

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Килиной Полины Николаевны
«Формирование периодической структуры армирующего каркаса костной
ткани на основе порошкового титанового сплава селективным лазерным
плавлением»,

представленной к защите на соискание ученой степени кандидата
технических наук по специальности:

05.16.06 – Порошковая металлургия и композиционные материалы.

Диссертационная работа Килиной П.Н. посвящена одной из наиболее актуальных проблем современного медицинского материаловедения – оптимизации геометрии макроструктуры и подбору оптимальных технологических параметров селективного лазерного плавления для изготовления пористых имплантатов из титанового сплава Ti6Al4V, способствующих улучшению интеграции имплантатов с костной тканью в области ортопедии травматологии, стоматологии. В диссертационной работе Килиной П.Н. представлен обзор литературы по современному состоянию вопросов формирования пористых ячеистых имплантатов, сделан вывод о том, что вопрос формирования пористых ячеистых структур с необходимыми свойствами методом селективного лазерного плавления, а также поведение таких структур в условиях реального механического нагружения, являются недостаточно изученными. С учетом сделанных выводов предложен комплексный подход в исследовании формирования ячеистых имплантатов, включающий моделирование единичной ячейки структуры, установление закономерностей структурообразования в процессе лазерного плавления и разработку методики прогнозирования механических свойств структуры.

С помощью методов моделирования и современных высокоточных методов исследований, таких как лазерная дифракция, энергодисперсионный рентгенофлуоресцентный спектральный анализ, СЭМ и др., были спроектированы ячеистые конструкции и проведен анализ комплекса физико-химических, механических, биологических свойств сформированных методом лазерного плавления пористых ячеистых имплантатов. Показано, что разработанные ячеистые структуры удовлетворяют комплексу физико-механических свойств, предъявляемых к костным имплантатам. В *in vivo* исследованиях с участием лабораторных животных была установлена закономерность изменения кинетики регенерации костной ткани при изменении геометрии ячеек имплантата. Было показано, что разработанные структуры успешно интегрируются с костными тканями и позволяют сократить сроки регенерации до 2-2,5 раз.

Основные результаты работы отражены в ряде публикация в ведущих отечественных и зарубежных журналах, что свидетельствует о высоком уровне проработки решаемой в работе проблемы.

Таким образом, считаю, что диссертационная работа Килиной П.Н. по теме «Формирование периодической структуры армирующего каркаса

костной ткани на основе порошкового титанового сплава селективным лазерным плавлением» соответствует требованиям Положения о присуждении ученых степеней, а сам соискатель заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности: 05.16.06 – Порошковая металлургия и композиционные материалы.



Твердохлебов Сергей Иванович

к.ф.-м.н., доцент Научно-образовательного центра Б.П. Вейнберга,
и.о. руководителя Лаборатории плазменных гибридных систем
tverd@tpu.ru

Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования «Национальный исследовательский
Томский политехнический университет» (ФГАОУ ВО НИ ТПУ)
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, д. 30, тел. 8 (3822) 70-16-10

02.12.2020

Подпись С.И. Твердохлебова заверяю
Ученый секретарь ФГАОУ ВО НИ ТПУ



О.А. Ананьева