



**Исследование взаимодействия магнитных микрогелей
на основе натриевой соли гиалуроновой кислоты с линейными полианионами**
Крюкова Д.Е.¹, Спиридонов В.В.², Алехина Ю.А.³, Теплоногова М.А.^{1,4}

Студент, 4 курс бакалавриата

¹Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,
факультет наук о материалах, Москва, Россия

²Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,
химический факультет, Москва, Россия

³Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,
физический факультет, Москва, Россия

⁴Институт общей и неорганической химии имени Н.С. Курнакова РАН, Москва, Россия
E-mail: ldkryukova@mail.ru

Гидрофильные магнитные микрогели являются перспективными системами для биомедицинских применений в качестве контейнеров для адресной доставки биологически активных веществ. Однако введение магнитных наночастиц сопровождается понижением растворимости и емкости загрузки микроконтейнеров, что обуславливает необходимость дополнительной функционализации микрогелей. Для решения указанных проблем в работе проведена модификация магнитных микрогелей на основе гиалуроната натрия линейными полиакрилатами (Na-ПА).

В работе был синтезирован образец магниточувствительного микрогеля на основе гиалуроната натрия в качестве матрицы, стабилизирующей магнитные наночастицы маггемита в количестве 17.9 % вес. К полученному микрогелю добавляли водные растворы линейных Na-ПА с молекулярными массами, составлявшими от 2.1 до 15 кДа.

Полученные системы были изучены методами динамического рассеяния света, лазерного микроэлектрофореза, ИК-спектроскопии, турбидиметрического титрования, РФА, сканирующей и просвечивающей электронной микроскопии, магнитометрии. Установлено встраивание всех добавленных полианионов в магнитный микрогель. Определено количество карбоксилатных групп на поверхности частиц микрогелей. Показано, что встраивание Na-ПА в микрогель приводит к значительной дополнительной функционализации частиц нанокомпозитов. Установлено, что эффективный размер частиц магнитной фазы в модифицированных системах увеличивается по сравнению с исходным микрогелем, что свидетельствует о кластеризации наночастиц маггемита, обусловленной их взаимодействием с ПА. Было обнаружено, что магнитные характеристики значительно изменяются при модификации нанокомпозита полианионами. Продемонстрированы закономерности ферментативного распада полученных микрогелей под действием гиалуронидазы. Установлено, что добавление ПА к магнитному микрогелю приводит к увеличению скорости ферментативного распада образующихся модифицированных частиц. Показано влияние длины цепи добавленного ПА на время ферментативного распада нанокомпозитов. Обнаружено, что по мере увеличения длины цепи ПА происходит уменьшение времени распада частиц модифицированных систем.

*Работа выполнена при финансовой поддержке РНФ (проект № 23-23-00156).
Благодарности: исследования проводились в том числе с использованием оборудования ЦКП ФМИ ИОНХ РАН.*

