

ПОЛИМЕР КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ НА ОСНОВЕ ИОНИТОВ

Мафтуна Толипова

*Студентка 4-курса химического факультета Национального
университета Узбекистана им. Мирзо Улугбека.*

Дилфуза Гафурова,

*Гафурова Дилфуза – д-р. хим. наук, профессор, зав. кафедрой "Химия
полимеров" химического факультета Национального Университета
Узбекистана им. Мирзо Улугбека*

Abstract. Given work is devoted to obtain of anion-exchange materials by chemical modification of industrial polyacrylonitrile fibre "nitron" as base for composites.

The obtained ion-exchange fibre sorbents are perspective for using in hydrometallurgy, at clearing of industrial sewage's from toxic metal ions, disinfections of drinking water from natural sources, as well as for production of bactericidal materials for medicine.

Key words: anion-exchange material, polyacrylonitrile, ionit, composit, modification.

Аннотация. Данная работа посвящена получению анионообменных волокон химической модификацией промышленного полиакрилонитрильного волокна "нитрон" являющегося основой для композитов. Полученные ионообменные волокнистые сорбенты перспективны для применения в гидрometаллургии, при очистке промышленных сточных вод от токсических ионов металлов, обеззараживания питьевой воды из природных источников, а также для создания бактерицидных материалов для медицины.

Ключевые слова: анионообменные материал, полиакрилонитрил, ионит, композит, модификация.

Аннотация. Ушбу иш композит олиш учун асос бўла оладиган, нитрон толасини кимёвий модификациялаб анионалмаштирувчи толалар олишга бағишланган.

Олинган ионалмаштирувчи толасимон сорбентлардан гидрometаллургия соҳасида, саноат оқава сувларини зарарли металл ионлардан тозалашда, табиий сув манбъаларини зарарсизлантиришда ҳамда тиббиётда бактерицид материаллар ишлаб чиқаришда фойдаланиш мумкин.

Калит сўзлар: анионалмаштирувчи матеариал, полиакрилонитрил, ионит, композит, модификация.

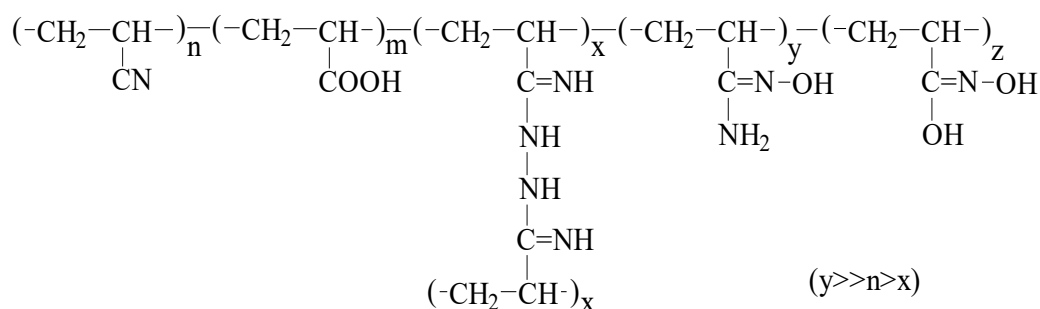
Введение. Одной из перспективных форм ионообменных полимеров являются ионообменные волокнистые материалы. По сравнению с гранулированными ионитами, ионообменные волокна обладают более развитой поверхностью, что способствует повышению скорости сорбции.

С целью получения композиционных материалов на основе анионообменных волокон была изучена химическая модификация полиакрилонитрильного волокна "нитрон" азотсодержащими основаниями: гидроксиламином (ГА), гидразином (ГД), N,N-диметилгидразином (ДМГ), гексаметилендиамином (ГМД) и этилендиамином (ЭДА).

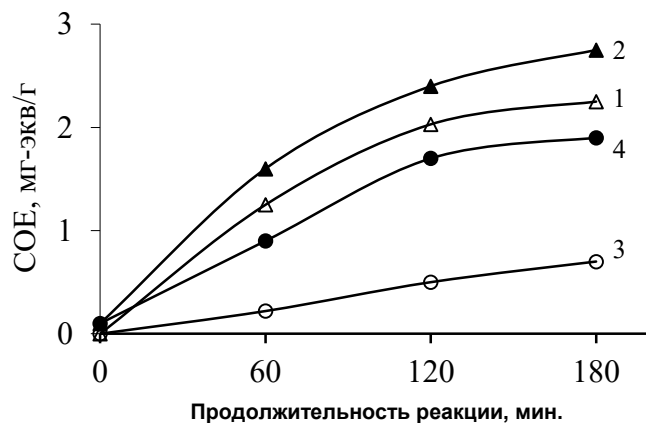
При модификации волокна нитрон ГА в присутствии сшивающего агента – ГД получены хемостойкие сорбционные волокна.

