

ПРОВЕДЕНИЕ РАДОНОВОГО МОНИТОРИНГА В НЕКОТОРЫХ РАЙОНАХ ТАДЖИКИСТАНА

С.А. Тагаева, М.З. Ахмедов

Агентство по химической, биологической, радиационной и ядерной безопасности
Национальной академии наук Таджикистана. 734025, Республика Таджикистан, г.
Душанбе, пр. Рудаки, 33,
E-mail: sabinka.sabi96@mail.ru

Аннотация

В статье приведены обзорные данные результатов радонового мониторинга на территории северного Таджикистана. Анализ результатов выполненных работ показывает, что в настоящее время на обследованной территории относительно высокие значения объёмной активности радона в атмосферном воздухе наблюдаются в зонах расположения урановых хвостохранилищ, в первую очередь в г. Истиклол и Дигмайском хвостохранилище.

Ключевые слова: урановые хвостохранилища, урановое наследие, радон, территория.

Планета Земля имеет собственный радиационный фон, который состоит из ряда слагаемых факторов [1].

Первый - это космическое излучение (от которого нас защищает слой атмосферы). Второй - скрытые в земной коре и залегающие близко к его поверхности радиоактивные ископаемые, а также практически неуловимый, но чрезвычайно опасный газ радон [2].

Радон входит в состав радиоактивных рядов ^{238}U , ^{235}U и ^{232}Th . Ядра радона постоянно возникают в природе при радиоактивном распаде материнских ядер. Равновесное содержание радона в земной коре $7 \cdot 10^{-16}\%$ по массе. Ввиду химической инертности радон относительно легко покидает кристаллическую решётку «родительского» минерала и попадает в подземные воды, природные газы и воздух.

Концентрация радона в воздухе зависит, в первую очередь, от геологической обстановки (так, граниты, в которых много урана, являются активными источниками радона, в то же время над поверхностью морей радона мало), а также от погоды (во время дождя микротрещины, по которым радон поступает из почвы, заполняются водой; снежный покров также препятствует доступу радона в воздух) [3].

Результаты радоновых обследований составляют информационную основу для принятия решений по целесообразности установления или изменения референтных уровней. Основным итогом радоновых обследований должно являться составление радоновых карт.

Республика Таджикистан была одной из основных поставщиков по добыче и переработке урановых руд в бывшем СССР. После его распада разработка месторождений ураносодержащих руд в Таджикистане была полностью прекращена. В настоящее время многие территории и места накопления отходов урановой промышленности (хвостохранилища) приобрели статус «площадок уранового наследия». Территория уранового наследия Таджикистана имеет разнообразные виды и включает: площадки хвостохранилищ, отвалы пустых пород и забалансовых руд, карьеры, отходы от кучного

выщелачивания (Фабрика бедных руд) и т.д. Кроме того, в Таджикистане имеются шахты, штольни, из которых вытекают урансодержащие технические воды с содержанием урана 20–60 мг/л.

