

УДК 678.5

НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫЕ ПОЛИМЕРЫ ДЛЯ БИМЕДИЦИНСКИХ ПРИМЕНЕНИЙ

Студент гр. 11310119 Демиденко А.С.

Ассистент Козлова Т.А.

Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

Целью данной работы является изучение наноструктурированных полимеров для биомедицинских применений.

В работе приведен обзор литературных источников в области использования наноструктурированных полимеров.

Полимеры вызывают большой интерес в биомедицинских технологиях из-за их низкой стоимости и уникальных свойств. Высокоэффективные полимеры, такие как полиэфирэфиркетон (ПЕЕК) и полиэфиркетонекетон (ПЕКК) используются в качестве костной ткани и имплантов, а биоразлагаемые полимеры, такие как полимолочная кислота (Poli-L-lactic acid, PLA), поли (молочно – гликолевая кислота) активно используются в качестве каркасов в регенеративной медицине [1].

Применение полимеров в качестве носителей микро- и наночастиц стало возможным благодаря: 1) способности организовывать стабильные микро- и наночастицы, 2) отсутствию токсичности и полной биологической разлагаемости в организме, 3) включения в полимерную матрицу нужного количества лекарственных веществ различной физико-химической природы и фармакологических свойств [2].

Полимерные детали, которые применяются в биоаналитических приборах и медицинских имплантах как правило монолитны. Это означает, что они сделаны из одного материала и их функция определяется не только строением, но и свойствами материала и поверхности. Отказ от сварки, склеивания и механических соединений является преимуществом для обеспечения биосовместимости и стерильности [1].

Сочетание свойств биосовместимости и биоразлагаемости термопластичного полилактида дает возможность для перспективного применения полимерных материалов, полученных на основе термопластичной матрицы 2-гидроксипропионовой (молочной) кислоты в качестве фармацевтического полимера, а также в качестве биоразлагаемой упаковки. В наноструктурированных полимерных материалах частицы органических или неорганических наполнителей нанометрового размера распределены максимально равномерно, что можно отнести к игольчатым или трубчатым структурам (углеродные нанотрубки), сферическим пространственным структурам (кремнезем или оксид цинка).

Композиционный биоразлагаемый полимер представляет собой смешанную многокомпонентную систему, предоставляющий биоразлагаемость всей системы, а также высокие физические и механические свойства. Для проектирования смешанной многокомпонентной системы существуют несколько вариантов.

Создание наноструктурированного композиционного термопласта является многообещающим в области доступных медицинских полимеров, полимерных штифтов и синтезирующих пластин для реконструктивной хирургии. Разработка биоразлагаемых композиционных материалов поможет решить проблемы современной медицины [3].

Литература

1. Urwyler, P. Nanostructured Polymers for Medical Applications / P. Urwyler, S. Helmut // Nanoscience and Nanotechnology for Human Health. – 2016. – P. 293–314.
2. Кузнецова, И.Г. Использование сополимера молочной и гликолевой кислот для получения наноразмерных лекарственных форм / И.Г. Кузнецова, С.Е. Северин // Разработка и регистрация лекарственных средств. – 2013. – №5. – С. 30–38.
3. Исследование структуры и свойств наноструктурированного биоразлагаемого термопластичного композита / Н.А. Щербина [и др.] // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. – 2018. – Т. 80. – № 2(76). – С. 302–306.