Экспериментальная часть. Кинетику реакции химической модификации нитрона в водных растворах изучали в пределах температуры от 60⁰ до 100⁰С при различных концентрациях ГА и ГД. На основании полученных результатов подобраны оптимальные условия получения ионообменных волокон со статической обменной емкостью (СОЕ) по 0,1 н НСl 5,0-5,5 мг-экв/г.

На основании ИК-спектроскопических, потенциометрических исследований предложено следующее химическое строение модифицированного нитронового волокна при обработке с ГА в присутствии ГД:



Химическая модификация полиакрилонитрильных волокон ГД, и, особенно, N,N-диметилгидразином в водных растворах происходит трудно. Поэтому перед модификацией этими реагентами волокно нитрон активировали 1%-ным раствором NaOH при 90⁰С в течение 1-3 мин. (нитрон-Г). В результате такой обработки, образовавшиеся звенья акриловой кислоты ускоряют реакцию –CN групп с ГД и ДМГД. При одинаковых условиях гидразидирования значения СОЕ активированных волокон намного выше, чем у волокон, полученных без активации (рисунок).



Изучением ионообменных свойств полученных волокон показано, что волокна, особенно СМА-1, эффективно сорбируют бихромат ионы [1]. Процесс сорбции этих ионов волокном СМА-1 ускоряется при повышении концентрации раствора, а также при уменьшении температур от 35 до 15⁰С. Установлено, что полученные сорбенты эффективно извлекают ионы хрома при концентрациях 1 мг/л, при интервале рН от 1 до 10, что свидетельствуют о перспективности применения их для очистки сточных вод от следовых количеств ионов хрома (VI). Сорбционные свойства волокна сохраняются после десятикратного использования их в процессах сорбции-десорбции.

Модифицированные волокна проявляют высокую сорбционную способность к ионам йода [2] и брома [3] из растворов. Полученные йодсодержащие комплексы относятся к новому классу бактерицидных средств с регулируемым высвобождением активного начала. Установлено, что фильтрация загрязненной воды через йодсодержащие волокна обеспечивает резкое улучшение её санитарно-бактериологического качества, уничтожая различные болезнетворные микробы [4]. Сорбционная способность полученных йодсодержащих материалов может быть использована в сорбционной технологии по очистке промышленных сточных вод от ионов ртути и в качестве фильтр - материалов для обеззараживания воды [5].

Выводы. Таким образом, полученные ионообменные волокнистые сорбенты перспективны для применения в гидрометаллургии, при очистке промышленных сточных вод от токсических ионов металлов, обеззараживания питьевой воды из природных источников, а также для создания бактерицидных материалов для медицины.

Литература

1. Гафурова Д.А., Хакимжанов Б.Ш., Мухамедиев М.Г., Мусаев У.Н., Сорбция ионов Cr(VI) анионообменным волокнистым материалом на основе нитрона. // Журн. прикл. химия. 2002, вып. 1, т.75. с. 71-74.
2. Мусаев У.Н., Мухамедиев М.Г., Хакимжанов Б.Ш., Икрамова М.Э., Гафурова Д.А. Способ получения йодсодержащего волокнистого материала // Патент РУз № IAP 20030036, 2006.
3. Гафурова Д.А., Рахматуллаева Н.Х., Мусаев У.Н. Получение полибромидных комплексов с модифицированными полиакрилонитрильными материаламаы. // Тез. докл. межд. конф. "Actual problems of polymer chemistry and physics", 17-18 октябрь, 2006, -Ташкент -с. 72.
4. Икрамова М.Э., Мухамедиев М.Г., Мусаев У.Н. Изучение кинетики ликвации йода из йодных комплексов модифицированных волокнистых материалов нитрона. // Тез. докл. Республиканской научно-практической конференции "Узбекистонда кимё-таълими, фани ва технологияси", - Ташкент, 2002,-с. 93.
5. Тиунов М.П., Левченко Л.М., Уланов А.В., Мусаев У.Н., Хакимжанов Б.Ш., Кравченко И.Л., Рустамов М.К., Икрамова М.Э. Исследование

сорбции ртути на полимерных полиакрилонитрильных волокнах. // Тез. докл. межд. конф. "Нанокимё: Ўзига хос хусусиятли полимер тизимларини яратишга янгича ёндашувлар". -Ташкент, 2003, -с. 118.