

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИЗОТОПНОГО СОСТАВА ВОД ШТОЛЬНЕВЫХ ВОДОТОКОВ

В настоящее время радиоэкологическое состояние площадки «Дегелен» обусловлено вторичным загрязнением путем выноса техногенных радионуклидов с поверхностными водами из полостей «боевых» штолен. На данной площадке проводились различные многолетние исследования радиоактивного загрязнения вод, выходящих за пределы испытательной площадки. По результатам работ было установлено, что максимальный объем поверхностных вод поступает за пределы площадки весной в период снеготаяния, минимальный - в конце лета. При этом, наблюдаются повышенные значения концентрации техногенного радионуклида ^3H в ручьях: весенний период от 8 000 до 67 000 Бк/кг; в летне-осенний период - от 7 000 до 52 000 Бк/кг.

Исходя из этого целью данной работы являлась исследование особенностей образования вод площадки «Дегелен» на основе информации о распределении стабильных изотопов в воде.

Для определения отношения стабильных изотопов вод ($2\text{H}/1\text{H}$ и $18\text{O}/16\text{O}$) штолен отобраны пробы воды с водотоков. Отбор проб проводился в июне, в июле и в сентябре.

По результатам изотопного анализа установлено, что за все время наблюдения показатели 18O изменялись от $-8,7\text{‰}$ до $-13,1\text{‰}$, по 2H - от $-75,2\text{‰}$ до $-92,4\text{‰}$. Рассчитанные показатели δx_s , изменялись от $-14,3$ до 11 . Для изучения условий формирования вод, все полученные значения стабильных изотопов наложены на ГЛМВ.

Согласно результатам сравнительного анализа изотопный состав вод штолен, отобранных в июле, характеризуются относительно «легкими» значениями изотопов по сравнению с водами, отобранными в июне и сентябре. Воды, отобранные в июне и в сентябре, находятся в пределах значений от $-12,1\text{‰}$ до $-12,7\text{‰}$ по 18O , по 2H - от $-86,2\text{‰}$ до $-89,3\text{‰}$. Полученные значения, находятся в пределах одной области формирования, за исключением вод штольни 504. Следует отметить, что в летнее время воды подвергаются процессу испарения и значения стабильных изотопов должны находиться в области «утяжеленных» вод. Однако, результаты изотопных значений, наложенные на ГЛМВ, расположены в области формирования конденсационных вод. Основной причиной того, что штольневые воды не подвергаются процессам испарения, является пополнение штольневых вод конденсационными водами.

Для определения времени питания штольневых вод конденсационными водами, проведен расчет дейтериевого эксцесса. Данное значение позволяет определять условия формирования вод. Воды, подвергаясь процессу испарения, могут быть тяжелыми и легкими. Тяжелый изотопный состав вод формируется в остаточных водах и имеет отрицательные значения дейтериевого эксцесса, а легкий изотопный состав характерен водам, подвергающимся испарению либо конденсационным водам, и имеют положительные значения эксцесса дейтерия.

Значения δx_s в штольнях за июнь, имеют отрицательные значения. Это значит, что воды штолен в июне подвергаются процессу испарения. В июле наблюдаются положительные значения δx_s , следовательно, легкие значения изотопов в пробах воды, отобранных в июле, объясняются пополнением штольневых вод конденсационными водами.

Установлено, что основным источником образования и питания, являются атмосферные осадки. Существенная доля питания всех вод атмосферными осадками приходится на весенний период. В летний период, в отсутствие атмосферных осадков, пополнение штольневых вод происходит за счет образования конденсационных вод в полостях штолен при процессе испарения.

Section

Radiation ecology and methods of analysis (Section 3)

Primary author: Mrs MAMYRBAYEVA, Ainur (Филиал "Институт радиационной безопасности и экологии" РГП "Национальный ядерный центр Республики Казахстан")

Co-authors: Mrs AIDARKHANOVA, Almira (Филиал "Институт радиационной безопасности и экологии")

РГП "Национальный ядерный центр Республики Казахстан"); Ms NADEEVA, Anastasia (Филиал "Институт радиационной безопасности и экологии" РГП "Национальный ядерный центр Республики Казахстан"); Mrs BOGATYREVA, Tatiyana (Филиал "Институт радиационной безопасности и экологии" РГП "Национальный ядерный центр Республики Казахстан")

Presenter: Mrs MAMYRBAYEVA, Ainur (Филиал "Институт радиационной безопасности и экологии" РГП "Национальный ядерный центр Республики Казахстан")

Track Classification: The V International Scientific Forum "Nuclear Science and Technologies": Radiation ecology and methods of analysis (Section 3)