Отзыв

научного зарубежного консультанта на диссертационную работу Төлеуов Ұлығбек Борашұлы на тему «Синтез и свойства полимерных гидрогелей на основе двойных сеток для биомедицинского применения», представленной на соискание степени доктора философии (PhD) по образовательной программе «8D05301 - Химия»

Широкое развитие современных биомедицинских технологий, включая тканевую инженерию, регенеративную медицину и имплантологию, выдвигает перед химией и материаловедением задачу создания новых функциональных материалов, обладающих высокой биосовместимостью, механической прочностью и стабильностью. В этом контексте разработка полимерных гидрогелей с улучшенными эксплуатационными характеристиками является актуальным направлением научных исследований.

В связи с этим диссертационная работа Төлеуова Ұ.Б., посвящённая синтезу и исследованию полимерных гидрогелей на основе двойных сетчатых структур, является актуальной и востребованной.

В работе разработаны подходы к синтезу гидрогелей на основе поливинилового спирта и полиэфирных смол с формированием взаимопроникающих двойных сеток. Проведена оптимизация условий получения гидрогелей, включая методы фотополимеризации и циклического замораживания-оттаивания. Для исследования состава, структуры и свойств синтезированных материалов использован комплекс современных физико-химических методов анализа, включая ИК-спектроскопию, ЯМР, рентгеноструктурный анализ, электронную микроскопию и реологические измерения.

Показано, что формирование двойных сеток приводит к существенному улучшению механических и вязкоупругих характеристик гидрогелей. Установлены закономерности влияния состава и условий синтеза на морфологию, степень набухания, термическое поведение и реологические свойства материалов. Проведены исследования биосовместимости, включая МТТ-тест, подтвердившие отсутствие цитотоксичности и перспективность использования разработанных гидрогелей в биомедицинских целях.

Особое внимание уделено возможности применения полученных гидрогелей в технологиях 3D-печати, что открывает перспективы их использования для создания персонализированных имплантируемых систем. Установлены оптимальные параметры печати и показана высокая структурная стабильность сформированных образцов.

Полученные результаты обладают научной новизной, так как впервые предложены подходы к синтезу гидрогелей на основе двойных сеток ПВС/ПЭГМА–ПЭГДА с регулируемыми структурно-механическими характеристиками и биосовместимостью. Установлена взаимосвязь «структура –

свойства», имеющая важное значение для разработки функциональных биоматериалов нового поколения.

Основные положения, выводы и результаты диссертации опубликованы в научных изданиях, индексируемых в международных базах данных, и апробированы на международных научных конференциях.

Таким образом, диссертационная работа Төлеуова Ұлығбека Борашұлы на тему «Синтез и свойства полимерных гидрогелей на основе двойных сеток для биомедицинского применения» по основным критериям — актуальности, научной новизне, обоснованности и достоверности результатов, а также практической значимости — является завершённой научно-квалификационной работой, имеющей важное значение для развития химии полимеров и материаловедения, а докторант заслуживает присуждения степени доктора философии (PhD) по образовательной программе «8D05301 - Химия».

Зарубежный консультант:
д.х.н., профессор
Национального исследовательского
Томского государственного университета **А.А.Бакибаев**

Подпись А.А.Бакибаева заверяю
«_____» _____2026г.