

В диссертационный совет 02.6.013.95 при  
Федеральном государственном бюджетном  
учреждении науки Институт общей и  
неорганической химии им Н.С. Курнакова  
Российской академии наук

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации ВИНОГРАДОВА Ильи Игоревича на соискание  
ученой степени кандидата химических наук по специальности  
2.6.13. Процессы и аппараты химических технологий (химические науки) на  
тему «Получение и функционализация гибридных мембран на основе  
трековых мембран и нановолоконного слоя из хитозана, полученного по  
технологии электроформования»

На сегодняшний день трековые мембраны нашли широкое применение  
в различных областях промышленности, в том числе и в медицине.  
Существующие исследования в области трековых мембран направлены на  
улучшение их эксплуатационных характеристик за счёт применения методов  
химического и физического модифицирования поверхности готовой  
полимерной мембраны. Одним из таких подходов могут быть методы  
вакуумного напыления, направленные на создание на поверхности мембраны  
тонкого слоя с заданными свойствами. Сочетание трековых мембран и  
нановолоконного слоя, полученного методом электроформования,  
представляется эффективным способом получения новых гибридных  
материалов, которые расширят области применения трековых мембран.

Таким образом, научная задача, посвящённая разработке способов  
модификации трековых мембран методом электроформования и созданию  
прототипа гибридной мембраны на основе полиэтилентерефталатной  
микрофильтрационной трековой мембраны с нановолоконным слоем из  
хитозана, представляется весьма актуальной.

Научная новизна исследования заключается в том, что впервые была  
разработана гибридная мембрана на основе металлизированной титаном  
трековой мембраны с нановолоконным слоем из хитозана, полученного по  
технологии электроформования. Было установлено, что заряд поверхности и  
изоэлектрическую точку трековой мембраны можно изменять за счёт  
различных рецептур нановолокон и различных типов сшивки

нановолоконного слоя. Определена структура тонкой пленки титана на поверхности трековой мембраны, полученной методом магнетронного распыления.

Теоретическая значимость работы заключается в том, что были расширены подходы в области мембранных технологий и коллоидной химии для получения новых типов функциональных трековых мембран.

Практическая значимость работы заключается в том, что создан мембранно-сорбционный материал, обладающий микрофильтрационными свойствами очистки воды от продуктов радиационного распада, находящихся в ионной форме и адсорбированных на неорганических частицах, коллоидах и биообъектах. Разработанный способ получения гибридных мембран может быть реализован в рамках рулонной технологии изготовления трековых мембран.

Представленный автореферат диссертации изложен на 24 страницах, содержит 1 таблицу и 6 рисунков. Оформление автореферата соответствует требованиям ГОСТ Р.7.0.11-2011.

Результаты диссертационного исследования апробированы на научных и научно-практических конференциях, опубликованы в 12 печатных работах, в том числе в 8 статьях в рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации для опубликования основных научных результатов диссертаций.

Выполненная работа носит научно-исследовательский характер и имеет законченный вид. Работа выполнена на современном научно-техническом уровне, а полученные автором результаты и заключения в полной мере подтверждены экспериментальными и теоретическими данными. Их достоверность и обоснованность не вызывает сомнений и согласуется с положениями, выносимыми на защиту.

Принципиальных замечаний по автореферату нет.

В качестве дискуссии автору хотелось бы задать вопрос:

В Вашей работе в ходе проведения исследований *in vitro* была продемонстрирована низкая цитотоксичность и высокая биосовместимость разработанной гибридной мембраны с нановолоконным слоем из биоразлагаемого природного полимера. Были ли проведены какие-либо исследования (пилотные исследования) по оценке эффективности разработанной гибридной мембраны в качестве раневого покрытия в условиях *in vivo*?

Исходя из данных представленных в автореферате можно сделать вывод, что диссертация Виноградова И.И., представленная к защите на соискание учёной степени кандидата химических наук, является завершённой научно-квалификационной работой, в которой решена научная задача по разработке способов модификации трековых мембран методом электроформования и созданию прототипа гибридной мембраны на основе полиэтилентерефталатной микрофильтрационной трековой мембраны с нановолоконным слоем из хитозана, имеющая важное социально-экономическое значение. По своей актуальности, научной новизне и практической значимости, достоверности полученных результатов, работа полностью соответствует требованиям пп. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842 (в актуальной редакции), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор заслуживает присуждения искомой учёной степени кандидата химических наук по специальности 2.6.13. Процессы и аппараты химических технологий (химические науки).

Преподаватель кафедры  
военной токсикологии и медицинской защиты  
ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова»  
Министерства обороны Российской Федерации»  
доктор медицинских наук

«09» июня 2023 г.

 Толкач П.Г.

Подпись Толкача Павла Геннадьевича заверяю



194044, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, 6.

Официальный сайт: [www.vmeda.org](http://www.vmeda.org). Электронная почта: [vmeda-na@mil.ru](mailto:vmeda-na@mil.ru)

Телефон: +7 (812) 292-32-01