

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ МОДИФИКАЦИИ ХЛОПКОВОЙ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ НА ЕЁ СОРБЦИОННЫЕ СВОЙСТВА

Пересветова Ю.Е.¹, Ткачева Т.А.²

¹Пересветова Юлия Евгеньевна – студент;

²Ткачева Татьяна Александровна - кандидат химических наук, доцент,
Химико-биологический факультет,
Оренбургский государственный университет,
г. Оренбург

Аннотация: в данной статье описывается возможность модификации (активации) хлопковой целлюлозы и влияние на сорбционные свойства последней на примере сорбции некоторых катионов из водных растворов.

Ключевые слова: сорбция, хлопковая целлюлоза, очистка воды.

Биополимеры растительного происхождения представляют интерес с точки зрения возможности использования возобновляемого сырья для разработки сорбентов, предназначенных для извлечения ионов тяжелых металлов из водных сред различной природы, в том числе, пищевых систем [1, 64]. В связи с этим целью данной работы является модификация хлопковой целлюлозы многоосновными карбоновыми кислотами для получения нового эффективного, экологически чистого сорбента.

Для достижения этой цели было проведено модифицирование хлопковой целлюлозы (ГОСТ 595-79) янтарной, молочной, яблочной, щавелевой кислотами [2, 114].

В качестве источника ионов магния (общая жёсткость) использовали водопроводную воду. В качестве источника ионов марганца и алюминия использовали растворы солей соответствующих металлов. Все реактивы квалификации ч.д.а. и х.ч.

Процесс модифицирования целлюлозы карбоновыми кислотами проводился по собственной методике как можно более насыщенными растворами кислот статическим способом при нагревании с применением концентрированной соляной кислоты в качестве катализатора.

Определение жёсткости проводилось методом комплексонометрического титрования [3, 9]. Для определения ионов Mn^{2+} и Al^{3+} был выбран спектрофотометрический метод анализа [4, 15; 5, 18].

Исследовано влияние природы карбоновой кислоты, использованной для модифицирования, на изменение сорбционных характеристик хлопковой целлюлозы (таблица 1).

Таблица 1. Влияние природы карбоновой кислоты на сорбционные характеристики хлопковой целлюлозы

Проба	Жёсткость, Ж°	Марганец, мг/дм ³	Алюминий, мкг/дм ³
Исходная проба, нефильтрованная	6,625	8,30	94,0
Фильтр. через немодифицированную целлюлозу	6,20	5,34	94,0
Фильтр. через целлюлозу, модифицированную:			
Яблочная кислота	5,875	0,18	29,25
Молочная кислота	5,50	0,166	90,0
Янтарная кислота	1,25	6,90	93,50
Щавелевая кислота	-	7,65	11,40

Таким образом, было установлено, что для уменьшения жёсткости воды наилучшим образом подходит целлюлоза, модифицированная янтарной кислотой; для ионов Mn^{2+} более подходящей является целлюлоза, модифицированная яблочной и молочной кислотами. В случае ионов Al^{3+} хороший результат показали образцы целлюлозы, модифицированные яблочной и щавелевой кислотами.

Делаем вывод, что хлопковая целлюлоза, при соответствующей обработке, может являться потенциальным сырьём для изготовления недорогих, экологически чистых и достаточно эффективных сорбентов тяжёлых металлов из водных сред, что актуально для современной водоподготовки во многих сферах промышленности.

Список литературы

1. Осадченко И.М. // Хранение и переработка сельхозсырья, 2007. № 8. С. 64–65.
2. Материалы XXV Менделеевской конференции молодых учёных // Студентка 5 курса Гайнуллина А.М. Руководитель: доцент Никифорова Т.Е. Ивановский государственный химико-технологический

университет. // «Влияние модифицирования хлопковой целлюлозы многоосновными карбоновыми кислотами на её сорбционные свойства», 2015. С. 114.

3. ГОСТ 1954-2012. Вода питьевая. Методы определения жёсткости.
4. ГОСТ 4974-2014. Вода питьевая. Определение содержания марганца фотометрическими методами.
5. ГОСТ 18165-89. Вода питьевая. Методы определения массовой концентрации алюминия.