

ОТЗЫВ ЗАРУБЕЖНОГО НАУЧНОГО КОНСУЛЬТАНТА

на диссертационную работу Сағидұғұмар Амангелді Нұрмұханбетұлы
«Физические свойства композиционных материалов и покрытий на основе
фосфатов кальция для биомедицинского применения», представленную на
соискание степени доктора философии PhD по специальности 6D072300 –
Техническая физика.

В настоящее время биоматериалы привлекают многих исследователей и вызывают значительный интерес в области медицины, как новые биоматериалы, обладающие остеоиндуктивными свойствами и бактерицидным эффектом. Получение новых биокomпозитных материалов для медицинского применения, а также исследование их структурных, морфологических и физико-химических свойств, являются приоритетными задачами в области биоинженерии.

Диссертация Сағидұғұмар А.Н. посвящена исследованию влияния ионов серебра на структуру, морфологию, фазовый состав, биосовместимость и антибактериальные свойства биокomпозитного материала на основе гидроксиапатита и альгината натрия. Кроме того, в работе была разработана методика получения кальций фосфатного (КФ) покрытия методом микродугового оксидирования (МДО) для медицинских изделий.

Для достижения поставленной цели соискателем проведены экспериментальные исследования по получению кальций фосфатных покрытий методом МДО на подложках из титанового сплава. Была исследована морфология, элементный, фазовый состав кальций-фосфатного покрытия. В рамках исследования диссертантом был изучен метод получения биокomпозитного материала на основе гидроксиапатита и альгината натрия с добавлением ионов серебра, обладающего антибактериальными свойствами, а также исследованы процессы взаимодействия ионов серебра с гидроксиапатитом и альгинатом натрия.

Можно выделить некоторые результаты работы:

- Изучены биокomпозитные материалы на основе гидроксиапатита и альгината натрия, легированные ионами серебра полученные методом химического осаждения с использованием ультразвукового и микроволнового излучения.
- Часть экспериментальных результатов были получены современными методами анализа, а именно: методами просвечивающей и растровой электронной микроскопии с применением элементного энергодисперсионного анализа.

- Методами рентгеноструктурного анализа и инфракрасной Фурье спектроскопии изучался фазовый состав, размеры кристаллитов и наночастиц серебра.

- Соискателем получены результаты экспериментальных исследований цитотоксичности и антимикробной активности в условиях *in vitro*.

В целом, представленные в работе результаты помогают найти оптимальные режимы для получения КФ покрытия методом МДО, а также создать материал с эффективным антибактериальным действием и возможным потенциальным применением в медицинских областях, где требуется контроль за бактериальной активностью.

Необходимо отметить то, что часть диссертационной работы выполнялась в рамках проекта Комитета науки Министерство науки и высшего образования Республики Казахстан на грантовое финансирование фундаментальных и прикладных научных исследований молодых ученых-постдокторантов по проекту «Жас ғалым» на 2022-2024 гг. «Модифицирование поверхности изделий из титанового сплава методом микродугового оксидирования» ИРН «AP14972752»

За время проведенных исследований Сағидұғұмар А.Н. зарекомендовал себя как высококвалифицированный исследователь, способный самостоятельно решать поставленные перед ним научно-технические задачи. Он внес существенный вклад в разработку метода модификации поверхности изделий из титанового сплава с использованием микродугового оксидирования, а также активно участвовал в формулировке исследовательских задач, принимал непосредственное участие в подготовке образцов и проведении исследований.

Считаю, что полученные в работе научные результаты в полной мере соответствуют требованиям, предъявляемым к результатам диссертационной работы доктора PhD, а соискатель Сағидұғұмар А.Н. заслуживает присуждения научной степени доктора философии (PhD) по специальности 6D072300 – Техническая физика.

Зарубежный научный консультант,
доктор физико-математических наук, профессор,
заслуженный деятель науки и техники Украины,
заведующий кафедры наноэлектроники
и модификации поверхности
Сумского государственного университета
г. Сумы, Украина
email: alexp@i.ua

А.Рог
Погребняк А.Д.

