

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ХИТИН-ХИТОЗАНОВЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ РАДИОНУКЛИДОВ В МОРСКОЙ ВОДЕ

Косяков В.Н., Велешко А.Н. , Велешко И.Е.

ФГУ РНЦ «Курчатовский институт»

г. Москва пл. Курчатова д.1, тел/факс 196-9030, e-mail:

veleshko@polyn.kiae.su

Absorption properties of modified chitin containing sorbent, "Mycoton-Cs", have been investigated in various solutions and seawater. The effect of pH and kinetics have been investigated. A sorption device Based on this knowledge has been proposed for determining cesium concentration in ocean water.

Coprecipitation of U and Pu with high-molecular chitosan have been studied. Kinetic of the precipitation process, the effect of pH and salt concentration in the solution to coprecipitation degree of chitosan and radionuclides have been investigated as well. The optimal condition of U and Pu precipitation have been determined.

All of those methods have been tested during the expeditions in Kara and Barents seas in 2002-2003.

Извлечение из морской воды долгоживущих радионуклидов, составляющих основу долговременных загрязнений, с одновременным их концентрированием представляет довольно сложную аналитическую задачу. Использование для этих целей природных полимеров, хитина и хитозана, в структуру которых входит ряд функциональных групп, представляется весьма перспективным. Важной особенностью хитина и хитозана является их беззольность, которая позволяет проводить дополнительное концентрирование радионуклидов за счёт мокрого или сухого сжигания. В докладе приведены результаты по сорбции Cs, модифицированным хитинсодержащим сорбентом «Микотон-Cs», а также по соосаждению U и Pu на кислоторастворимом хитозане. Исследования проводили на модельных растворах, а также на реальной морской воде Баренцева моря.

Показано, что сорбент «Микотон-Cs» имеет высокие коэффициенты распределения по отношению к цезию ($3,2 \cdot 10^4$ мл/г) в растворах с широким диапазоном концентраций различных солей и pH. Исследованы кинетика сорбции и влияние температуры. Для

реализации процесса в экспедиционных условиях была разработана мобильная установка, которая позволяет проводить процесс сорбции Cs в статическом и динамическом режимах. Время анализа с использованием предложенной аппаратуры составляет 1-2 часа, без учёта продолжительности радиометрических измерений.

Изучение соосаждения U и Pu проводили на высокомолекулярном кислоторастворимом хитозане (производства Всероссийского научно-исследовательского и технологического института биохимической промышленности г. Щелково). В докладе приведены результаты по кинетике осаждения, влиянию pH и концентрации солей на полноту осаждения хитозана и радионуклидов.

Проведённые исследования показали, что степень осаждения U и Pu составляет не менее 92% при расходе хитозана 0,2 г/л. При этом с хитозаном осаждается также плутоний находящийся в коллоидном состоянии. Время выделения радионуклидов из раствора занимает не более 30 минут, при этом за одну стадию осаждения степень концентрирования достигает 5000. Основное влияние на полноту осаждения оказывает концентрация солей и pH раствора. Проведённые исследования позволяют рассматривать хитозан в качестве перспективного коллектора для концентрирования U и Pu из морской воды.

На основании полученных результатов по сорбции цезия Микотомом-Cs, и осаждению U и Pu на кислоторастворимом хитозане были разработаны методы определения этих радионуклидов в морской воде. Предложенные методы успешно прошли испытания в экспедиционных условиях в Карском и Баренцевом морях в 2002 и 2003 гг.