

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Рябкина Дмитрия Игоревича «Исследование изменений физических характеристик органических нанодисперсных сред под воздействием лазерного излучения при сваривании биологических тканей», представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8 (01.04.07) – Физика конденсированного состояния

Диссертационная работа Рябкина Д.И. посвящена преимущественно экспериментальному исследованию изменений физических характеристик водных нанодисперсных сред вследствие фазового перехода бычьего сывороточного альбумина под воздействием лазерного излучения в процессе лазерного сваривания биологических тканей. Актуальность темы диссертационной работы обусловлена необходимостью поиска новых компонентных составов жидких нанодисперсных сред, используемых при лазерном сваривании биологических тканей, и режимов лазерного облучения для повышения прочности на разрыв швов и снижения области температурного некроза живых соединяемых тканей. Тема и содержание диссертационной работы соответствует п. 2 и 4 Паспорта специальности 1.3.8 (01.04.07) – Физика конденсированного состояния.

Новизна и практическая значимость диссертации характеризуется следующими полученными в ходе написания работы научными результатами:

1. Показано формирование пространственного композита лазерного сварного шва в результате взаимодействия бычьего сывороточного альбумина и углеродных нанотрубок во время температурной денатурации методом сканирующей электронной микроскопии.

2. Выявлен нелинейный характер зависимости гидродинамических радиусов от температуры агрегатов водных нанодисперсных сред бычьего сывороточного альбумина с экстремумами при температурах 50-55 °С методом динамического рассеяния света.

3. Методом дифференциальной сканирующей калориметрии установлено, что использование углеродных нанотрубок в качестве компонентов водных дисперсных сред бычьего сывороточного альбумина снижает удельную теплоту денатурации белка.

К замечаниям можно отнести тот факт, что в автореферате из всех характеристик используемых углеродных нанотрубок указаны только их типы (одностенные и многостенные) и размеры. Однако, например, хиральность является не менее важной характеристикой, от которой, в частности, зависит тип проводимости углеродных нанотрубок. Тем не менее приведённое

замечание не снижает научную и практическую значимость выполненной работы.

Материалы диссертационной работы в полной мере опубликованы в ряде научно-технических журналов из списка ВАК. Прошли апробацию на международных и всероссийских конференциях.

Таким образом, диссертационная работа «Исследование изменений физических характеристик органических нанодисперсных сред под воздействием лазерного излучения при сваривании биологических тканей» соответствует специальности 1.3.8 (01.04.07) – Физика конденсированного состояния и удовлетворяет требованиям п. 9 Положения ВАК о присуждении ученых степеней, а её автор Рябкин Дмитрий Игоревич, заслуживает, присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8 (01.04.07) – Физика конденсированного состояния

Начальник отдела исследований и разработок микро- и наносистем  
Федерального государственного бюджетного учреждения науки  
Институт нанотехнологий микроэлектроники  
Российской академии наук (ИНМЭ РАН)  
Доктор технических наук

12.10.2021

Елена Валентиновна Зенова

119991, Россия г. Москва,  
Ленинский проспект, д. 32А, ИНМЭ РАН  
+7(499) 616-39-03  
Zenova.e@inme-ras.ru

Подпись Е.В. Зеновой удостоверяю:

Заместитель директора по научной работе ИНМЭ РАН  
Павлов А.А.

