

«УТВЕРЖДАЮ»
Ректор Горно-металлургического
института Таджикистана,
к.э.н., доцент



Бахтиёр Махмадалӣ
» 2021 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации - Горно-металлургического института Таджикистана на диссертационную работу Азимова Додарбека Садриддиновича на тему **«Оценка особенностей синтеза и свойств гидрогеля на основе акрилового полимера и наноструктурированной воды»**, представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальностям 25.00.27 – Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия и 05.26.01 – Охрана труда (химическая технология).

I. Актуальность темы диссертационной работы

Во многих современных технологиях обращаются композиционные полимерные материалы нового поколения, способные целенаправленно изменять свои физико-химические и коллоидно-химические характеристики в зависимости от таких условий эксплуатации, как pH и ионная сила среды, температура, воздействие слабых физических полей и т.д. Такие полимерные системы можно классифицировать как управляемые, вследствие их возможной адаптации к различным требованиям по эксплуатации.

Низкая смачивающая способность воды затрудняет тушение углеродных термо – и терморектпластов не только при их тлении, но и в режиме пламенного горения. Вместе с тем, известно, что основными преимуществами гидрогелей при пожаротушении являются не только возможность создания теплоизолирующего слоя, обладающего значительной гидрофильностью к углеродным поверхностям, но и высокая охлаждающая способность.

Успехи комбустологии неразрывно связаны с появлением оригинальных полимерных материалов медицинского назначения. Характеризуясь большим влагосодержанием, такие как акриловые гидрогели (АГГ), с одной стороны обеспечивающие увлажнение некротических

образований, а с другой - ускоряют процессы эпителизации за счет их выраженного гипертонического действия.

Таким образом, применение электрофизически модифицированной (ЭФМ) воды с измененными физико-химическими свойствами открывает возможности синтеза гидрогелей на ее основе с ранее неизвестными огнетушащими и противоожоговыми свойствами.

В связи с этим, тему диссертации Азимова Д.С., посвящённой разработке новых видов огнетушащих веществ на основе карбопола ЕТД-2020 и модифицированной воды, а также обоснованию и практическому применению в системах пожаротушения и в комбустологии, следует признать актуальной.

2. Цель и задачи диссертации

Целью настоящего исследования стало изучение и разработка научно-практических основ синтеза, с установлением свойств гидрогеля на основе акрилового полимера и ЭФМ-воды с измененными физико-химическими свойствами.

Объект и предмет исследования

Объектом исследования является электрофизически модифицированная вода и гидрогели на основе редкосшитого акрилового полимера (РАП) карбопол ЕТД - 2020.

Предметом исследования является определение физико-химических и коллоидно-химических свойств ЭФМ воды и на ее основе создание новых гидрогелей с выдачей рекомендации по их применению на практике.

3. Структура, содержание и результаты диссертации

Структура и объём работы. Диссертационная работа состоит из введения, пяти глав, заключения, списка литературы, включающего 147 наименований и приложения. Работа изложена на 129 страницах, содержит 33 рисунка, 16 таблиц.

В первой главе «Аналитический обзор» приведены: основные сведения о физических методах изменения (управления) физико-химическими свойствами и надмолекулярной структурой воды, а также коллоидно-химические аспекты синтеза гидрогелей на основе акрилового полимера (АП) и их технические характеристики; информация об использовании АГГ в качестве огнетушащих и ранозаживляющих средств.

Во второй главе «Объекты и методики исследования» описаны объекты и методы исследования, прибор – генератор переменного частотно-модулируемого сигнала (ПЧМС) типа ТР-1, разработанный и используемый

при выполнении диссертационного исследования, как источника электрофизического воздействия на воду и гидрогеля, его устройство, принцип действия, основные области применения, достоинства эксплуатации, технические характеристики.

В третьей главе «Влияние переменного частотно-модулируемого электрического сигнала на физико-химические свойства и состояние надмолекулярной структуры воды» представлены результаты исследований по выявлению воздействия ПЧМС:

- на состояние надмолекулярной структуры воды;
- на кинематическую вязкость дистиллированной воды;
- на осмотическое давление дистиллированной воды и гидрогеля на ее основе;
- на критическую концентрацию мицеллообразователя и степени пенообразования;
- на свойства воды в структуре гидрогеля.

