ИЗМЕРЕНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ РАДОНА-222 В СВЯТЫХ ИСТОЧНИКАХ БУХАРЫ

[1]Васидов А., [2]Каххоров С.К., [1]Васидова С.О.

[1]Институт ядерной физики АН РУз, Ташкент, Узбекистан
[2]Бухарский государственный университет, Бухара, Узбекистан

Введение В природных водах всегда присутствует инертный, бесцветный тяжелый радиоактивный газ - радон-222. Перенос радона в воду происходит через почву, либо диффузией, либо окружающими воздушными газами, например CO_2, CH_4 и ^4He, или водой, движущейся в почвенных горизонтах. Повышение концентрации ^{222}Rn в питьевых водах (КРПВ) представляет опасность для здоровья людей, особенно подрастающего поколения [1]. Согласно нормативе Радиационной безопасности Республики Узбекистан предельно допустимое КРПВ не должно превышать 60 Бк/кг [2].

В Бухарской области существует семь захоронений великих суфиев братства Накшбандия, жившие и творившие в 1118-1318 годах. Эти священные места суфиев являются объектами культурного наследия всего мусульманского мира. В наши дни не иссякает поток паломников к этим святым мавзолеем и источникам святынь.

Целью данной работы являлась – измерение концентрации радона в святых источниках Бухары с применением активных и пассивных методов.

Эксперимент. Пробы вод были взяты из родников семи святынь Бухары: 1.Абдухолик Гиждувоний (Гиждувон); 2. Мухаммед Ариф Ар Ревгарий (Ревгари); 3. Ходжа Махмуд Анжир Фагнавий (Вобкент); 4. Ходжа Азизона (Шофиркон); 5. Бобо ас Самосий (Когон); 6. Саид Амир аль Сухорий (Сухор); 7. Бахауддин Накшбанди (Хиндуван).

Для измерения КРПВ было использовано радиометр радона РРА-01М на Si поверхностно-барьерном детекторе [3] и обеспечивал довольно быструю измерению КРПВ в течение 50-55 мин. Однако из-за низкой эффективности регистрации α-частиц (8-9%) Si детектора, нижний предел определения КРПВ не превышало 6 Бк/л.

При малых КРПВ было использовано трековые детекторы CR-39 [4]. На Рис. 1 приведена схематический вид экспозиционной камеры, где два CR-39 детектора были повещены внутри камеры, верхний детектор на воздухе, а нижний детектор находится в воде.

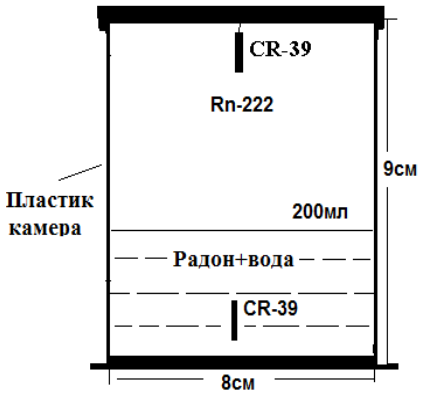

Рис. 1. Схематический вид экспозиционной камеры CR-39 детекторами для измерения концентрации Rn-222 в воде

Исследуемые воды и стандарт вода в камерах были экспонированы в течение 30 дней. После экспозиции детекторы CR-39 были удалены на травление в растворе 6N NaOH в

течение 7 часов при температуре 70°С. После травления детекторы CR-39 были подвергнуты к подсчету α-треков на оптическом микроскопе, оснащенный телекамерой и монитором.

Результаты измерения концентрации радона-222 в святых источниках Бухары приведены в таблице.

№	Место отбора воды	Имп/10мин	Фон/10мин	Бк/л
Активный метод измерения - РРА-01М				
1.	Гиждувон	200	2	**12.00**
2.	Ревгари	100	2	**6.00**
3.	Вобкент	100	3	**6.25**
4.	Сухор	110	2	**6.60**
Пассивный метод измерения - CR-39 трековый детектор				
	Место отбора воды	тр/см^2·дн	фон	Бк/л
	Стандарт вода	3780	-	**370**
5.	Когон	56	-	**4.10**
6.	Шофиркон	40	-	**3.81**
7.	Хиндуван	31	-	**3.1**
8.	Бухара	29-51	-	**2.86-4.97**

Как видно из таблицы, концентрация ^{222}Rn в священных источниках Бухары составили 3.1-12 Бк/л, что не превышает предельно допустимую концентрацию ^{222}Rn в воде, установленную в норматыве НРБ РУз [2].

Литература

1. Васидов А. Методы измерения объемной активности и скорости эксхаляции радона // Германия, LAMBERT Academic Publishing. 2013. -216 с.
2. Нормы радиационной безопасности и основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности – (СанПиН №0193-06, НРБ-2006 и ОСПОРБ-2006). Ташкент, -2006. –95 с.
3. Радиометр радона РРА-01М-03. ООО «НТМ-Защита. 115409 Москва, Каширское 31, 2000. www.ntm.ru
4. Almayahi BA., Tajuddin AA., Jaafar MS. Calibration technique for a CR-39 detector for soil and water radon exhalation rate measurements. J Radioanal Nucl Chem (2014) 301, 133-140