

УТВЕРЖДАЮ

Директор Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт биохимической физики им. Н.М. Эмануэля Российской академии наук

_____ д.х.н., проф. Курочкину И.Н.

25 апреля 2019 года

Отзыв

Ведущей организации

на диссертационную работу Моргачёвой Анастасии Александровны «Гидрогели на основе модифицированного поливинилового спирта и модифицированного 2-гидроксиэтилкрахмала», представленную на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.06 — Высокомолекулярные соединения.

Представленная к рассмотрению диссертационная работа Моргачёвой А.А. посвящена разработке новых биоматериалов медицинского назначения. В качестве конкретных объектов исследования выступали пористые и изотропные гидрогели на основе ненасыщенных производных поливинилового спирта и 2-гидроксиэтилкрахмала, характеризующиеся регулируемой скоростью биodeградации и высокой биосовместимостью.

Несмотря на то, что в настоящее время полимерные гидрогели, природного и синтетического происхождения, нашли широкое применение в медицине, потенциал этого типа полимерных материалов далеко не исчерпан. В связи с этим **весьма актуальной** является разработка и создание новых полимерных

гидрогелей, обладающих улучшенными свойствами по сравнению с уже имеющимися системами. Образование гидрогеля в водной среде протекает в присутствии сшивающих бифункциональных реагентов, обладающих высокой степенью токсичности, поэтому перспективным методом формирования является лишенное этого недостатка криотропное гелеобразование.

В ходе работы:

- разработан серии модифицированных гидрогелей на основе гомополимеров и сополимеров ненасыщенных производных (макромеров) поливинилового спирта и 2-гидроксиэтилкрахмала
- оценено влияния ряда факторов на особенности протекания синтеза метакрилатных производных исходных полимеров
- исследовано строения и физико-химических характеристик полимерных гидрогелей
- изучены особенности поведения разработанных материалов в контакте с живыми тканями, позволившие выявить взаимосвязь строения гидрогелей и уровень их биосовместимости и биодegradации

Научной ценностью рецензируемой работы является проведения большого объема исследований, получение значительного массива данных в области синтеза и изучения свойств новых полимерных материалов.

Работа построена по традиционной схеме и включает в себя такие разделы как «литературный обзор», «экспериментальная часть», «обсуждение результатов» и «выводы». Объем диссертационной работы составляет 160 печатных страниц, содержит 89 рисунков и 19 таблицы. Список литературы содержит 268 наименований, преимущественно англоязычных.

Во введении автор работы освещает такие аспекты диссертации, как ее актуальность, цель, задачи исследования, научную новизну, практическую значимость. В литературном обзоре рассмотрены современные исследования разработки полимерных гидрогелей медицинского назначения. Проведен анализ гелеобразования применительно к медицинским материалам. Раздел «Экспериментальная часть» достаточно ёмко описывает использованные методики, в силу чего не возникает сомнений в возможности воспроизведения полученных автором результатов. Раздел «Обсуждение результатов» автор условно разделил на три взаимосвязанных блока исследований. В первом блоке описан процесс получения макромеров на основе поливинилового спирта и 2-гидроксиэтилкрахмала способных к сшивке по свободно-радикальному механизму. **Моргачёвой А.А.** были разработаны условия позволяющие получить полимеры с достаточным количеством ненасыщенных групп для эффективного протекания процесса полимеризации, но не приводящие к сшивке продукта в процессе реакции. Особенности метода получения гидрогелей на основе ненасыщенных производных (макромеров) посвящен второй блок. В нём также продемонстрированы основные закономерности протекания процесса гелеобразования и физико-химические характеристики образующихся полимерных гидрогелей. В последующих разделах изучались вопросы токсичности, биосовместимости и биодegradации разработанных материалов.

Полученные Моргачёвой А.А. результаты и выводы непротиворечивы и не вызывают сомнений. Рецензируемая работа представляет собой пример научной работы достаточно высокого класса.

Диссертация не лишена недостатков, а именно:

1. Проведен большой эксперимент с животными. Однако не указано, что все операции и манипуляции осуществлялись в соответствии с правилами гуманного обращения с лабораторными животными: Приказ № 742

13.11.84 от 1984 г. Министерство высшего и среднего специального образования СССР «Правила проведения работ с использованием экспериментальных животных»; Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 23 августа 2010 г. № 708н "Об утверждении Правил лабораторной практики".

2. В диссертации имеются неточности и опечатки. В подрисуночных графиках не всегда указывается состав исследуемого гидрогеля.
3. При изучении биодegradации макропористых гидрогелей установлено достоверное изменение размеров образцов при их имплантации подопытным животным. Известно, что поливиниловый спирт является карбоцепным полимером, который также подвергался сшивке. Поэтому возникает вопрос о дальнейшей его трансформации в живых организмах.
4. В тексте отсутствует список допустимых сокращений. Желательно было бы привести их на отдельном листе.
5. Не приведено определение диаметра пор полученных макропористых гидрогелей.

Впрочем, отмеченные недостатки не имеют принципиального характера.

Автореферат полностью соответствует содержанию диссертации, все результаты диссертации отражены в статьях и опубликованных в ведущих российских и зарубежных журналах.

Диссертация Моргачёвой Анастасии Александровны является завершённой научно-квалификационной работой, содержащей результаты, полученные на основании исследований, проведенных на высоком научном и техническом уровне с применением современных методов. Научные положения, выводы теоретически обоснованы и не вызывают сомнений. Представленные в работе

результаты принадлежат Моргачёвой А.А.; они оригинальны, достоверны и отличаются научной новизной и практической значимостью.

По тематике, методам исследования, предложенным новым научным положениям диссертация соответствует паспорту специальности научных работников 02.00.06 Высокомолекулярные соединения в части 2, 4, 8 и 9.

С учетом научной зрелости автора, актуальности, научной новизны и практической значимости работы, а также ее соответствия требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утверждено Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842 (с изменениями Постановления Правительства РФ от 21.04.2016 г. № 335, в ред. Постановления Правительства РФ от 02.08.2016 г. № 748), её автор - Моргачёва Анастасия Александровна заслуживает искомой ученой степени кандидата химических наук по специальностям 02.00.06 Высокомолекулярные соединения.

Диссертационная работа Моргачёвой Анастасии Александровны «Гидрогели на основе модифицированного поливинилового спирта и модифицированного 2-гидроксиэтилкрахмала» была рассмотрена и обсуждена на заседании секции ученого совета протокол №5 от «25» апреля 2019 года.

Заведующий лабораторией
«Физико-химии композиций
синтетических и природных
полимеров» ФГБУ ИБХФ РАН

Доктор химических наук, профессор

телефон: +7(495)939-7933

email: popov@sky.chph.ras.ru

Полное наименование организации: Федеральное государственное бюджетное
учреждение науки Институт биохимической физики им. Н.М. Эмануэля
Российской академии наук

119334, Российская Федерация, г. Москва, ул. Косыгина, д. 4

тел: +7 (499) 137-6420; факс: +7(499)137-4101

e-mail: ibcp@sky.chph.ras.ru

Подписи Курочкина Илья Николаевича и Попова Анатолия Анатольевича

Заверяю

Ученый секретарь

ФГБУ ИБХФ РАН, к.б.н.



Попов Анатолий Анатольевич

Скалацкая Светлана Ивановна