

МОДИФИКАЦИЯ ХИТОЗАНА С ЦЕЛЬЮ УЛУЧШЕНИЯ ЕГО ФОКУЛИРУЮЩИХ СВОЙСТВ

Мороз А.Д., Дрябина С.С., Ваниев М.А., Новаков И.А.

Волгоградский государственный технический университет
400005, г. Волгоград, пр. Ленина, д. 28

Хитозан – второй по распространенности природный полисахарид после целлюлозы и практически единственный природный поликатион. Его уникальные свойства – биоразлагаемость, биосовместимость, нетоксичность, полная безопасность для окружающей среды, а также высокая сорбционная емкость – определяют области применения хитозана в различных областях, в том числе, сельском хозяйстве и процессах водоочистки. Однако применение хитозана несколько ограничено в связи с малой растворимостью его высокомолекулярных форм в воде. А, например, при использовании хитозана в качестве флокулянта его молекулярная масса и растворимость в воде являются наиболее значимыми факторами. Наличие меж- и внутримолекулярных водородных связей препятствует растворению хитозана в воде. Хитозан растворим только в разбавленных растворах кислот. Введение в хитозан полимерных цепей с высоким зарядом позволит преодолеть такое межмолекулярное притяжение, и, кроме того, если вводимые цепи достаточно большие, увеличит гибкость всей полимерной молекулы. В результате такой модификации хитозана становится возможным направленное регулирование устойчивости дисперсных систем.

Нами была проведена химическая модификация хитозана посредством графт-сополимеризации, которая позволяет синтезировать производные с введением новых функциональных групп и заместителей посредством прививки различных боковых цепей. При этом важным условием нашего исследования являлось сохранение молекулярной массы самого хитозана. Синтез сополимеров хитозана проводили методом контролируемой радикальной полимеризации с переносом атома ATRP. В качестве сомономеров использовали триметилметакрилоилоксиэтиламмоний метилсульфат. Необходимо отметить, что и хитозан, и сомономер обладают хорошей флокулирующей способностью, поэтому можно ожидать появление синергетических свойств для полученного сополимера. Изучение флокулирующей активности сополимера хитозана в условиях модельной каолиновой дисперсии показало улучшение свойств по сравнению с немодифицированным хитозаном. Вероятно, дополнительный положительный заряд обеспечивает эффективный нейтрализационный механизм флокуляции на отрицательно заряженных частицах загрязнений, а сохранение высокой молекулярной массы хитозана позволяет дополнительно реализовать мостикообразование.

Работа выполнена при финансировании Министерства науки и высшего образования Российской Федерации в рамках государственного задания (шифр проекта FZUS-2021-0013).