

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

ОТДЕЛЕНИЕ ХИМИИ И НАУК О МАТЕРИАЛАХ

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ РАН ПО ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫМ
СОЕДИНЕНИЯМ**

**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ М.В. ЛОМОНОСОВА**

РОССИЙСКИЙ ФОНД ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ



СБОРНИК ТЕЗИСОВ

**Москва, Россия
13-17 июня 2017 года**

ВЛИЯНИЕ ПРИСУТСТВИЯ СОЛЕЙ НА СТРУКТУРУ И СВОЙСТВА ПОЛИМЕРНЫХ ГИДРОГЕЛЕВЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ ГЕЛЛАНА И СИНТЕТИЧЕСКИХ ПОЛИМЕРОВ

Агибаева Л.Э.¹, Мингазбаева Р.А.¹, Мун Г.А.¹, Фарретт С.²

¹ Казанский национальный университет им. аль-Фараби, г. Алатырь, пр. аль-Фараби, 71

² Университет Роуэн, г. Глассборо, шт. Нью-Джерси, 201 Мэпплхаил Хилл Роуд

E-mail: lara.agibayeva@mail.ru

В данной работе были получены полимерные композиционные гидрогелевые материалы на основе полисахарида геллана и синтетических неионных полимеров – поливинилпирролидона (ПВП) и поливинилового спирта (ПВС). Методика получения гидрогелей геллан-ПВП и геллан-ПВС была основана на уникальном свойстве геллана структурироваться в трехмерную пространственную сетку при повышении температуры до точки золь-гель перехода. Процесс гелеобразования геллана представляет собой конверсию полимера из конформации беспорядочного кольца в форму двойной спирали и ассоциацию двойных спиралей в устойчивые агрегаты. При этом присутствие катионов соли приводит к экранированию электростатического отталкивания между спиралью геллана и способствует их дополнительной агрегации. При получении гидрогелей концентрация геллана составила 1 и 2 масс. %, ПВП и ПВС – 3, 5 и 7 масс. %, солей $[NaCl] = 0,1$ и $0,5$ М и $[MgCl_2] = 0,1$ М. Синтез гидрогеля представляет собой поэтапное растворение соли, неионного полимера и геллана с последующим постепенным нагреванием и перемешиванием смеси при температуре $80^{\circ}C$ – температура золь-гель перехода макромолекул геллана. По достижению данной температуры смесь выдерживали при постоянном перемешивании 10 мин и оставляли остывать до комнатной температуры. В результате смесь теряла текучесть, приобретая гелеобразную эластичность. Влияние присутствия соли было исследовано путем изучения физико-химических свойств полученных гидрогелей. Установлено, что сорбирующие свойства гидрогелевых материалов в присутствии соли относительно снижаются в сравнении с набухающими свойствами тех же гидрогелей, но не содержащих растворенную соль в своем составе. При этом чем выше концентрация и валентность катионов соли, содержащихся в гидрогелевом образце, тем больше проявляется снижение степени набухания полимерного материала. При изучении механических свойств на сжатие исследуемых материалов показано, что гидрогели, полученные в присутствии соли, являются недостаточно прочными и в то же время теряют свою эластичность. Однако значения предела прочности гидрогелей, полученных в присутствии хлорида натрия в 2,5 раза, а в присутствии хлорида магния в 4 раза выше значений предела прочности на сжатие гидрогелей, не содержащих в своем составе соли. Текстура пор гидрогелей, изученная методом оптической микроскопии с увеличением в 20 раз, разнородна. Размеры пор гидрогелей геллан-ПВС больше, чем размеры пор гидрогелей геллан-ПВП. Наблюдается уменьшение размера пор гидрогелевых образцов при увеличении концентрации синтетического полимера и геллана, содержащихся в композиционном материале. Таким образом, присутствие соли способствует уплотнению сетки гидрогелей геллан-ПВП и геллан-ПВС.