

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Гренадёрва Александра Сергеевича**
«УГЛЕВОДОРОДНЫЕ ПОКРЫТИЯ С КРЕМНИЕМ И КИСЛОРОДОМ: СТРУКТУРА,
СВОЙСТВА, ПРИМЕНЕНИЕ», представленной на соискание учёной степени доктора
технических наук по специальности 1.3.8. Физика конденсированного состояния

Диссертация Гренадёрва А.С. посвящена разработке технологии осаждения углеводородных покрытий, содержащих кремний и кислород ($a-C:H:SiO_x$). Поверхностная модификация поверхностей имплантов является актуальной проблемой современной биоинженерии. Углеводородные покрытия обладают не только высокой твердостью, хорошей износостойкостью, стойкостью к коррозии, но и биоинертными свойствами, что проявляется в отсутствии цитотоксичности к лейкоцитам крови человека, снижении адгезии тромбоцитов, а также снижении концентрации провоспалительных цитокинов и хемокинов в постимплантационном периоде. Проблема создания атромбогенных покрытий для медицинских имплантатов (стенды, механические клапаны сердца, устройства для механической поддержки работы сердца) является крайне важной и актуальной на сегодняшний день.

В диссертационной работе представлен материал, посвященный исследованию свойств синтезируемых покрытий, а также решению различных практических задач. Одной из наиболее важных задач считаю – гипотромбогенную модификацию имплантов, имеющих большую площадь контакта с кровью реципиента, таких как имплантируемые устройства механической поддержки кровообращения. Так, по данным стендовых испытаний устройства вспомогательного кровообращения на основе насоса дискового типа использование разрабатываемого покрытия позволило снизить разрушение эритроцитов. Проведение острых и хронических экспериментов на животных продемонстрировало преимущества и перспективы использования $a-C:H:SiO_x$ покрытий, заключающиеся в улучшении биосовместимости и повышении прочности наиболее нагруженных узлов устройства. Однако применение $a-C:H:SiO_x$ покрытий не ограничивается только дисковым насосом, а может использоваться для улучшения гемосовместимости и других медицинских имплантатов, например, стентов или механических клапанов сердца, что подтверждает высокую масштабируемость данных технологических решений.

Диссертационная работа Гренадёрва А.С. обладает целостностью и внутренним единством, а также содержит новые научные результаты и положения, свидетельствующие о личном вкладе автора в науку. Основные научные результаты

ИФПМ СО РАН	
№	25.05.2023 201 г.
Вх. №	250523/3
Индекс	

опубликованы в известных высокорейтинговых журналах, признанных на мировом уровне. Выводы, сформулированные на основании полученных экспериментальных результатов исследований, в полной мере обоснованы и достоверны. Научные положения, выносимые на защиту, и выводы соответствуют поставленной цели и задачам исследования.

Считаю, что диссертационная работа Гренадёрва Александра Сергеевича «Углеродные покрытия с кремнием и кислородом: структура, свойства, применение» удовлетворяет требованиям, установленным Положением о присуждении ученых степеней от 24.09.2013 (в редакции от 11.09.2021 г.) п.п. II.9-11, а ее автор заслуживает присуждения ему ученой степени доктора технических наук по специальности 1.3.8. Физика конденсированного состояния.

Я, Чернявский Александр Михайлович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

Генеральный директор ФГБУ
«НМИЦ им. ак. Е.Н. Мешалкина»
Минздрава России
Д.м.н., профессор, член-корреспондент РАН



А.М. Чернявский

« ____ » _____ 2023 г.