

ВЛИЯНИЕ СОСТАВА ВОДНОЙ ФАЗЫ НА ПРОЦЕССЫ ПОГЛОЩЕНИЯ-ВЫДЕЛЕНИЯ ТЕХНОГЕННЫХ РАДИОНУКЛИДОВ В СИСТЕМЕ «ДОННЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ-ВОДА РЕКИ ЕНИСЕЙ»

Ю.Ю. Маркова¹, Л.Г. Бондарева², И.Г. Тананаев¹

¹ ИФХЭ РАН, 119991, Москва, Ленинский проспект, д.31, корп. 4

² СФУ, г. Красноярск, 660041, пр. Свободный, д. 79

Многолетняя деятельность ОАО «Горно-химический комбинат» ГК Росатом на территории Красноярского края изменила радиозэкологическую обстановку региона. Произошло масштабное загрязнение экосистемы техногенными радионуклидами, причем особое значение уделяется вторичному загрязнению, связанному с выделением в водный поток поглощенных ранее поллютантов донными отложениями. При этом состав водной среды существенно влияет на физико-химические формы существования и миграционную способность радионуклидов.

Целью настоящей работы явилось исследование влияния состава водной фазы на процессы поглощения-выделения техногенных радионуклидов в системе «донные отложения – вода р. Енисей» методами ионной хроматографии и гамма-спектрометрии. В качестве исследуемого образца донных отложений использовалась проба, отобранная в районе с. Атаманово (86 км ниже по течению от г. Красноярск), расположенного в ближней зоне влияния ОАО «ГХК». Исходное содержание радионуклидов в образце было (Бк/кг): ^{40}K 420 ± 33 , ^{60}Co 700 ± 28 , ^{137}Cs 534 ± 60 , ^{152}Eu 1114 ± 21 , ^{241}Am $21,3 \pm 3,5$. При длительном контакте пробы (150 г) с аликвотой речной воды (150 сут) при комнатной температуре обнаружено существенное изменение состава водной фазы, с увеличением основных анионов F^- , NO_3^- , PO_4^{3-} и уменьшением Cl^- , SO_4^{2-} . В системе, как без внесения, так и с внесением гуминовой кислоты (ГК), обнаружено значительное увеличение водорастворимого органического углерода в водной фазе. Кроме того, в системе с ГК в водной фазе были обнаружены изотопы ^{152}Eu , ^{241}Am (на 44 сут), ^{60}Co (на 72 сут после начала эксперимента). При этом общее количество, выделенных в течение всего времени эксперимента изотопов ^{241}Am составило ~ 25%, ^{152}Eu ~ 3% и ^{60}Co ~ 0,8% от общего количества. В системе без внесения ГК изотоп ^{152}Eu был обнаружен через 72 сут (всего выделено 0,8% от общего количества), ^{60}Co через 150 сут (выделено < 0,1%) после начала эксперимента, а изотоп ^{241}Am не был выделен в водную фазу в течение всего времени проведения эксперимента. Таким образом, изменение состава водной фазы, существенно влияет на процессы выделения радионуклидов, поглощенных ранее слоем донных отложений.