

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе НГТУ
профессор, д.т.н.

 Вострелов Алексей Геннадьевич
«05» 03 2016 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертационную работу Поповой Анастасии Александровны на тему «Получение детонационных биосовместимых покрытий на титановые импланты из порошковых механокомпозитов состава: гидроксипатит кальция – никелид титана» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.06 – Порошковая металлургия и композиционные материалы

На отзыв представлены:

- диссертационная работа объемом 132 страницы основного текста, включая 53 рисунка и 25 таблиц, библиографический список из 148 наименований;

- автореферат диссертации на 19 страницах, в котором изложены положения диссертации и представлен список из 30 основных публикаций по теме диссертационной работы, из которых 7 - в журналах, входящих в перечень изданий, рекомендованных ВАК.

Диссертация состоит из введения, четырех разделов, заключения, списка литературы и приложения.

Актуальность диссертационной работы

В настоящее время на мировом рынке имплантационных материалов не существует такого материала, который удовлетворял бы всем необходимым биологическим, физико-химическим и механическим требованиям костной хирургии. Диссертационная работа Поповой А.А. посвящена решению одной из наиболее актуальных проблем в области современного медицинского материаловедения, связанной с формированием биосовместимых покрытий на медицинские импланты. Потребность практической медицины в биосовместимых покрытиях должна быть удовлетворена наличием большой номенклатуры покрытий различной толщины, пористости, адгезионных и других свойств. Композиционные материалы на основе гидроксипатита кальция являются перспективными материалами для реконструктивной

хирургии. В настоящее время идет поиск новых технологических решений создания биосовместимой шероховатой поверхности на имплантатах, обеспечивающей надежную интеграцию имплантата в костной ткани. В связи с этим разработка новых костно-замещающих материалов, технологий их изготовления является чрезвычайно важной задачей.

В представленной диссертационной работе для решения отмеченной проблемы предлагаются эффективные технические решения, основанные на получении детонационных биосовместимых покрытий на титановые импланты из порошковых механокомпозитов состава: гидроксиапатит кальция – никелид титана.

В связи с вышеизложенным, данная работа по разработке композитов на основе гидроксиапатита кальция и исследованию свойств кальций-фосфатного биосовместимого детонационного покрытия является актуальной.

Отраженные в ней результаты имеют важное научное и прикладное значение.

Основные научные результаты и их значимость для науки и производства

Основные результаты, полученные А.А. Поповой при выполнении диссертационной работы, обладают научной новизной. К ним необходимо отнести следующее:

1. Автором экспериментально установлена зависимость величины микронапряжений и изменений размеров кристаллита композита от процентного содержания интерметаллида и времени активации компонентов.

2. В работе разработана методика нанесения композиционных покрытий на титановую основу детонационно-газовым способом. Для этого выявлена зависимость скорости частиц в детонационной струе от состава напыляемого механокомпозита и соотношения рабочих газов. Определены экспериментальные значения скорости частиц механокомпозита в потоке ДГН.

3. Получены детонационные покрытия состава: гидроксиапатит кальция – никелид титана. Установлено влияние соотношения компонентов в композите на адгезионную прочность нанесенного покрытия. В случае содержания в механокомпозите никелида титана 50 % (масс.) происходит рост прочности сцепления покрытия с основой в 2,27 раза в сравнении с детонационным покрытием из чистого гидроксиапатита кальция.

Практическое значение результатов работы определяется получением механокомпозита состава гидроксиапатит – никелид титана для дальнейшего нанесения на медицинские импланты.

Диссертантом разработана технологическая схема детонационно-газового напыления порошкового композита гидроксиапатит-интерметаллид на имплант, позволяющая без дополнительной обработки изделия применять его в медицинской практике.

В результате выполнения диссертационной работы были получены кальций-фосфатные композиционные покрытия из порошковых механокомпозитов состава: гидроксиапатит кальция – никелид титана, позволяющие увеличить адгезионную прочность до 75 МПа.

Биологические испытания *in vivo* продемонстрировали биосовместимость и биоактивность полученных покрытий.

Достоверность научных положений, результатов и выводов, приведенных в диссертационной работе, обеспечивается использованием современных методов исследования, аналитического и испытательного оборудования. Результаты диссертации опубликованы и доложены на научных российских и международных конференциях.

Замечания по диссертационной работе:

1. Считаю, что автору данного диссертационного исследования необходимо было более четко обосновать выбор исходных порошков, их количественного содержания и соотношения в композите.

2. Из диссертационной работы не ясно, на основе чего были выбраны параметры детонационно-газового напыления порошков композита?

3. Из текста диссертации не ясно, позволяет ли технология детонационно-газового напыления получать готовые изделия или только заготовки?

Указанные замечания не снижают общей положительной оценки диссертационной работы и не подвергают сомнению ее основные выводы.

Заключение

Представленная к защите диссертационная работа Поповой Анастасии Александровны «Получение детонационных биосовместимых покрытий на титановые импланты из порошковых механокомпозитов состава: гидроксиапатит кальция – никелид титана» имеет как научную, так и практическую ценность. Содержание автореферата и публикации в научных изданиях отражают основные положения диссертационной работы и дают полное представление о выполненных исследованиях.

Диссертация Поповой Анастасии Александровны соответствует требованиям, предъявляемым Положением о порядке присуждения ученых степеней (п. 9), и может рассматриваться как научно-квалификационная работа, в которой изложены результаты исследований, направленные на получение детонационных биосовместимых покрытий из порошковых механокомпозитов на титановые импланты.

Автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности по специальности 05.16.06 – Порошковая металлургия и композиционные материалы.

Отзыв на диссертацию и автореферат обсужден на заседании кафедры «Материаловедение в машиностроении» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Новосибирский государственный технический университет» (протокол №3 от «03» марта 2016 г.).

Отзыв составил:

Зам. зав. кафедрой «Материаловедение в машиностроении»
ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный
технический университет», доктор технических наук,
код специальности 05.16.09 – Материаловедение
(машиностроение), профессор



Батаев
Владимир
Андреевич

Почтовый адрес:

630073, г. Новосибирск, пр. Карла Маркса, 20

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Новосибирский государственный технический
университет»

Тел. (383) 346-06-12

E-mail: vabataev@yandex.ru

Собственноручную подпись д.т.н. Батаева В.А.
заверяю, ученый секретарь НГТУ, д.т.н.,
профессор



Шумский Г.М.