

**ОЦЕНКА ЗАЩИТНЫХ СВОЙСТВ ПОЛИЛАКТИДНОГО ПОКРЫТИЯ НА
ЛЕГИРОВАННОМ РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ СПЛАВЕ МАГНИЯ**

Магниевые сплавы являются незаменимыми при изготовлении резорбируемых, или биодеградируемых, т.е. постепенно рассасывающихся в организме, имплантатов. Это обусловлено тем, что в содержащей хлорид-ионы слабокислой среде человеческого организма магний и его сплавы постепенно замещаются продуктами остеогенеза – натуральной костной тканью. При этом магний и его сплавы проявляют хорошую биологическую совместимость, а продукты растворения имплантата не являются токсичными для организма и не вызывают нежелательных негативных последствий (токсикоз, аллергические реакции, опухоли и т.д.). Однако без модификации поверхности магний и его сплавы в биологических средах подвергается быстрой коррозии, которая протекает с водородной деполаризацией и может приводить к нарушению механической целостности имплантата до того, как произойдет восстановление костной ткани [1]. Основными подходами для снижения скорости биодеградации магния являются легирование и нанесение на его поверхность функциональных покрытий.

Органические покрытия обеспечивают большую гибкость в отношении химических функциональных групп, которые можно комбинировать на поверхности имплантата. Среди органических покрытий на сплавах магния используют различные биополимеры [2], механические свойства которых сравнимы с мягкими биологическими тканями. Кроме того, полимерные покрытия могут быть носителями различных лекарственных форм [3]. Широкое распространение для биоинженерии получил такой биоразлагаемый и биосовместимый полимер, как полилактид (PLA).

Целью данной работы было получение, изучение качественного и количественного составов, а также оценка защитных свойств полимерного полилактидного покрытия (PLA) на легированном редкоземельными металлами сплаве магния WE43 в растворе, имитирующем среду костной ткани (раствор Хэнка, pH 7.4).

Нанесение на поверхность сплава WE43 PLA покрытия в начальный момент времени приводит к снижению его скорости коррозии в растворе Хэнка в ≈ 100 раз. Однако из-за высокой водопроницаемости и низкой адгезии к подложке покрытие не обеспечивает длительной защиты магниевое сплава от коррозии. Экспозиция образца с PLA покрытием в растворе Хэнка в течение 14 часов приводит к деструкции полимера и развитию коррозионных процессов под сформированным покрытием. При этом плотность тока коррозии возрастает с $1.7 (\pm 0.9) \cdot 10^{-7}$ до $\approx 10^{-5}$ А/см², а pH раствора – с 7.4 до 10.2, что соответствует значениям, полученным в ходе аналогичных коррозионных испытаний для исходного сплава WE43.

ЛИТЕРАТУРА

1. Cui, L.Y. In vitro corrosion resistance of a layer-by-layer assembled DNA coating on magnesium alloy / L.Y. Cui [et al.] // Applied Surface Science. – 2018. – Vol. 457. – P. 49–58.
2. Alabbasi, A. Polylactic acid coating on a biodegradable magnesium alloy: an in vitro degradation study by electrochemical impedance spectroscopy / A. Alabbasi, S. Liyanaarachchi, M.B. Kannan // Thin Solid Films. – 2012. – Vol.520. – P. 6841-6844.
3. Witte, F. Biodegradable synthetic implant materials. Clinical applications and immunological aspects / F. Witte, T. Callies, H. Windhagen // Orthopade. – 2008. – Vol. 37. – P. 125-130.