

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
ПИИЦ (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 9.035
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

SOI: [1.1/TAS](#) DOI: [10.15863/TAS](#)

International Scientific Journal
Theoretical & Applied Science

p-ISSN: 2308-4944 (print) e-ISSN: 2409-0085 (online)

Year: 2021 Issue: 09 Volume: 101

Published: 18.09.2021 <http://T-Science.org>

QR – Issue



QR – Article



Makhmatkarim Pattaevich Kholmurodov
Termez State University
Senior Lecturer, (TerSU),
190111, Republic of Uzbekistan, Termez, Barkamol Avlod str., 43.
maxmatkarim@inbox.ru

Khayit Khudainazarovich Turaev
Termez State University
Doctor of Chemistry, Professor,
Dean of the Faculty of Chemistry, TerSU
hhturaev@rambler.ru

Sadriddin Charievich Eshkaraev
Termez State University
Head of the Department of Physical and Colloidal Chemistry, TerSU
ESadir_74@rambler.ru

RADIOMETRIC DETERMINATION OF THORIUM-232 RADIONUCLIDE IN THE WATERS OF THE SHERABAD RIVER IN SURKHANDARYA REGION

Abstract: The article presents studies on the determination of the radionuclide activity of gamma radiation of thorium-232 in the waters of the Sherabad River of Surkhandarya region by the radiometric method. Six samples were taken from the waters of the Sherabad River and measured in a proprietary radiometer-spectrometer MKGB-01. In a sample of river water passing near the village of Kallamozor, it was found that the concentration of thorium-232 is higher than at other points.

Key words: radiation activity, radionuclide, beta radiation, radiometer, activity, detection unit, UF damage level, REG (permissible concentration).

Language: Russian

Citation: Kholmurodov, M. P., Turaev, K. K., & Eshkaraev, S. C. (2021). Radiometric determination of thorium-232 radionuclide in the waters of the Sherabad river in Surkhandarya region. *ISJ Theoretical & Applied Science*, 09 (101), 350-354.

Soi: <http://s-o-i.org/1.1/TAS-09-101-35> **Doi:**  <https://dx.doi.org/10.15863/TAS.2021.09.101.35>
Scopus ASCC: 1602.

РАДИОМЕТРИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАДИОНУКЛИДА ТОРИЯ-232 В ВОДАХ РЕКИ ШЕРАБАД СУРХАНДАРЬИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация: В статье представлены исследования по определению радионуклидной активности гамма-излучения тория-232 в водах реки Шерабад Сурхандарьинской области радиометрическим методом. Шесть проб были взяты из вод реки Шерабад и измерены в фирменном радиометре-спектрометре МКГБ-01. В пробе из речной воды, проходящей вблизи деревни Калламазар, было обнаружено, что концентрация тория-232 выше, чем в других точках.

Ключевые слова: радиационная активность, радионуклид, бета-излучение, радиометр, активность, блок детектирования, уровень поражения УФ, РЭГ (допустимая концентрация).

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
ПИИЦ (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 9.035
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

Введение

Река Шерабад насыщена снеговой водой, начинающейся с горных образований Хисар, и является основным источником питьевой воды для населения Бойсун, Шерабада, Кизирикского, Музработ и Ангорского районов Сурхандарьинской области и орошения сельскохозяйственных культур. Радионуклиды в объектах окружающей среды возникают в результате природных и технологических воздействий [1]. Техноген, то есть реактивность, образовавшаяся в результате человеческого фактора, не занимает главного места, но радионуклиды, которые образуются естественным путем, больше всего повреждают объекты окружающей среды [2].

В результате явления естественной реактивности накапливается огромное количество радионуклидов. Этот природный радионуклид образуется геологическими и космическими путями, которые в первом методе вызывают геологические изменения под Землей. Радионуклиды, образующиеся космическим путем, образуются под воздействием солнца и других звезд, а также космических лучей. Естественная радиация-это нормальная часть окружающей среды, вызванная двумя основными источниками. Космическое излучение, исходящее из космоса и проходящее через атмосферу, представляет собой распад радионуклидов (радиоактивных изотопов или радиоизотопов), содержащихся в природных водах [3].

Радионуклиды альфа - и бета-частиц и гамма-лучей самопроизвольно распадаются на ядра с соответствующим выделением ионизирующего излучения в виде. Уровни естественной радиации, содержащейся в природных водах, зависят от концентраций их радионуклидов и удельной активности радионуклидов, количество этого

вещества определяется в виде качественного количества распадов в единицу времени. Основными источниками естественной радиоактивности в составе природных вод являются уран, торий, калий (радиоэлементы). В частности, уран-238, торий-232 и калий-40 являются радионуклидами цепей распада. Радионуклиды, содержащиеся в природных водах, природные радионуклиды почвы и рябины зависят от минералогического состава. Состав рябины, состоящий из относительно высокой концентрации минералов урана, тория и калия, характеризуется относительно высокой естественной радиоактивностью [4].

