

**ПОКРАЩЕННЯ ПОВЕРХНЕВИХ ХАРАКТЕРИСТИК
БІОІНЖЕНЕРНИХ ВИРОБІВ ІЗ СУБМІКРО- ТА
НАНОКРИСТАЛІЧНОГО ТИТАНУ МДО – ПОКРИТТЯМИ**

Севідова О.К., Симонова А.А.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», Харків*

Однією із перспективних галузей застосування об'ємних нанокристалічних металів з унікальними фізико-механічними властивостями може бути медицина, а саме імплантологія. Технічно чистий титан VT1-0 в субмікро- та нанокристалічному стані за своїми основним фізико-механічними властивостями – пружністю, міцністю, твердістю і межею текучості не поступається характеристикам високоміцних легованих сплавів медичного призначення – VT5, VT6, VT16 і т.д. Основною перевагою нового біоінженерного матеріалу повинна бути висока біологічна сумісність з органами, яка базується на корозійній стійкості та електрохімічній інертності крупнозернистого титану.

В літературі не має однозначних висновків щодо впливу структурного стану титану і сплавів на їх корозійно-електрохімічну активність. Проведені нами дослідження показали, що зразки титану VT1-0 з субмікро- та нанокристалічною структурою проявляють відносну більшу електрохімічну активність у фізіологічному розчині (0,9%-ому розчині NaCl), ніж їх крупнокристалічні аналоги. Найбільш вірогідною причиною такої поведінки можуть бути всілякі дефекти, які з'являються в об'ємі та на поверхні титану в процесі пластичної деформації методом всебічного кування або прокатування.

До суттєвого зниження корозійно-електрохімічної активності поверхні титану усіх зразків приводить її оксидація в розчині пірофосфату калію в доіскровому режимі. Плівка оксидів товщиною 70-80нм забезпечує пасивність металу у широкій області анодних потенціалів – 1,2 – 1,4В.

Найбільш ефективно покращення поверхневих характеристик субмікро- та нанокристалічного титану гарантують покриття, які сформовані в режимі мікродугової оксидації (МДО). У порівнянні з класичними оксидними плівками вони не тільки розширюють область електрохімічної інертності, але і суттєво (приблизно у 1,5-1,6 раз) підвищують мікротвердість, завдяки утворенню особливої кристалічної структури оксидів титану. Це служить передумовою збільшення показників зносостійкості, що актуально для виробів-імплантатів, які у процесі експлуатації зазнають тертя один з одним або з кістковими тканинами.