В четвертой главе «Экспериментальная верификация гипотезы о сохранности физико-химических свойств воды в структуре гелиевой матрицы» приведены результаты экспериментальных исследований: влияние ПЧМС на степень набухания РАП и на коллоидно-химические свойства гидрогеля на основе АП; изучены коллоидно-химические свойства электрофизически модифицированного и немодифицированного гидрогелей методом спектроскопии Рамановского; дана оценка временной сохранности коллоидно-химических свойств гидрогеля на основе ЭФМ воды методом спектроскопии; разработана гипотеза о возможности сохранения коллоидно-химических свойств воды в гидрогелиевой матрице и ее экспериментальное подтверждение.

Интерес представляют полученные Азимовым Д.С. результаты, описанные в **пятой главе «Изучение физико-химических и коллоидно-химических свойств гидрогеля на основе ЭФМ воды и АП, как потенциальных огнетушащих веществ и противоожоговых средств»**, в ходе исследования которых определена необходимая концентрация акрилового полимера, как огнетушащего вещества в системе пожаротушения; также выявлено, что в системе пожаротушения оптимальная концентрация полимера для приготовления гидрогеля в качестве огнетушащего вещества составляет 0,25%; установлено, что гидрогели обуславливают возможное применение их в качестве огнетушащих веществ, позволяя сократить время тушения модельных очагов пожаров класса «А» по сравнению с традиционным огнетушащим веществом (ОТВ)-водой на 63% и уменьшает удельный расход ОТВ до 60%.

Выдвигаемые соискателем в качестве результатов исследования теоретические положения и практические рекомендации являются новыми в областях: **Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия и Охрана труда.**

Соответствие содержания диссертации заявленной специальности и теме диссертации:

Тема и содержание диссертационного исследования отвечают формуле специальностям 25.00.27 – Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия (пункт 4 Особенности гидрологических, гидрохимических и гидробиологических процессов в озерах и водохранилищах, динамические явления в озерах, водохранилищах и прудах, генезис и трансформация состояния водных масс, проблемы лимнологического моделирования внутриводоемных явлений, гидроэкологической оптимизации режима водоемов суши и пункт 12 Разработка методов математического моделирования гидрологических и гидрохимических процессов.) и пункты 1. Производственные процессы получения неорганических продуктов: соли, кислоты и щелочи, минеральные удобрения, изотопы и высокочистые неорганические продукты и препараты, катализаторы и сорбенты; п. 2. Технологические процессы (химические, физические и механические) изменения состава, состояния, свойств, формы сырья, материала в производстве неорганических продуктов; п. 4. Способы и средства разработки, технологических расчетов, проектирования управления технологическими процессами и качеством продукции применительно к производственным процессам получения неорганических продуктов специальности 05.26.01 – Охрана труда (химическая технология).

Соответствие автореферата диссертации её содержанию

Автореферат в полной мере отражает содержание диссертации, основные положения которой опубликованы в научных изданиях, в том числе рекомендованных ВАК при Президенте Республики Таджикистан.

Личный вклад соискателя в получении результатов исследования

Диссертация Азимова Д.С. является завершённой научно-квалификационной работой, выполненной самостоятельно. Основные результаты исследований опубликованы в 10 статьях журналов из перечня рецензируемых научных изданий, а также в 17 публикаций в иных журналах. Работа содержит новые научные результаты и положения, выдвинутые для публичной защиты. Предложенные автором решения аргументированы и оценены в сравнении с другими известными решениями отечественных и зарубежных специалистов.

Основные положения и результаты исследования достаточно полно изложены в работах, опубликованных соискателем в научных журналах.

Степень достоверности результатов исследования

Достоверность результатов исследования подтверждается достаточным количеством наблюдений, использованием широкого перечня современных методов исследования, которые соответствуют поставленным в работе целям и задачам. Подготовка и выполнение экспериментов выполнены в соответствии с действующими методиками. Статистический анализ, обоснование и интерпретация полученных результатов осуществлялись с помощью современных методов обработки информации.

Теоретическая и практическая значимость полученных автором диссертации результатов

Теоретическая значимость работы заключается в научном обосновании влияния ПЧМС на физико-химические свойства и надмолекулярную структуры воды, выявлении параметров модификации с помощью ПЧМС и ее влияния на акриловый гидрогель.

