**Гидрогели на основе биосовместимых амфифильных блок-сополимеров P(D,L)LA-*b*-PEG-*b*-P(D,L)LA**

***Фомина Ю.С.1, Загоскин Ю.Д.1***

*Аспирант, 1 год обучения*

*1ФГБУ «Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт», Москва, Россия*

*E-mail: ledy\_uylia-98@mail.ru*

Гидрогели – это дисперсные системы, состоящие из трехмерной сетки высокомолекулярных соединений и воды в качестве дисперсионной среды. Научно-практический интерес в области биомедицины к данному классу материалов обусловлен в первую очередь высоким содержанием воды (свыше 80 масс.% [1]), что делает такие материалы «прозрачными» для метаболитов и улучшает их биосовсместимость. Использование биоразлагаемых биосовместимых полимеров в качестве основы гидрогелей открывает возможности применения материалов в области тканевой инженерии и адресной доставки лекарств. Одними из перспективных соединений данной области являются амфифильные блок-сополимеры лактида и полиэтиленгликоля (PLA-*b*-PEG-*b*-PLA). За счет различной природы блоков гидрогелевые материалы могут быть нагружены как гидрофильными, так и гидрофобными лекарственными препаратами, а за счет изменения полимерного состава возможно регулировать физико-механические характеристики гидрогелей. Однако в большинстве известных научных трудов значения модуля упругости сравнительно невысокие (1-10кПа), что существенно сужает круг возможных применений гидрогелевых материалов [2]. В настоящей работе были получены гидрогелевые материалы со значениями модуля упругости свыше 40 кПа.

Синтезированы блок-сополимеры P(D,L)LA-*b*-PEG-*b*-P(D,L)LA с аморфным блоком полилактида. Соотношения гидрофильного и гидрофобного блоков составили: 1:0,5; 1:1; 1:1,5. Синтез проводили в расплаве в запаянных вакуумированных ампулах при температуре 160 ºС в присутствии катализатора 2-этилгексаноата олова. На основе данной серии были получены гидрогелевые материалы методом замены растворителя. Блок-сополимеры растворяли в «хорошем» для обоих блоков растворителе 1,4-диоксане с концентрацией 20 масс.%, а затем ухудшали качество растворителя заменой органической среды на водную. Вследствие агрегации блоков полилактида образуются проходные цепи полэтиленгликоля и формируется физическая сетка гидрогеля. Полученные материалы были исследованы методом малоуглового рентгеновского рассеяния. На основании полученных зависимостей были рассчитаны наиболее вероятные расстояния между рассеивающими центрами полимерной матрицы. Установлено, что с увеличением длины гидрофобного блока возрастает межплоскостное расстояние, что связано с увеличением размера формируемых агрегатов сетки гидрогеля. Также полученные материалы были исследованы методом механического анализа. В испытаниях на одноостное сжатие были получены кривые напряжения при сжатии (кПа) от деформации (%). По углу наклона касательной к начальному участку кривой были рассчитаны модули упругости гидрогелевых материалов, значения которых достигают 40 кПа, о чем ранее не сообщалось в научной литературе для подобных систем.

*Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации в рамках соглашения № 075-15-2021-1357.*

**Литература**

1. Encyclopedia of Polymer Science and Engineering. / ed. Kudela. V. FL: Wiley, 1987.

2. Bhatia S. R. et al. Impact of stereochemistry on rheology and nanostructure of PLA–PEO–PLA triblocks: stiff gels at intermediate L/D-lactide ratios // Soft Matter. 2018. V. 14. P. 7255-7263.