

УДК 539.424

Екатерина Корнеева, Иван Кузьменко, Юрий Колобов, Георгий Храмов, Андрей Скоморохов

НОиИЦ «Наноструктурные материалы и нанотехнологии», БелГУ, Россия

**ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ МИКРОДУГОВОГО ОКСИДИРОВАНИЯ НА  
МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СУБМИКРОКРИСТАЛЛИЧЕСКОГО  
ТИТАНОВОГО СПЛАВА VT1-0**

**Katrin Kornieieva, Ivan Kuzmenko, Yuriy Kolobov, Georgy Khramov, Andrey Skomorokhov**

**INVESTIGATION OF THE INFLUENCE OF MICRO-ARC OXIDATION METHODS  
ON THE MECHANICAL PROPERTIES OF VT1-0 TITANIUM ALLOY IN SMC  
STATE**

Материалы для имплантатов должны соответствовать ряду жестких требований по биомеханической и биохимической совместимости. В настоящее время титановые сплавы благодаря своим уникальным свойствам являются основным материалом, для изготовления имплантатов. Известно, что высокопрочные титановые сплавы содержат вредные для живого организма алюминий и ванадий, а нелегированный титан не обладает требуемым запасом прочности. Для повышения прочностных свойств титана VT1-0, не содержащего вредных для организма легирующих элементов, в НОиИЦ НСМН в последнее время был разработан метод формирования субмикроструктурного (СМК) и наноструктурного (НС) состояний [1]. Для повышения остеointеграционных свойств титановых сплавов используются различные методы модификации их поверхности, одним из самых перспективных является метод микродугового оксидирования (МДО).

Целью настоящей работы являлось исследование влияния модификации СМК и НС титанового сплава VT1-0 методом МДО на его прочностные свойства. Такие исследования до настоящего времени не проводились. В качестве объекта исследований использовались пластины VT1-0 толщинами от 0,2 до 0,3мм в СМК и НС состояниях. Исследования структуры методом растровой электронной микроскопии, показали, что средний размер зерна образцов в СМК и НС состояниях составляет соответственно 250 и 150 нм. Микротвердость образцов составила от 2,9 до 3,3 ГПа для СМК и НС-состояний соответственно. Методом МДО было получено покрытие толщиной 15 мкм со средним размером пор 5 мкм, в состав которого входили оксиды

материал	толщина, мм	$\sigma_{0,2}$ , МПа	$\sigma_{в}$ , МПа
VT1-0 СМК без покрытия	0,17	659	809
VT1-0 НС без покрытия	0,29	732	864
VT1-0 СМК с покрытием	0,18	661	825
VT1-0 НС с покрытием	0,26	651	765

титана и кальций-фосфатное соединение. Для определения прочностных свойств образцов были проведены испытания на статическое растяжение со скоростью деформации 1 мм/мин. Результаты механических испытаний показали, что покрытие не оказывает существенного влияния на прочностные характеристики. Таким образом, использование титана в СМК и НС состояниях с

модифицированным поверхностным слоем, позволяет получить материалы, сочетающие в себе высокую прочность и способность к быстрой остеointеграции с тканями организма.

**Литература**

1. Колобов Ю.Р. Технологии формирования структуры и свойств титановых сплавов для медицинских имплантатов с биоактивными покрытиями // Российские нанотехнологии. - 2009. - Т. 4.- №11-12. - С. 69-81.