

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.1 «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов» Орлова Алексея Алексеевича на тему Влияние термической и вакуумной ионно-плазменной обработок на структуру и свойства полуфабрикатов и изделий из сплавов медицинского назначения

Работа направлена на решение актуальных задач повышения коррозионной стойкости и биосовместимости медицинских изделий. Так как сочетание в конструкциях эндпротезов компонентов из двух сплавов, кобальта и титана, может приводить к контактной коррозии, то создание полностью титанового эндопротеза с качественным коррозионностойким покрытием является приоритетной задачей разработчиков и производителей медицинских изделий, а диссертационная работа Орлова А. А. имеет большую научную и практическую значимость.

Автором впервые показано, что при вакуумном ионно-плазменном азотировании сплава ВТ6 образуется модифицированный слой глубиной 150 мкм, состоящий из ϵ и δ фаз и твердого раствора внедрения азота в α и β -фазах, такой слой позволил полностью исключить износ поверхности образцов при трении в паре со сверхвысокомолекулярным полиэтиленом. Установлено, что в процессе эксплуатации шаровой головки эндопротеза тазобедренного сустава из сплава ВТ6 в биологически активной среде организма человека происходит изменение химического состава поверхностного слоя: растворение нитрида титана и образование оксинитрида титана. Это актуальные с научной и практической точки зрения исследования титановых сплавов, они являются оригинальными и имеют все признаки научной новизны.

Практическая ценность данной работы заключается в разработке режима термической обработки прутков из сплава ВТ6, который обеспечивает получение твердости 37–39 ед. HRC и включающий закалку из верхнего температурного интервала ($\alpha+\beta$)-области и последующую изотермическую выдержку при температуре, выбор которой зависит от твердости сплава в закаленном состоянии.

Несомненным достоинством работы является объединение результатов исследований по варьированию режимов термической обработки и измерению твердости закаленных и отожженных образцов с последующей разработкой экспресс-метода выбора температур термической обработки сплава ВТ6.

Достоверность полученных результатов подтверждается значительным объемом проведенных исследований, обеспечена использованием современных методов исследования и подтверждается хорошим совпадением экспериментальных данных и теоретических расчетов.

По работе можно сделать следующее замечание:

- стр. 17, в автореферате не приведены данные по диапазону изменения химического состава 20 прутков из сплава ВТ6 в пределах паспортных значений, поэтому нельзя достоверно утверждать, что изменения твердости сплава ВТ6 после закалки зависят только от одного фактора – химического состава сплава.

В целом, несмотря на отмеченные недостатки, диссертационная работа выполнена на высоком научном уровне, соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Орлов Алексей Алексеевич заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.1 «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов».

Рецензент:

Доцент кафедры «Материаловедения, литья, сварки» ФГБОУ ВО РГАТУ имени П. А. Соловьева, кандидат технических наук, доцент по специальности 05.16.01. «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов»


152934. г. Рыбинск, Ярославская область,

ул. Пушкина, д. 53

тел. 8(4855) 280479

E-mail:mls@rsatu.ru

Подпись Воздвиженской М.В. заверяю,
ученый секретарь Ученого Совета

 Воздвиженская
Марина
Виленовна



Волков С.А.