

Использование селективных сорбентов при определении в водных растворах содержания радионуклидов

Панасюгин А.С.¹, Голикова Н.Б.²

¹Белорусский национальный технический университет, г. Минск

²ГНУ Объединенный институт энергетических и ядерных исследований – Сосны - отделение радиэкологических проблем Национальной академии наук Беларуси, Беларусь, г. Минск-Сосны.

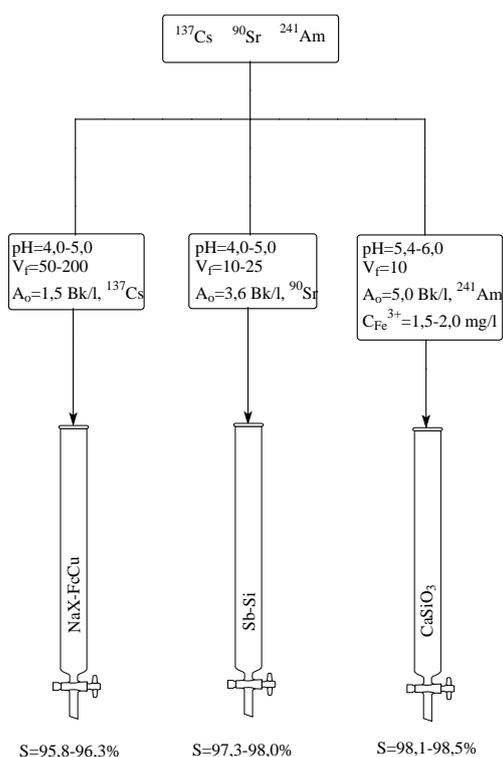
niilogaz@tut.by

Поскольку в редких случаях очищаемые и анализируемые растворы, содержат только один тип радионуклидов, определяющее значение при выборе того или иного материала для решения конкретной задачи имеет селективность сорбента по отношению определенному радионуклиду.

Для исследования сорбционных свойств материалов по отношению к радионуклидам, использовали модельные растворы, приготовленные на водопроводной воде, имеющей следующий химический состав: сухой остаток $349,5 \pm 8,3$ мг/л; ионы натрия $5,8 \pm 0,15$ мг/л; ионы калия $1,0 \pm 0,1$ мг/л; ионы кальция $37,6 \pm 3,9$ мг/л; ионы магния $6,4 \pm 0,44$ мг/л; железо общее $0,2 \pm 0,02$ мг/л; хлорид ионы $8,1 \pm 0,79$ мг/л; сульфат ионы $4,1 \pm 0,02$ мг/л; нитраты $2,2 \pm 0,04$ мг/л; гидрокарбонаты $164,7 \pm 12,3$ мг/л; общая жесткость $2,47 \pm 0,05$ мг-экв/л.

В данном докладе представлены результаты экспериментов по изучению динамических характеристик процесса сорбции β излучающих радионуклидов, представленных ^{137}Cs и ^{90}Sr , и α излучающих изотопов - ^{241}Am на селективных сорбентах.

Для извлечения цезия использовали сорбент на основе цеолита NaX и ферроцианида меди (II), стронция - сополимер сурьмы-кремния с армирующими добавками, америций извлекали на кальцийсиликатном сорбенте.



Условия проведения эксперимента представлены на схеме, где соответственно обозначены – V_f – скорость фильтрации, колоночных объемов в час; A_0 – исходная активность раствора, беккерель на литр; $C_{\text{Fe}^{3+}}$ – концентрация ионов железа, миллиграмм на литр; S – степень сорбции, в процентах.

В ходе проведения экспериментов было установлено, что сорбенты задерживают 95,8-98,5% находящихся в исходном растворе радионуклидов.

Таким образом, измеряя непосредственно активность сорбентов можно существенно повысить достоверность определения содержания радионуклидов в водных растворах, имеющих активность в пределах или ниже уровней устанавливаемых СанПиН, что на имеющихся приборах затруднительно.