

УДК 621.785.53

ИССЛЕДОВАНИЕ СПЛАВОВ НА ОСНОВЕ ТИТАНА ПОСЛЕ ХИМИКО-ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ДЛЯ МЕДИЦИНСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ

Мария Франковна Венде

Магистр 2 года,

Кафедра «Материаловедение»

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана,

Научный руководитель: М. Ю. Семёнов,

доктор технических наук, профессор кафедры «Материаловедение»

Титан и его сплавы являются очень привлекательными материалами для использования в различных областях медицины, например для замены костной ткани, в сердечно-сосудистых системах, также данный материал широко используют в качестве покрытия имплантатов в ортопедии и стоматологии. Это возможно благодаря уникальным физическим и химическим свойствам, таким как низкая плотность, высокая прочность, низкий удельный вес, хорошая устойчивость к коррозии и лучшая биосовместимость среди широко используемых металлических биоматериалов[1]. Так в работе [2] показана хорошая биосовместимость азотированных образцов из технически чистого титана, подвергнутого азотированию и карбонитрации. Однако наряду с высокой биосовместимостью титан и его сплавы не могут ответить всем клиническим требованиям. У этих сплавов отмечен ряд недостатков, ограничивающих их применимость, в том числе высокий коэффициент трения [3]. Для улучшения биологических, химических и механических свойств часто выполняется поверхностная модификация[2].

Настоящая работа направлена на сравнение материалов, обладающих более высокими свойствами по биосовместимости. Объектом исследования работы являются титановый сплав марки ВТ6 и культура остеосаркомы человека MG-63, а также сплав марки ВТ18у. Износостойкость поверхности данных сплавов обеспечивает применение способов химико-термической обработки.

Исходя из этого, в данной работе рассмотрено 2 вида поверхностной модификации титановых сплавов, такие как азотирование и оксидирование и их влияние на приживаемость биологических тканей.

Предмет исследования – графики распределения микротвердости поверхности по толщине диффузионного слоя, изображения, полученные методом конфокальной лазерной сканирующей микроскопии и графики распределения количества и площади клеток. Проводится анализ параметров и структуры диффузионных слоев, формирующихся при азотировании и оксидировании титановых сплавов, анализ способности титанового сплава ВТ6 поддерживать адгезию и пролиферацию остеобластоподобных клеток линии MG-63, а так же рентгеновский анализ данного сплава.

В ходе дальнейшей работы предполагается выполнить исследование на биосовместимость для сплава ВТ18у.

Литература

1. Коллеров М.Ю. Проблемы и перспективы применения титановых сплавов в медицине / М.Ю. Коллеров [и др.]// Titan. – 2015. – N 2. – Р. 42-53.

2. *K. Banazek, B. Januszewicz, E. Wolowiec, L. Klimek* Complex XRD and XRF Characterization of TiN-TiCN-TiC Surface Coatings for Medical Applications//Solid State Phenomena. Vol. 225 (2015). P. 159-168.
3. *M. Januś, J. Konefał-Góral, A. Małek, S. Kluska, W. Jastrzębski, S. Zimowski, S. Jonas* Surface Modification of Titanium by Plasma Assisted Chemical Vapor Deposition (PACVD) Methods// Solid State Phenomena. Vol. 199 (2013). P. 561-566.