

Студ. В.О. Шалесная, студ. А.Д. Бирич
Науч. рук. зав. кафедрой, канд. хим. наук, доц. И.И. Курило
(кафедра физической, коллоидной и аналитической химии, БГТУ)

КОМПОЗИЦИОННЫЕ ПОКРЫТИЯ НА СПЛАВАХ МАГНИЯ НА ОСНОВЕ PLA

Использование в медицинской практике биорезорбируемых имплантационных материалов на основе сплавов магния позволит избежать необходимости повторного хирургического вмешательства с целью удаления металлического имплантата, что ускорит процесс восстановления после травмы и сократит реабилитационный период пациентов. Однако без дополнительной обработки магний в биологических средах подвергается быстрой коррозии, что может приводить к нарушению механической целостности имплантата до того, как произойдет заживление кости. Целью работы было исследование защитных свойств биоразлагаемых биосовместимых полилактидных покрытий на сплавах магния WE43.

При нанесении на поверхность исходного и фосфатированного образцов сплава пленки полилактида методом окунания в 5% раствор полилактида в хлороформе формируются однородные и бездефектные полимерные покрытия (PLA), толщина которых составляет около 20 мкм, а элементный состав не зависит от исходного состояния подложки. Методом линейной вольтамперометрии были получены поляризационные кривые (ПК) образцов в растворе Хэнка. Установлено, что нанесение на поверхность сплава WE43 полимерного покрытия PLA 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 PLA не обеспечивает длительной защиты магниевое сплава от коррозии. Был предложен способ получения на сплаве магния биосовместимых двухслойных покрытий с внутренним фосфатсодержащим слоем и внешним биополимерным слоем PLA. Формирование внутреннего слоя проводили методом нанесения на поверхности образцов конверсионных фосфатсодержащих покрытий, которые на порядок снижают скорость коррозии сплава.

Полученные двухслойные покрытия позволяют снизить скорость коррозии сплава магния более чем в 2000 раз и обеспечить долговременную антикоррозионную защиту сплавов магния в физиологических средах. Покрытия могут быть рекомендованы для разработки биоразлагаемых имплантационных материалов.