

Отзыв

на автореферат диссертационной работы Фомина Александра Александровича по теме «Научные основы термических процессов получения оксидных покрытий на титановых медицинских изделиях с применением токов высокой частоты», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальностям 05.09.10 «Электротехнология», 05.16.01 «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов»

Важная роль в вопросах улучшения эксплуатационных свойств поверхности и поверхностного слоя металлоизделий из титановых сплавов, повышения качества и прочностных характеристик отводится процессу обработки токами высокой частоты (ТВЧ). Результатом воздействия ТВЧ, как правило, является уменьшение времени осуществления структурного модифицирования и упрочнения поверхностного слоя по сравнению с другими методами обработки. Применение данного метода с целью улучшения эксплуатационных свойств поверхностного слоя малогабаритных изделий медицинской техники, в частности, ортопедических и стоматологических имплантов, выполненных из титановых сплавов, невозможно без проведения всесторонних исследований факторов, обеспечивающих разработку технологических процессов и способов оперативного объективного контроля их эффективности при формировании заданных свойств поверхности и поверхностного слоя.

В связи с этим диссертационная работа, Фомина А. А., направленная на разработку способа электротермического упрочнения и модифицирования поверхности малогабаритных титановых изделий для нужд восстановительной медицины, за счет ТВЧ обработки, обеспечивающей получение механически прочных оксидных и композитных покрытий, обладающих химической и структурной совместимостью с биологическими тканями, является весьма актуальной.

Автором проведены всесторонние исследования, что позволило решить проблему повышения физико-механических характеристик поверхности малогабаритных титановых изделий, за

счет разработки новых технологических решений способа электротермического упрочнения и модифицирования поверхности ТВЧ в комбинации с применением коллоидной модификации наночастицами. Применение дополнительных процессов электроискрового легирования и электроплазменного напыления способствовало получению механически прочных оксидных и композиционных покрытий для восстановительной медицины. На базе этих исследований, автором разработана математическая модель обработки ТВЧ титановых малогабаритных изделий с учетом их геометрических особенностей, для формирования оксидного покрытия с заданными свойствами.

В процессе выполнения работы подготовлен и оформлен ряд патентов на изобретение и полезную модель (№ 2430192, № 2571080, № 2581824, № 2604085, № 2611617, № 2623979 и № 132802). Результатом проведенных исследовательских работ стало изготовление индукторов, учитывающих специфику технологических процессов получения функциональных оксидных и композиционных покрытий.

В качестве замечания к автореферату можно отметить, следующие:

- отсутствует информация об оборудовании, на котором проводился анализ фазового состава;
- не понятна причина сравнения износостойкости титановых образцов из ВТ1-00 с оксидным покрытием с образцами из стали 45 и чугуна СЧ20, которые не имеют ни какого отношения к медицинским изделиям;
- вызывает недоумение диапазон погрешности твердости технического титана с оксидным покрытием, который составляет 61 ± 34 ГПа;
- отсутствуют результаты исследований функциональных качеств оксидных и композиционных покрытий, что затрудняет оценку применимости титановых изделий с оксидным покрытием в медицине.

Однако, эти недостатки не снижают значимости проделанной исследовательской работы соискателя.

В целом диссертационная работа Фомина А. А. является законченной научно-исследовательской квалификационной работой,

имеющей большое научное и практическое значение. По актуальности, научной новизне и практической значимости, отражённой в автореферате, диссертационная работа соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к докторским диссертациям, п.9 Положения о присуждении учёных степеней, а ее автор Фомин Александр Александрович заслуживает присуждения искомой ученой степени доктора технических наук по специальностям 05.09.10. и 05.16.01.

Начальник НИЛ

к.т.н.



Иванчук С.Б.

ОАО «Национальный институт авиационных технологий»
127051, РФ, г, Москва, Петровка 24, plm@niat.ru

Подпись «Иванчук С.Б.» удостоверяю:

Зам. ген. директора по науке,

Ученый секретарь ОАО НИАТ

д.т.н. профессор



Егоров В.Н.