університет «Львівська політехніка», Львів, Україна

АДСОРБЦІЯ БІЛКІВ З ВОДНОГО СЕРЕДОВИЩА НА ПОВЕРХНЮ НАНОШАРІВ ПРИЩЕПЛЕНИХ ЩІТОК П4ВП

Ostap Lishchynskiy, Anastasia Gnip, Maria Kostenko, Yuriy Stetsyshyn
**ADSORPTION OF PROTEINS FROM THE AQUATIC ENVIRONMENT TO THE
SURFACE OF NANOLAYS OF GRAFTED BRUSHES P4VP**

Сьогодні проблема очищення води від різного роду мікроорганізмів потребує нагального вирішення. Якщо у водному середовищі знаходяться білки, процеси гниття відбуваються швидше, а відповідно, забруднення води мікроорганізмами також зростає в рази. Тому проблема адсорбції білків з водного середовища є актуальною. Це питання можна вирішити використовуючи полімерні покриття, які можна наносити на внутрішню поверхню водостічних труб.

Полімерні прищеплені щітки - це полімерні ланцюги, які прищеплюються одним із своїх кінців до твердої підкладки. У наших дослідженнях ми використовуємо полімерні щітки також для термоперемикання орієнтації білків та рідких кристалів, для культивування клітин, для очистки матеріалів від забруднень.

Ми виготовили полімерну щітку на основі 4-вінілпіридину (4ВП), прищеплену до скляної підкладки шляхом радикальної полімеризації. Щоб довести присутність полімерного матеріалу на поверхні, ми застосували часопролітну вторинну іонну мас-спектроскопію (ToF-SIMS) та рентгенівську фотоелектронну спектроскопію (XPS). Конформаційні переходи щіток вивчали при вимірюванні контактного кута змочування при різних температурах.

Однією з найважливіших властивостей температуро-чутливих полі(4-вінілпіридинових) (П4ВП) матеріалів є їх здатність суттєво змінювати адсорбцію білків при різних температурах. У якості модельних об'єктів для оцінки адсорбції білків було використано бичачий сироватковий альбумін (БСА) і людський фібриноген мічені флуоресцентними мітками Alexa Fluor. Результати флуоресцентної мікроскопії продемонстрували значну зміну інтенсивності флуоресценції у залежності від температури проведення адсорбції, від незначної при 10 °C до високої при 20 °C. Отримані інтенсивності флуоресценції було кількісно перераховані, і показали чотирикратне зростання кількості адсорбованого БСА при 20 °C у порівнянні з 10 °C. У той же час, кількість адсорбованого людського фібриногену при 20 °C зростала у 2 рази.

Список літератури

1. Raczowska, J.; Stetsyshyn, Y.; Awsiuk, K.; Zemła, J.; Kostruba, A.; Harhay, K.; Marzec, M.; Bernasik, A.; Lishchynskiy, O.; Ohar, H.; Budkowski, A. Temperature-responsive properties of poly (4-vinylpyridine) coatings: influence of temperature on the wettability, morphology, and protein adsorption. *RSC Adv.*, 2016, 6, 87469-87477. <https://doi.org/10.1039/c6ra07223b>
2. Stetsyshyn, Y.; Raczowska, J.; Lishchynskiy, O.; Bernasik, A.; Kostruba, A.; Harhay, K.; Ohar, H.; Marzec, M.; Budkowski, A. Temperature-controlled three-stage switching of wetting, morphology, and protein adsorption. *ACS Appl. Mater. Interfaces.*, 2017, 9, 12035–12045. <https://doi.org/10.1021/acsami.7b00136>