

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ковалевой Полины Александровны
«Реализация эффекта памяти формы в композиционных материалах на
основе полилактида для применения в тканевой инженерии», представленной
на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по
специальности 1.3.8 – «Физика конденсированного состояния»

Работа П. А. Ковалевой посвящена разработке и изучению физико-химических и механических свойств полимерных композиционных материалов с эффектом памяти формы на основе полилактида для обеспечения возможности получения функциональных изделий пригодных для использования в области регенеративной медицины и тканевой инженерии.

Выделенный автором круг проблем включает:

- построение физической модели эволюции структуры объемных композиционных материалов на основе аморфного полимера в процессе реализации эффекта памяти формы на примере полилактида, а также модели, описывающей зависимость степени кристалличности от деформации при растяжении во временную и восстановленную формы;
- целенаправленное формирование надмолекулярной структуры и управление комплексом свойств композиционных материалов посредством введения диопсида;
- условия получения и оптимальный состав композиции, включающий как биоактивный наполнитель, так и пластифицирующий агент, обеспечивающие реализацию наибольших реактивных напряжений и степень восстановления формы;
- установление закономерностей, способствующих наиболее эффективной реализации эффекта памяти формы, как в нетканых скаффолдах, так и наполненных поликомпозиционных системах.

Это обусловлено тем, что до настоящего времени не сформирована методология выбора условий и состава композитных полимер-матричных материалов на основе полилактида в зависимости от их конечных физико-химических и механических свойств, а также способов управления формированием надмолекулярной структуры и реализации эффекта восстановления формы системой, как после температурного воздействия, так и после приложенной нагрузки.

Автором проведен большой объем исследований, направленных на обоснование выбора состава композиций и разработку физических моделей эволюции структуры материалов, а также способов управления параметрами эффекта памяти формы посредством введения наполнителей и пластификаторов различного типа.

В работе получены биосовместимые материалы, обладающие потенциалом для их дальнейшего применения в секторе здравоохранения, например, в качестве основы при производстве биорезорбируемых имплантатов, а также скаффолдов, способствующих регенерации тканей.

В автореферате достаточно полно представлены все этапы проведения исследовательских работ, описаны объекты и современные методы исследования, используемые приборы и оборудование, представлены результаты исследований, приведено их обсуждение. В автореферате имеется также достаточное количество иллюстрационных материалов, подтверждающих достоверность проведенных исследований. Замечаний по автореферату не имеется.

Таким образом, автореферат диссертации Ковалевой П.А. является научным исследованием, выполненным на высоком уровне. Представленные в автореферате материалы свидетельствуют, что по своей актуальности, научной новизне, уровню выполнения, объему, научной и практической значимости полученных результатов диссертационная работа полностью отвечает требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор, Ковалева Полина Александровна, достоин присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8. Физика конденсированного состояния.

с.н.с., зав.лаб. Количественной онкологии

Институт биохимической физики им. Н.М. Эмануэля РАН

к.х.н., Никольская Елена Дмитриевна



01.09.2025

Подпись Никольской Е.Д. заверяю:

Ведущий специалист

научно-организационного отдела ИБХФ РАН

к.х.н., Сульимова Н.Б.