Агентство по химической, биологической, радиационной и ядерной (ХБРЯ) безопасности НАН Таджикистана, наряду с процессом регулирования и в качестве регулирующего органа страны по радиационной безопасности, проводит совместно с ГУП «Таджикредмет» мониторинг объектов уранового наследия. Разработаны стандарты мониторинга, система мониторинга, которая включает анализ почвы, воздуха, воды и растений. Даны оценки потенциальной радиационной опасности площадок уранового наследия для населения г. Истиклол (бывший г. Табашар) и пос. Дигмай. Выполнены работы по измерению мощности дозы гамма-излучения, объёмной активности радона в жилых и общественных зданиях. Составлены радиозоологические карты территорий, которые находятся вблизи хвостохранилищ. Было установлено, что суммарные эффективные годовые дозы облучения населения в Согдийской области Таджикистана находятся в пределах 3,2–4,2 мЗв/год. В районах хвостохранилищ данные дозы за счёт отходов являются более высокими и составляют 9,5–11,5 мЗв/год. Измерены мощности эквивалентной дозы (МЭД) и концентрации радона на территории Согдийской области Республики Таджикистан (север Таджикистана). Отмечено, что наиболее высокие значения МЭД, более 0,35–0,40 мкЗв/ч, соответствуют расположениям радиоактивных хвостохранилищ и прилегающих к ним территорий. В некоторых районах северного Таджикистана наблюдается повышенный радиационный фон. Эти районы находятся вблизи радиоактивных хвостохранилищ и отвалов бывших уранодобывающих предприятий СССР. Поверхности некоторых хвостохранилищ, особенно тех, которые не имеют защитных покрытий – Дигмай, Фабрика бедных руд, представляют определённую угрозу для окружающей среды и населения, проживающего вблизи указанных объектов, хотя хвостохранилища считаются низкоактивными. Для изучения радиологической обстановки на территории северного Таджикистана были проведены радиометрические съёмки территорий (более 1000 замеров) переносными приборами: дозиметр RackEye (ФНТ 1377), дозиметр-радиометр ДКС-96, спектрометр Inspector-1000, дозиметр ДКС-АТ 1123, а измерение радона в воздухе и в воде – с помощью радиометра радона (марки РРА-01М-03) с использованием пробоотборника (ПОУ-04). В ходе мониторинга также был использован прибор рН-метр (марки Eijkelcamp 18.28) для определения рН водной среды. Использованные переносные приборы отвечают требованиям работы в полевых и экспедиционных условиях. Радиационная съёмка велась пешим способом, шагом по 20 м по всем изученным территориям.

Анализ результатов показал, что наиболее высокорadioактивные территории северного Таджикистана со значением МЭД > 0,35–0,40 мкЗв/ч соответствуют координатам расположения радиоактивных хвостохранилищ и прилегающих к ним территорий. Средний радиационный фон вокруг хвостохранилищ и над ними в 6–8 раз превышает естественный радиационный фон и составляет от 0,9 до 1,2 мкЗв/ч. [4]

Литература

1. Уткин, В.И. Газовое дыхание земли / В.И. Уткин // Соросовский образовательный журнал. -1997. -Т.1. -№1. –С.57-64.
2. Цапалов, А.А. Зависимость объёмной активности радона в помещениях от разности внутренней и наружной температур воздуха / А.А. Цапалов, С.И.

- Кувшинников // Аппаратура и новости радиационных измерений. -2008. -№2. – С.37-43.
3. Радиация: дозы, эффекты, риск / Пер. с англ. – М.: Мир, 1998.
 4. Радиационно-гигиенический мониторинг на объектах уранового наследия северного Таджикистана / У.М. Мирсаидов, М.З. Ахмедов, М.М. Махмудова, Ш.Г. Шосафарова // Сахаровские чтения - 2019: Экологические проблемы 21 века: Материалы конференции: – Минск, 2019. -Ч.1. -С.276-278.

Сведения об авторах:

Тагаева Сабрина Алиджоновна - ведущий специалист отдела международных отношений и связей с общественностью Агентства по ХБРЯ безопасности НАНТ. 734025, Республика Таджикистан, г. Душанбе, пр. Рудаки, 33, E-mail: sabinka.sabi96@mail.ru

Ахмедов Матин Зафарджонович – кандидат химических наук, зам. директора Агентства по ХБРЯ безопасности НАНТ. 734025, Республика Таджикистан, г. Душанбе, пр. Рудаки, 33.

RADON MONITORING IN CERTAIN REGIONS OF TAJIKISTAN

S.A. Tagaeva, M.Z. Akhmedov

Chemical, Biological, Radiological and Nuclear Safety and Security Agency of the National Academy of Sciences of Tajikistan, 734025, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Rудаки avenue 33, E-mail: sabinka.sabi96@mail.ru

Abstract

In this article presented an overview of the results of radon monitoring in the territory of Northern Tajikistan. An analysis of the results of the work performed is showing that at present, in the investigated area, relatively high values of the volumetric activity of radon in the atmospheric air are observed in the areas where uranium tailings are located, in the first place in the city of Istiklol and the Digma's uranium tailing mobs.

Key words: uranium tailing mobs, uranium heritage, radon, territory.