

**Отзыв на автореферат кандидатской диссертации П.Н. Килиной
«Формирование периодической структуры армирующего каркаса костной ткани на
основе порошкового титанового сплава селективным лазерным плавлением»**

Актуальность диссертации П.Н. Килиной не вызывает сомнения, так как она посвящена комплексным исследованиям по проектированию геометрии, разработке технологии создания имплантатов из ячеистого пористого титанового каркаса методом селективного лазерного плавления, методам прогнозирования и расчета их физико-механических свойств и клиническим испытаниям на живых организмах.

При проведении исследований диссертант получил ряд новых научных результатов. Разработана модель макроструктуры для создания порошковых ячеистых имплантатов с размерами ячейки 1–3 мм и макропорами 250–850 мкм, учитывающая архитектонику костной ткани челюстно-лицевой области и обеспечивающая ее максимальное заполнение. Разработана методика прогнозирования упругих и прочностных свойств ячеистых материалов из порошка Ti6Al4V, полученных методом селективного лазерного плавления, обеспечивающая регулируемость структуры и заданные механические свойства. На основе установленного влияния технологических параметров процесса селективного лазерного плавления порошка Ti6Al4V на геометрические размеры, микропористость, глубину зоны проплавления, микротвердость, размерную точность элементов каркаса ВПЯМ теоретически и экспериментально доказана возможность изготовления ячеистых конструкций с диаметрами ячеек 2–3 мм и макропористостью 90–97%, соответствующих физико-механическим свойствам костной ткани челюстно-лицевой области.

Полученные научные результаты обладают и практической ценностью. Разработан и апробирован технологический процесс изготовления сложнопрофильных имплантатов с ячеистой макроструктурой из титанового сплава Ti6Al4V с использованием установленного на основе проведенного комплекса экспериментальных исследований диапазона режимов селективного лазерного плавления. Разработана конструкция имплантата для замещения неполных дефектов нижней челюсти и альвеолярного отростка и имплантата для замещения дефектов челюстей после удаления околокорневых кист (патенты на изобретение №2581263 и 2612123). Экспериментально подтверждена эффективность применения ячеистых имплантатов на основе титанового сплава, позволяющих обеспечить ускоренное прорастание костной ткани в ячейки имплантата и увеличить степень его фиксации; увеличение макропористости с 50–74% до 90–97% позволяет сократить сроки регенерации костной ткани в 2–2,5 раза (акт внедрения).

Замечания по содержанию автореферата:

- 1) не указан коэффициент полезного использования порошкового материала в технологическом процессе;
- 2) нет анализа возникающих в ячеистых каркасах остаточных напряжений;
- 3) не исследовано применение термической обработки изготовленных ячеистых каркасов;
- 4) не исследовано нанесение покрытий, в первую очередь, нитрида титана, которые могут увеличить коррозионную стойкость и биосовместимость имплантатов.

Однако эти замечания не могут существенно повлиять на положительную оценку диссертационной работы, выполненной на высоком теоретическом и экспериментальном уровне. Ее результаты вносят важный научный вклад в развитие порошковой металлургии и аддитивных технологий. Диссертация удовлетворяет требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Автор диссертации, Килина Полина Николаевна, достойна присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.06 – Порошковая металлургия и композиционные материалы.

Зав. кафедрой «Металловедение,
порошковая металлургия, наноматериалы»,
ФГБОУ ВО «Самарский государственный техниче
университет», д.ф.-м.н., профессор

Амосов
Александр
Петрович

Телефон: (846) 242-28-89. E-mail: egundor@yandex.ru.
443110, Самара, ул. Молодогвардейская, 244, Главный корпус.

Подпись А.П. Амосова заверяю.
Ученый секретарь ФГБОУ ВО «
государственный технический
доктор технических наук



Ю.А. Малиновская

02.12.2020г.