

УДК 621.039.75

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ ДОБАВОК НА СОРБЦИОННЫЕ СВОЙСТВА ГЛИНИСТЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО ОТНОШЕНИЮ К УРАНУ И НЕПТУНИЮ

Жаркова В.О.

*Лаборатория радиационного контроля и экологических проблем обращения с
радиоактивными и токсичными отходами ИФХЭ РАН,
117342, Москва, ул. Обручева, д.40; e-mail: v.zarkova11@gmail.com*

В работе было исследовано изменение сорбционной способности по отношению к урану и нептунью глинистых пород, залегающих на территории АО «СХК», после введения добавок монтмориллонитовых глин, вермикулита и цеолита.

The change in the sorption of uranium and neptunium on argillaceous rock after addition of montmorillonite clays, vermiculite and zeolite was investigated.

Заключительные этапы обращения с радиоактивными отходами, образующимися при выводе из эксплуатации объектов ядерного топливного цикла, предусматривают сооружение инженерных барьеров безопасности. Учитывая значительные объемы требуемых барьерных материалов, представляется целесообразным использовать для их получения природные материалы, находящиеся вблизи комплекса ядерно и радиационно опасных объектов, выводимых из эксплуатации.

Предварительные лабораторные исследования продемонстрировали возможность применения глинистых пород, залегающих на территории АО «СХК», в качестве основы барьерных материалов. Однако требовалось снижение водопроницаемости пород и повышение их сорбционной способности по отношению к радионуклидам урана и нептуния (достижение значений коэффициента сорбционного распределения K_d не менее 10^2 см³/г). Для решения этой задачи было предложено рассмотреть введение в пробы исходного глинистого сырья минеральных добавок в количестве 10-20 масс. %:

- бентонитовая глина, месторожд. «Динозавровое» (Д);
- бентонитовая глина, месторожд. «10-й Хутор» (Х);
- бентонитоподобная глина, месторожд. «Березовское» (Б);
- вспученный вермикулит, месторожд. «Татарское» (В);
- цеолитсодержащий трепел (ЦСТ), месторожд. «Хотынецкое» (Ц).

По результатам проведенных экспериментов установлено, что сорбцию урану на исходных породах повышают добавки глины Березовского месторождения, вермикулита и, в меньшей степени, ЦСТ. При этом введение добавок бентонитовых глин в некоторых случаях приводит к снижению сорбционных свойств глинистого сырья.

Сорбционную способность по отношению к нептунью улучшают добавки бентонитовых глин месторождений «Динозавровое» и «10-й Хутор», а также цеолитсодержащего трепела. Добавки Березовской глины и вермикулита не оказывают значительного влияния на сорбционные свойства исходного глинистого сырья.

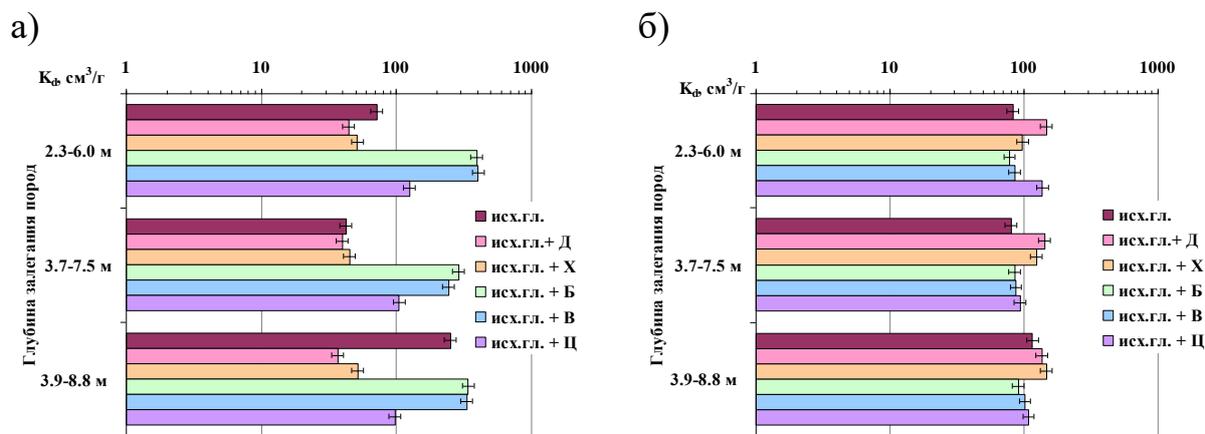


Рис. Коэффициенты сорбционного распределения урана (а) и нептуния (б) на пробах исходного глинистого сырья и пробах с введенными минеральными добавками.

Обобщая полученные данные, следует отметить неоднозначное влияние бентонитовых глин на сорбционные свойства по отношению к урану и нептунью глинистых пород, залегающих на территории АО «СХК». Поэтому для обеспечения высоких защитных характеристик барьерного материала, вероятно, потребуется в дальнейшем одновременное введение двух или более минеральных добавок.