

(кафедра физической, коллоидной и аналитической химии, БГТУ)

**ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МАГНИЕВЫХ СПЛАВОВ WE43 И WE43-T5
В МОДЕЛЬНОМ РАСТВОРЕ ХЭНКА**

Магний и его сплавы представляют значительный интерес в качестве потенциальных материалов для ортопедических имплантатов, поскольку обладают механическими характеристиками, близкими к тем, которые характерны для костной ткани, и проявляют высокую биосовместимость [1]. Тем не менее, их использование осложнено серьезной проблемой, заключающейся в чрезмерно быстрой коррозии в биологических средах. Этот фактор, в свою очередь, может привести к разрушению имплантата до того момента, когда поврежденная кость полностью восстановит свои прочностные характеристики.

Один из основных подходов к снижению скорости биодеградации магниевых сплавов заключается в применении термической обработки магниевых сплавов. Этот метод включает в себя нагрев сплавов до температуры, при которой легирующие компоненты переходят в раствор, с последующей закалкой для удержания этих компонентов в растворе в процессе охлаждения. Для магниевых сплавов обычно используются два основных типа термической обработки: осаждение (старение) и отжиг.

Известно [2], что термическая обработка существенно повышает прочность магниевых сплавов за счет уменьшения размера зерен магния и интерметаллических частиц (ИМЧ). В процессе термической обработки легирующие элементы растворяются в кристаллической структуре магния, формируя твердые растворы. Особенно следует отметить, что иттрий образует твердый раствор как в α -, так и в β -фазах магния, что приводит к равномерному распределению иттрия как внутри зерен магния, так и вдоль их границ. Этот механизм упрочнения способствует улучшению механических характеристик материала, что делает его более подходящим для условий высоконагруженной эксплуатации. Вместе с формированием твердого раствора термическая обработка магниевых сплавов также вызывает их перекристаллизацию, в результате чего происходит перераспределение атомов в кристаллической решетке материала. Это приводит к уменьшению размеров зерен (кристаллов) и формированию новой кристаллической структуры. Таким образом, термическая обработка способствует увеличению коррозионной стойкости и механической прочности магниевых имплантатов.

Цель данной работы заключалась в изучении электрохимических свойств магниевых сплавов WE43 и WE43-T5 в модельном растворе Хэнка (рН 7,4).

В результате изучения коррозионных свойств магниевых сплавов WE43 и WE43-T5 в растворе Хэнка (рН 7,4) были получены поляризационные кривые, по которым были рассчитаны значения токов коррозии. Сравнивая полученные значения токов коррозии сплава WE43 ($1,23 \cdot 10^{-5}$ А/см²) и WE43-T5 ($2,83 \cdot 10^{-6}$ А/см²), установлено, что термообработка приводит к увеличению коррозионной стойкости сплава WE43 в 4,3 раза.

ЛИТЕРАТУРА

1. Xu L. Corrosion Behavior in Magnesium-Based Alloys for Biomedical Applications / L. Xu [et al.] // Materials. – 2022. – Vol. 15, no. 7. – P. 2613.
2. Ghorbanpour S., McWilliams B.A., Knezevic M. Effect of hot working and aging on the monotonic, cyclic and fatigue behavior of magnesium alloy WE43 / S. Ghorbanpour, B.A. McWilliams, M. Knezevic // Materials Science and Engineering: A. – 2019. – Vol. 747. – P. 27–41.