

МОДИФІКАЦІЯ ПОВЕРХОНЬ ПІД ВПЛИВОМ НАДПОТУЖНИХ ЕЛЕКТРОННИХ І ІОННИХ ПРОМЕНІВ

Михайлов М. Ю.

Науковий керівник - канд. техн. наук, доц. Єгорова О.Ю.

Харківський національний технічний університет сільського господарства
імені Петра Василенка

(61050, Харків, Різдва, 19, каф. Інтегрованих електротехнологій та процесів,
тел. (057) 712-28-33)

E-mail: olgyu73@gmail.com

Біологічні реакції на імпланти в значній мірі залежать від поверхневих властивостей біоматеріалів, таких як хімія поверхні і фізична структура [1]. Коли імпланти вводяться в організм людини, на поверхні біоматеріалу виникають різні гострі або хронічні реакції. У більшості імплантів, пов'язаних з кісткою, потрібно достатня механічна міцність [1]. Наприклад, клітина міжхребцевого злиття повинна володіти високою міцністю на стиск і високої втомною міцністю [1], а штучний тазостегновий суглоб повинен протистояти зносу, пов'язаного з тертям між головкою стегнової кістки і кульшової чашкою [1]. Тому для задоволення таких вимог були розроблені металеві біоматеріали, біокераміка і полімери з хорошими механічними властивостями. Крім хороших механічних властивостей, біосумісність таких матеріалів є дуже важливим фактором для довгострокового успіху імплантів, особливо для металевих біоматеріалів, так як ці матеріали відомі як біотолерантні [1,2]. Що стосується вимог до кращих біоматеріалів, були впроваджені передові методи для поліпшення фізичних, хімічних і біологічних властивостей кісткових трансплантів, щоб задовольнити клінічні вимоги по заміні і відновлення кісткового дефекту. Методи нанесення покриття - це прості і інтуїтивно зрозумілі підходи для отримання модифікованої поверхні. Відомі різноманітні традиційні фізичні і хімічні методи нанесення покриттів (наприклад, випаровування розчинника, плазмове розпилення і фізичне/хімічне осадження з парової фази) були індустріалізовані, в той час як постійно з'являються нові підходи, що включають недавно розроблені і розробляемі методи. Іонно-променеве осадження, являє собою метод модифікації поверхні вакуумним осадженням, який поєднує в собі швидке виготовлення прототипу і іонну імплантацію. Істотною перевагою є те, що така технологія дозволяє створювати поступовий перехідний шар, змішаний з матеріалом підкладки і осаджуваним матеріалом, завдяки чому покриття міцно прилипає до підкладки. Його можна використовувати для створення тонкоплівкового покриття на поверхні матеріалу, проте навряд чи буде створено поступовий перехід між підкладкою і обложеної плівкою. Широкого застосування знаходить плазмене осадження [1,2].

1. Qiu ZY, Chen C, Wang XM, Lee IS. Advances in the surface modification techniques of bone-related implants for last 10 years. *Regen Biomater.* 2014;1(1):67–79. doi:10.1093/rb/rbu007

2. Bogaerts A, Neyts E, Gijbels R, et al. Gas discharge plasmas and their applications. *Spectrochim Acta B* 2002;57:609–58. [Google Scholar]