

УДК 554.47.051.7+54-126+66.095.261.2

Ю.Б. Стецишин, д.х.н., проф., Ю. В. Панченко, к.х.н., доц., В.П. Васильєв, к.х.н., доц., В.А. Дончак, д.х.н, проф.

Національний університет «Львівська політехніка», Україна.

ФОРМУВАННЯ ПРИЩЕПЛЕНИХ ПОЛІМЕРНИХ НАНОШАРІВ ДЛЯ ЗАПОБІГАННЯ ЗАБРУДНЕННЮ СТИНОК ХАРЧОВОГО ОБЛАДНАННЯ

Y. Stetsyshyn, Dr., Prof.; Y. Panchenko, Ph.D.; Assoc. Prof., V. Vasilev, Ph.D.; Assoc. Prof.; V. Donchak Dr., Prof.

FORMATION OF GRAFTED POLYMER NANOCOATINGS TO PREVENT CONTAMINATION OF FOOD EQUIPMENT WALLS

Глобальне зростання технологій і вимог до різноманітних товарів породило нові виклики. Біологічні забруднення - це скупчення біологічних рідин та мікробних клітин, які забруднюють і псують промислове обладнання та середовище. Мікробні клітини з позаклітинними полімерними речовинами колонізують живі та неживі поверхні та становлять серйозну проблему для всіх галузей промисловості, впливаючи на їхні процеси, що призводить до зниження якості продукції та економічних втрат. Від утворення біоплівки найчастіше страждають такі галузі промисловості, як медична, харчова, молочна та виноробна. Різноманітні звичайні методи контролю за біоплівками використовуються у промисловому виробничому процесі, але найчастіше це тимчасові рішення. Біозабруднення промислових установок вимагає подальших досліджень ремедіації біоплівки та їх контролю у виробничому процесі. Застосування нанотехнологій передбачає кілька варіантів вирішення цього питання.

Наношари прищеплених щіток полі(етиленглікольметакрилатів) відносяться не тільки до температурочутливих, але і до так званих “non-fouling” полімерів, які мають низьку здатність сорбувати білки та адгезувати клітини, володіють високою біосумісністю та антиімунногенними властивостями, що важливо при їх використанні у біологічних системах. Наношари прищеплених щіток полі(етилового етеру триетиленглікольмонометакрилату) було сформовано на зразках харчової нержавіючої сталі шляхом її модифікації 3-амінопропілтриетоксисиланом та бромангідридом 2-бromo-2-метилпропанової кислоти з подальшою прищепленою полімеризацією етилового етеру триетиленглікольмонометакрилату. Прищеплені полімерні щітки на поверхні сталі були охарактеризовані за допомогою методу TOF-SIMS. Морфологію поверхні досліджували за допомогою атомно-силової мікроскопії.

У роботі показано суттєве зниження адсорбції білків на модифіковані поверхні порівняно з вихідною сталлю. Показано що, адсорбційна активність білків суттєво залежала від рН середовища. Крім того, модифіковані поверхні адгезували значно меншу кількість бактеріальних клітин, а утворення бактеріальної біоплівки було суттєво тривалішим, ніж на вихідній поверхні.