

Биосовместимые люминесцирующие нанокомпозиты на основе бактериальной целлюлозы и аморфного диоксида циркония, содержащего Eu^{3+}
Р.Ю. Смыслов^{1,2}, Ю.Е. Горшкова³, Н.Н. Губанова¹, Г.П. Копица¹, А.К. Хрипунов², А.В. Мигунова⁴

¹НИЦ «Курчатовский институт» - ПИЯФ, Гатчина

²НИЦ «Курчатовский институт» - ПИЯФ - ИВС, Санкт-Петербург

³Объединённый институт ядерных исследований, Дубна

⁴Санкт-петербургский государственный университет, Санкт-Петербург

УДК: 678, 538.9

В настоящее время перед науками о материалах стоят задачи, связанные с получением нанокомпозитов для новейших медицинских технологий. Одна из таких технологий – создание современных имплантатов для осуществления органосохраняющих операций, например, в онкоортопедии при лечении остеосарком. Таким образом, в задачу представляемой работы входило изучение мезоструктуры биосовместимого люминесцирующего нанокомпозиционного материала на основе целлюлозы, синтезируемой штаммом *Komagataeibacter (Gluconacetobacter) Rhaeticus* CALU-1629 и аморфного диоксида циркония.

К важнейшим задачам при создании органо-неорганических композитов с использованием полимерных матриц относится определение надмолекулярной структуры (НМС) материала. Надёжным структурным методом для разрешения НМС является малоугловое рассеяние. Данные по малоугловому рассеянию нейтронов (МУРН) получены в диапазоне от 0,03 до 0,3 Å⁻¹ на установке YuMO (реактор ИБР-2, ОИЯИ). Качественный анализ кривых МУРН показал, что в диапазоне больших переданных импульсов выше 0,1 Å⁻¹ наблюдают высокое некогерентное рассеяние водорода. Этот эффект не дает возможности проанализировать первый уровень иерархии в данной многокомпонентной органо-неорганической композиционной системе. С другой стороны, ранее показано [1], что в нанокомпозитах на основе бактериальной целлюлозы можно наблюдать до трех уровней фрактальной иерархии, причем первый уровень имеет нижнюю масштабную границу около 10 Å. В связи с этим проведены эксперименты по малоугловому рассеянию (МУРН) на установке Xeuss 3.0 (ЛНФ, ОИЯИ). Для ряда нанокомпозитов, содержащих ионы $\text{Eu}(\text{III})$, продемонстрирована люминесценция, характерная для этого редкоземельного элемента. В результате получен функциональный композиционный материал, потенциальные возможности которого связаны с применением в медицине.

1. Smyslov R.Y., Emel'yanov A.I., Ezdakova K.V., Korzhova S.A., Gorshkova Y.E., Khripunov A.K., Migunova A.V., Tsvigun N.V., Prozorova G.F., Veselova V.O. Composite Hydrogels Based on Bacterial Cellulose and Poly-1-vinyl-1,2,4-triazole/Phosphoric Acid: Supramolecular Structure as Studied by Small Angle Scattering // *Biomimetics*. 2023. V. 8. P. 520.