

## **ОТЗЫВ**

**официального оппонента чл.-корр. Национальной академии наук  
Таджикистана (НАНТ) доктора химических наук, профессора  
Норматова Инома Шеровича на диссертацию  
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, водных ресурсы, гидрохимия;  
05.26.01 – Охрана труда (химическая технология)**

**Актуальность** темы диссертационного исследования Азимова Додарбека Садриддиновича определяется необходимостью решения задач по воздействию внешних электрических полей на физико-химические свойства воды и её применения для синтеза биологически активного гидрогеля. Указанная цель исследования достигнута автором путем решения поставленных научных задач, а именно выявлением воздействия электрического поля на физико-химические свойства воды и разрабатываемые гидрогели.

В диссертационной работе проведен анализ статистики пожаров и эффективности применения традиционных огнетушащих веществ (ОТВ), на основе которых был сделан вывод о необходимости научной проработки технологий создания, и тактики применения новых видов ОТВ. В связи с этим, диссертационное исследование Азимова Д.С., направленное на разработку новых видов ОТВ, предназначенных для применения в системах пожаротушения объектов народного хозяйства, является актуальным.

**Достоверность результатов исследования** обеспечена применением апробированных методов экспериментальных исследований, с необходимой оценкой погрешности проведенных измерений.

**Новизна результатов исследования** состоит в:

➤ Впервые изучено и доказано влияние электрофизической обработки воды на особенности набухания акрилового полимера (АП) в процессе синтеза

гидрогеля, а также на физико-химические свойства воды и коллоидно-химические свойства гелей на ее основе;

➤ Впервые получены и апробированы два вида гидрогелей (на основе воды, модифицированной с использованием переменного частотно-модулируемого сигнала (ПЧМС) и карбопола-ЕТД-2020) для тушения пожаров класса «А» и лечения ожоговых поражений.

**На защиту автором вынесены следующие положения:**

➤ Изменение физико-химических свойств и особенности надмолекулярной структуры электрофизической модификации (ЭФМ) – воды, и коллоидно-химического состояния гидрогеля при воздействии ПЧМС;

➤ Экспериментальная верификация гипотезы о возможности временной сохранности физико-химических свойств ЭФМ воды в структуре гелиевой матрицы.

➤ Научно-технологическое обоснование параметров синтеза гидрогелей на основе АП и ЭФМ-воды;

➤ Результаты экспериментальной апробации гидрогелей - как огнетушащих веществ и противоожоговых препаратов.

**Практическая значимость.**

• Обнаружено, что при использовании гидрогеля на основе ЭФМ воды время пожаротушения сокращается более чем на 60% по сравнению с традиционным огнетушащим веществом (водой);

• Установлена эффективность АГГ на основе ЭФМ-воды как комбустиологического средства для лечения ожогов.

*Во введении* обоснованы выбор темы диссертации, актуальность работы, представлены научные результаты, выносимые на защиту и их характеристики, а также приведена информация об апробации, и внедрении результатов диссертационного исследования.

*В первой главе* диссертации «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 АП, и их технических характеристик; информация об использовании АГГ в качестве огнетушащих и ранозаживляющих средств.

*Во второй главе* «Объекты и методики исследования» приведены: описан способ электрофизического влияния с помощью генератора переменного частотно-модулируемого сигнала, используемый при выполнении диссертационного исследования, как источник электрофизического воздействия на воду и на ее основе гидрогеля и пенообразования сульфанола на основе модифицированного и немодифицированного воды.

*Третья глава* - «Влияние переменного частотно-модулируемого электрического сигнала на физико-химические свойства и состояние надмолекулярной структуры воды» посвящена изучению физико-химических свойств и особенностей строения надмолекулярной структуры дистиллированной воды. При исследовании физико-химических свойств дистиллированной воды соискателем были изучены: надмолекулярная структура воды, кинематическая вязкость, осмотическое давление дистиллированной воды и гидрогеля на ее основе и влияние ПЧМС на критическую концентрацию мицеллообразователя и степень пенообразования.

