

## ЗАСТОСУВАННЯ БІОСУМІСНИХ ПОРИСТИХ МАТЕРІАЛІВ В ЯКОСТІ ІМПЛАНТАНТІВ В МЕДИЦИНІ

Платков В.Я., доктор фіз.-мат. наук, проф. Буренко М.Г., магістрант  
(СНУ ім. Володимира Даля)

*Provides a brief overview of biocompatible porous materials as medical implants. Comparison and analysis of various porous metals, alloys and polymers shows that porous titanium nickelide and alloys based on it are most suitable for medical implants.*

Для успішного функціонування імплантатів в організмі необхідно використання таких матеріалів, які мають еластичні властивості та деформуються відповідно до закономірностей еластичної поведінки тканин організму, викликають мінімальну реакцію оточуючих тканин, тобто. володіють високою біохімічною та біомеханічною сумісністю з тканинами, є пористою проникною системою та залежно від виду тканин мають заданий розподіл пор за розмірами, добре змочуються рідкими середовищами організму, що дозволяє тканинній рідині, еритроцитам та остеолітичним клітинам проникати в пори.

Існує велика кількість пористих матеріалів медичного призначення. У цій роботі проведено аналіз такого роду матеріалів, виділено найбільш перспективні групи та окремі пористі матеріали. Зіставлення властивостей таких матеріалів дозволило виділити дві групи: нікелід титану NiTi і сплави на його основі та біосумісні, біорозкладні пористі полімерні матеріали. Ефективність використання NiTi пов'язана з його унікальними властивостями відповідати закону запізнення біологічних тканин виявляти високі еластичні властивості, змінювати форму при зміні температури та напруги

Пористий NiTi має унікальну біохімічну і біомеханічну сумісність з тканинами і, у зв'язку з цим, здатний тривалий час існувати в організмі, зберігаючи свої функціональні можливості. Пористий NiTi та сплави на його основі (TiNiMoFe) можуть бути отримані методами порошкової металургії: дифузійне спікання порошку NiTi - для дрібних виробів, самопоширюючийся високотемпературний синтез (СВС) порошоків Ti, Ni, Mo, Fe - для більш великих напівфабрикатів. Для застосування в медицині пористий NiTi - матеріал, у якому пористий простір має важливе функціональне значення, тому що в процесі використання воно заповнюється тканинними рідинами та живими тканинами організму. Металева матриця входить у комплексну взаємодію з ними, включаючи механічну, електрохімічну, теплову, гідродинамічну. Одержаний методом СВС пористий NiTi має середній розмір пор в діапазоні від 100 до 600 мкм, пористість – від 30 до 80%. Однак для медичних цілей потрібні пористі матеріали з певним розподілом пор за розмірами. Пористий NiTi є високопористим матеріалом з одним і бімодальним розподілом. близьким до нормального, що відповідає вимогам, що висуваються. Особливо слід відзначити відмінність прояву ефекту пам'яті форми литого NiTi від такого в пористому NiTi, що дозволяє різко розширити область його медичного застосування.