

ИССЛЕДОВАНИЕ СОРБЦИОННОЙ ЕМКОСТИ КИСЛОТОРАСТВОРИМЫХ ХИТОЗАНОВ ПО ОТНОШЕНИЮ К ФЕНОЛУ*О.К. Гладкая, магистрант**Научный руководитель – О.В. Павлова, к.т.н., доцент**Гродненский государственный университет имени Янки Купалы*

Одними из наиболее значимых в практическом отношении биополимеров являются полисахариды – высокомолекулярные соединения, построенные из элементарных звеньев – моносахаридов, соединенных между собой гликозидными связями. Этот класс биополимеров относится к числу наиболее распространенных в природе органических соединений. Бифункциональные свойства полисахаридов в значительной мере обусловлены особенностями их строения [1, с. 96].

Интерес к хитозану связан с уникальными физиологическими и экологическими характеристиками: противогрибковыми, противоопухолевыми, иммуномодулирующими свойствами, а так же биосовместимостью, биodeградируемостью. Он обладает способностью к образованию пленок, к селективному связыванию тяжелых металлов и органических соединений [2, с. 373].

Исследование сорбционных свойств хитозанов актуально, т.к. эти полисахариды являются эффективными сорбентами неполярных соединений (белков, красителей, ПАВ) и ионов тяжелых металлов [3, с. 359].

Фенолы, достаточно распространенный вид загрязнений промышленных сточных вод, встречающийся в сточных водах производств, связанных с тепловой переработкой древесины, сланцев, торфа, бурых и каменных углей, в сточных водах нефтеперерабатывающих заводов, заводов пластмасс, искусственных смол, лесохимических заводов, заводов органических красителей. В настоящее время фенолы в основном используют для получения фенолформальдегидных смол и капролактама. Концентрации фенолов в различных сточных водах варьируют в широких пределах от 5 мг/л до 30 г/л.

Целью работы является определение сорбционной емкости кислоторастворимых хитозанов по отношению к фенолу.

Материалы и методы. Определение фенола проводили методом броматометрического титрования. Для анализа отбирают аликвоту (10 мл) раствора. Прибавляют 12 мл бромат-бромидной смеси, 10 мл 1М раствора серной кислоты, закрывают пробкой и оставляют на 30 мин. Затем прибавляют 1 г иодида калия и снова закрывают пробкой. Через 5 мин титруют выделившийся йод раствором тиосульфата натрия 0,02 М, прибавляя в конце титрования, когда окраска раствора станет светло-желтой, 2-3 мл раствора крахмала. Титрование продолжают до исчезновения синей окраски раствора. Определение содержания фенола в растворах, подвергшихся обработке хитозаном и в чистых растворах фенола проводили в трехкратной повторности.

Важными свойствами хитозана являются гигроскопичность, сорбционные свойства, способность к набуханию. Хитозан хорошо набухает и прочно удерживает в своей структуре растворитель, а также растворенные и взвешенные в нем вещества. Поэтому в растворенном виде хитозан обладает намного большими сорбционными свойствами, чем в нерастворенном. Поэтому эксперимент проводился в двух разных вариациях, для адсорбции фенола использовался хитозан растворенный в органических кислотах, лимонной и уксусной.

В результате проведенного исследования было выявлено, что при использовании 1% раствора хитозана в уксусной кислоте было сорбировано 32,86% фенола от всего содержащегося вещества в

растворе объемом 0,25 л. Наибольшей сорбционной активностью обладает 1% раствор хитозана в лимонной кислоте – 35,14 % фенола в растворе. Данные результаты свидетельствуют о возможности использования хитозана в качестве сорбента фенольных загрязнений в сточных водах, а для увеличения его сорбционной активности его необходимо использовать в виде растворов, растворителями в которых выступают органические кислоты.

Список использованных источников

1. Тунакова Ю.А. Оценка сорбционной емкости биополимерных сорбентов на основе хитозана в отношении металлов / Ю.А. Тунакова, Е.С. Мухаметшина, Ю.А. Шмакова // Вестник Казанского технологического университета – 2011. – № 10. – С. 96 – 100.
2. Зизевских О.В. Сорбция низкомолекулярного хитозана катионообменными мембранами / О.В. Зизевских // Сорбционные и хроматографические процессы. – 2007. – Т.7, Вып.3. – С. 373 – 380.
3. Термомодификация хитозановых пленок в форме солей с различными кислотами / М.А. Зоткин, Г.А. Вихорева, А.С. Кечекьян // Высокомолекулярные соединения. – 2004. – Сер. Б, Т.46, №2. – С.359.