Полученные результаты могут быть полезными и использованы в системе пожаротушения как огнетушащие вещества, а также при лечении ожоговых ран в комбустиологии. В ходе исследования, соискателем установлена оптимальная концентрация акрилового полимера. В системе пожаротушения разработанная гидрогель сократит время тушения модельных очагов пожаров класса «А» по сравнению с традиционным ОТВ-водой (на 63%), уменьшается удельный расход ОТВ (до 60%), а также повышает огнестойкость типового конструкционного материала – лавсана, на 65%.

Автором диссертации практически установлено, что гидрогель, приготовленный на основе ЭФМ-воды ускоряет эпителизацию кожи (более чем, на 15%) и способствует более быстрому заживлению ожоговых поражений по сравнению с известными фармпрепаратами.

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

Разработанный автором способ изменения и фиксации физико-химических свойств и надмолекулярной структуры воды для улучшения огнетушащих характеристик акрилового гидрогеля, может быть использован при создании модульных установок пожаротушения с понижением расходом на пожарах класс «А». Особую ценность данные результаты приобретают в

связи с возможностью применения разработанного гидрогеля в качестве средства для оказания доврачебной помощи при ожоговых ранах.

Замечания и вопросы, возникшие по диссертации

1. Приведенные в автореферате результаты Рамановкой спектроскопии воды, модифицированной электрическим сигналом, в силу специфики комбинационного рассеяния, описывают лишь состояние приповерхностного слоя воды. Следовало бы осуществить, по крайней мере, исследования с помощью лазерной спектроскопии;

2. Отсутствует оценка экономической эффективности применения гидрогеля на основе ЭФМ воды;

3. В работе отсутствует обоснованная информация о возможности применения гидрогеля на основе акрилового гидрогеля и обработанного ПЧМС воды на объектах с высоким электрическим напряжением.

Необходимо отметить, что приведенные замечания принципиальным образом не влияют на корректность основных выводов и надежность сформулированных в работе научных положений.

Заключение

Таким образом, диссертационная работа Азимова Додарбека Садриддиновича на тему «Оценка особенностей синтеза и свойств гидрогеля на основе акрилового полимера и наноструктурированной воды», является законченным и самостоятельным научным исследованием, обладающим актуальностью, научной, теоретической и практической значимостью. Она соответствует требованиям, предъявляемым к научно-квалификационным работам на соискание ученой степени кандидат технических наук, утвержденным Постановлением Правительства Республики Таджикистан от 26 ноября 2016 г., №505, а ее автор Азимов Д.С., заслуживает присуждения ученой степени кандидат технических наук по специальностям 25.00.27 – Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия и 05.26.01 – Охрана труда (химическая технология).

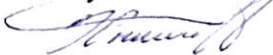
Данный отзыв обсужден на расширенном совместном заседании кафедры «Экология» Горно-металлургического института Таджикистана, протокол, № _ от «17» марта 2021 г.

Председатели расширенного заседания,

заведующий кафедрой экология,

Горно-металлургического института Таджикистана (ГМИТ),

кандидат технических наук



Ходжибаев Д.Д.

заведующий кафедрой естественно-научных дисциплин,

Горно-металлургического института Таджикистана (ГМИТ),

кандидат технических наук



Сулейманова Н.А.

Эксперт, доктор технических наук,

профессор кафедры экология



Разыков З.А.

Эксперт, кандидат химических наук,

и.о.доцента кафедры экология



Мавлонов М.

Секретарь расширенного заседания кафедры
ст. преподаватель кафедры экология



Саксанова Н.А.

Подписи к.т.н. Ходжибаева Д.Д., к.т.н. Сулеймановой Н.А., д.т.н.
Разыкова З.А., к.х.н. Мавлонова М., Саксановой Н.А. заверяю.

Начальник отдела кадров ГМИТ



Муминова Д.М.

Сл. адрес: Республика Таджикистан, 735730, г. Бустон, ул. А. Баротова 6,
ГМИТ, Тел: +992 3451 5 0175, факс: +992 3451 5 0634

Веб-сайт www.gmit.tj Эл. Почта: gmit_tajikistan@mail.ru