

УДК 621.9

ИССЛЕДОВАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК БИОСОВМЕСТИМЫХ ОКСИДНЫХ ПОКРЫТИЙ, ФОРМИРУЕМЫХ НА ТИТАНЕ

Ю. Г. АЛЕКСЕЕВ, В. С. НИСС, А. Э. ПАРШУТО
НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПАРК БНТУ «ПОЛИТЕХНИК»
Минск, Беларусь

Титан и его сплавы широко используются в качестве материалов при изготовлении зубных, ортопедических и других имплантатов, что объясняется их высокой механической прочностью, химической устойчивостью и биосовместимостью. Биосовместимость титана тесно связана со свойствами поверхностного оксидного слоя, его морфологией и составом. Одним из методов нанесения биосовместимых покрытий является микродуговое оксидирование (МДО), которое осуществляется в анодном режиме. Авторами разработана технология микродугового биполярного оксидирования (МДБО), основанная на сочетании анодного и катодного режимов, обеспечивающая возможность контроля и управления характеристиками покрытия (прочность, толщина, пористость, шероховатость) в более широком диапазоне по сравнению с МДО.

Целью данной работы являются анализ структуры наносимых в процессе МДБО оксидных покрытий и исследование их коррозионного потенциала. В качестве образцов для исследований использовали пластины из титана ВТ1-0. Режимы МДБО образцов приведены в табл. 1.

Табл. 1. Режимы МДО образцов

№ обр.	Электролит	Время МДБО, мин	Температура электролита, °С	Длительность анодного импульса τ_a , мс	Длительность катодного импульса τ_k , мс
1	$\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7$ (1 %)	2	20	6,0	1,0
2	$\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7$ (1 %)	4	30	5,5	1,0
3	H_3PO_4 (1 %)	3	30	6,0	1,0

Установлено, что оксидные слои, полученные в электролите на основе пирогосфата натрия (образцы 1 и 2) имеют гладкую структуру с пористостью около 10 % (рис. 1). Средний размер пор на образце 1 (продолжительность обработки 2 мин) составляет 1,0...1,5 мкм. Увеличение продолжительности МДО до 4 мин (образец 2) приводит к снижению среднего размера пор до 0,5...1,0 мкм. При этом пористость снижается до 5 %. Покрытие, полученное в электролите на основе фосфорной кислоты (образец 3) имеет развитую губчатую структуру со средним размером пор около 0,5...1,0 мкм. Пористость покрытия составляет 20 %.

