Никоноров, Василий Владимирович. Получение гидрогелей хитозана, модифицированного диальдегидами, с использованием технологии криотропного гелеобразования : диссертация ... кандидата химических наук : 05.17.06, 02.00.06 / Никоноров Василий Владимирович; [Место защиты: Моск. гос. текст. ун-т им. А.Н. Косыгина].- Москва, 2010.- 171 с.: ил. РГБ ОД, 61 11-2/82

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального

образования Московский государственный текстильный университет

имени А. Н. Косыгина

На правах рукописи

04.2.01 1 5089 6 "

Никоноров Василий Владимирович

ПОЛУЧЕНИЕ ГИДРОГЕЛЕЙ ХИТОЗАИА, МОДИФИЦИРОВАННОГО

ДИАЛЬДЕІ ИДАМИ, С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ

КРИОТРОПНОГО ГЕЛЕОБРАЗОВАНИЯ

Специальность 05.17.06 - Технология и переработка полимеров и композитов

02.00.06 - Высокомолекулярные соединения

Диссертация на соискание ученой степени

кандидата химических наук

Научный руководитель:

доктор химических паук профессор

Кильдеева Н.Р.

доктор химических наук профессор Лозинский В.И.

Москва -2010

Содержание

стр.

ВВЕДЕНИЕ 4

1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1Л. Гидрогели на основе хитозана 9

1Л Л Ионно-сшитые гидрогели хитозана 14

1Л .2 Ковалентно-сшитые гидрогели хитозана 20

1.2 Криогели хитозана 31

2.ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

2Л. Синтез и свойства криогелей хитозана, сшитого глутаровым альдегидом 47

2ЛЛ Влияние состава реакционной смеси и условий криотропного гелеобразования на свойства криогелей хитозана, сшитого глутаровым альдегидом , 49

2Л .2 Изучение морфологии криогелей хитозана, сшитого глутаровым альдегидом 74

2.2 Изучение взаимодействия хитозана с новым сшивающим

реагентом - окисленным нуклеозидом 82

2.3 Изучение сорбционных свойств криогелей хитозана 91

2.3.1 Получение нового сорбента на основе криогеля хитозана 93

2.3.2 Изучение процесса сорбции ионов меди (II) криогелями хитозана 99

2.3.3 Изучение процесса сорбции радионуклидов криогелями хитозана

2.3.3.1 Сорбция актинидов криогелями хитозана 109

2.3.3.3 Сорбция 152,154Еи криогелями хитозана 117

2.3.3.2 Сорбция 90Sr криогелями хитозана 123

3. МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

3.1 Объекты исследования 13 6

3.2 Реактивы 136

3.3 Методики процессов 137

3.4 Методы анализа 149

выводы

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

ВЫВОДЫ

1. Установлено влияние ММ хитозана на свойства получаемых криогелей: выход гель-фракции, степень набухания, скорость

протекания воды через криогель, диаметр макропор криогеля и толщину стенок макропор. Показано, что увеличение ММ предшественника снижает эффективность реакции криотропного гелеобразовапия, осмотические свойства и скорость протекания. С ростом ММ хитозана размер макропор и толщина их стенок уменьшались. Было выяснено, что это связано с действием разнонаправлено действующих факторов: с одной стороны,

криоконцентрированием реагентов в НЖМФ и, как следствие, увеличением скорости химической реакции; с другой стороны, в НЖМФ резко нарастает вязкость реакционной системы, что снижает вероятность встраивания полимерных цепей в пространственную сетку криогеля.

1. Предложен новый сшивающий агент - окисленный уридин. Строение окисленного нуклеозида исключает процесс кротоновой конденсации. Использование его вместо ГА для сшивания хитозана приводит к получению материала с насыщенными двойными С=С связями, что положительно сказывается на биосовместимости такого материала.
2. В результате модифицирования криогеля хитозана, сшитого ГА, пиридоксаль-5'-фосфатом был получен новый функциональный сорбент. Прочно зафиксированные фосфатные группы придают поверхности криогеля отрицательный заряд, что увеличивает сорбционную емкость по отношению к ионам Си2+.
3. Сорбция 90Sr модифицированными криогелями хитозана показала, что в результате процесса образуется соединение, в котором на 1 элементарное модифицированное звено хитозана приходится порядка 6 молекул Sr.

Показана возможность проведения процесса сорбции радионуклидов в динамическом режиме. Для U проскок наступал при 150, Sr - 200, 239Pu - 250,241 Am - 300 колоночных объемах.