*Четвертая глава* посвящена изучению влияния ПЧМС на степень набухания РАП и на коллоидно-химическое свойство гидрогеля на основе АП; изучены коллоидно-химических свойства электрофизически модифицированного и немодифицированного гидрогелей методом спектроскопии Рамановского; дана оценка временной сохранности коллоидно-химических свойств гидрогеля на основе ЭФМ воды методом спектроскопии; разработка гипотезы о возможности сохранения коллоидно-химических свойств воды в гидрогелиевой матрице и ее экспериментальное подтверждение.

*В пятой главе* «Изучение физико-химических и коллоидно-химических свойств гидрогеля на основе ЭФМ воды и АП, как потенциальных огнетушащих веществ и противопожарных средств», автором изучены огнетушащие и огнезащитные свойства ЭФМ акрилового гидрогеля в системе пожаротушения, а также приведены доклинические исследования, ранозаживляющих действий АП в дерматологии при заживлении ран после термического поражения.

**Степень обоснованности и достоверности научных положений, а также выводов и рекомендаций**

К достоинствам диссертации следует отнести достаточное глубокое изучение проблематики работы, применение широкого спектра эмпирических исследований и методов математического моделирования. Материалы диссертационной работы отражены в 27 публикациях, среди которых 10 статей опубликованы в рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК при Президенте Республики Таджикистан где опубликованы основные результаты диссертационных исследований.

Научные материалы исследования изложены логично с соблюдением смысловой структуры. По каждой главе имеются выводы. Необходимо добавить, что имеющиеся выводы соответствуют своим научным задачам и защищаемым положениям.

**Оценка содержания диссертации и степени ее завершенности**

Диссертация отвечает требованиям специальности специальностям 25.00.27 – Гидрология суши, водных ресурсы, гидрохимия и 05.26.01 – Охрана труда (химическая технология) по пунктам паспорта специальности:

– по специальности 25.00.27. п.4. Особенности гидрохимических и гидрологических процессов, генезис и трансформация состояния водных масс, проблемы лимнологического моделирования внутриводоемных явлений; п.12. Разработка методов математического моделирования гидрохимических процессов;

– по специальности 05.26.01. п. 1. Производственные процессы получения неорганических продуктов: соли, кислоты и щелочи, минеральные удобрения, изотопы и высокочистые неорганические продукты и препараты, катализаторы и сорбенты; п. 2. Техно-логические 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.

В качестве замечаний по диссертационной работе и автореферату необходимо отметить следующее:

1. Автору следовало - бы более детально и четко прописать роль электрофизического воздействия на перестройку надмолекулярной структуры воды и особенности процесса набухания карбопола EDT-2020 в ней;

2. В отличие от воды, коллоидные структуры имеют очень низкие коэффициенты диффузии. Как эта их особенность учитывалась в работе?

3. На странице 10 автореферата приведено, что при воздействии ПЧМС динамическая вязкость гидрогеля уменьшается до определённого уровня. Не следовало бы снижать концентрацию полимера, и вместо 2,5% принять 2,0%?

Указанные замечания не снижают качество диссертации и могут послужить основой для дальнейшей работы по теме исследования.

Диссертационная работа на тему: «Оценка особенностей синтеза и свойств гидрогеля на основе акрилового полимера и наноструктурированной воды» является завершённой научно-квалификационной работой, соответствующий всем требованиям Положения о порядке присвоения учёных степеней, утверждённого постановлением Правительство Республики Таджикистан №505 от 26.11.2016., предъявляемым к кандидатским диссертациям ВАК при Президенте РТ, а ее автор Азимов Д.С., заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальностям

присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальностям 25.00.27 – Гидрология суши, водных ресурсы, гидрохимия и 05.26.01 – Охрана труда (химическая технология).

**Официальный оппонент:**

доктор химических наук, профессор,  
чп.-корр. НАНТ, заведующий кафедрой  
метеорологии и климатологии  
Таджикского национального университета



Норматов И. Ш.

Адрес: 735900, Таджикистан, г. Душанбе, ул. Зарафшон – 1, М 6, кв. 13  
Телефон: (+992) 934 45 0757

*E-mail:* [inomnor@mail.ru](mailto:inomnor@mail.ru)

Подпись Норматова И. Ш. заверяю:  
Начальник управление кадров и спец. части ТНУ



Дата: «19» 03 2021г.