Радионуклиды в различных типах отходов, горных породах и отложениях могут способствовать реакционной способности природных и подземных вод только в том случае, если они остаются в растворе, отделенном от исходной породы и или отложений, то есть они впоследствии не удаляются путем осаждения или сорбционных реакций. Количество радионуклидов, содержащихся в природных водах и попадающих в подземные воды, зависит от их концентрации в минеральных кристаллах или их поглощения в отложениях, и, что наиболее важно, от скорости плавления, размера и десорбции. Воздействие ионизирующего излучения на человека представляет интерес для населения в целом. Пораженный профиль происходит по трем основным путям: естественный поток из космоса, те же карлики (зависит от высоты), местные почвы (радон и другие радионуклиды), а также с помощью медицинских процедур (например, рентгеновских лучей, лечебных процедур и т. д. продукты) будут реализованы [5, 6]. Относительный уровень радиационного облучения для среднего человека показан на рисунке ниже.

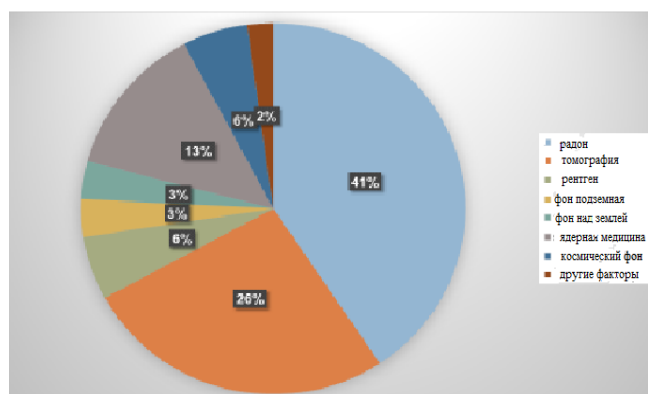


Рис.1. Относительная степень радиационного облучения для человека в среднем масштабе

Радиометрических измерениях используются портативные и стационарные радиометры. Стационарные радиометры используются со стандартными интерфейсными блоками

обнаружения для мониторинга отдельных точек (в том числе для аварийного мониторинга) или в составе систем радиационного контроля. Основными задачами, поставленными при

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
 ISI (Dubai, UAE) = 1.582
 GIF (Australia) = 0.564
 JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
 ПИНЦ (Russia) = 3.939
 ESJI (KZ) = 9.035
 SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
 PIF (India) = 1.940
 IBI (India) = 4.260
 OAJI (USA) = 0.350

радиометрических измерениях, являются определением параметров поля излучения и характеристик источника излучения. Для радиометрических измерений источником излучения может быть специально отобранный образец. Вместо отбора проб, так называемые измерения отбора проб также могут быть выполнены путем установки детектора радиометра перед трубопроводами, через которые проходит технологическая среда. Значения, измеренные здесь, почти такие же, как и при отборе проб, за исключением аэрозолей. Были проведены научно-исследовательские работы по радионуклидам изотопа Тория-232, содержащимся в природных водах реки Шерабад, определению активности гамма-излучения, в эксперименте было определено количество концентрации радионуклида в природных водах этого изотопа. Для проведения экспериментальных работ необходимо учитывать пробные точки реки Шерабад, а именно место слияния реки Дербент с рекой, проходящей вблизи села Калламазар, участок реки, проходящий по территории села Чиланзар, место слияния снежных и родниковых вод, истекающих из села Худжаулкан, с рекой Чиланзар. Мы выбрали шесть точек снега и источников, вытекающих из Пешхурта и Зарабаг кишлака, соединяющую часть воды реки, выход из города Шерабад, соединение канала Занг, Ангорского района, и провели определяющую работу в эксперименте. По результатам проведенной исследовательской работы были получены и проанализированы

следующие результаты эксперимента. По его словам, река, проходящая вблизи села Калламосор, составляет 0,18 Бк/кг при впадении в реку Дербент, река, проходящая по территории села Чилонзор, составляет 0,22 Бк/кг при впадении в реку притока снежных и родниковых вод, вытекающих из села Худжаулкан, 1,13 Бк/кг при впадении в Бк/кг, в то время как Ангорский район в месте впадения в русло ржавчины 0,73 Бк/кг, в ходе эксперимента было определено и проанализировано, что существует концентрация радионуклидов в порядке [7].

Экспериментальная часть: 6 проб воды из реки Шерабад были взяты на основании нормативного документа стандарта ISO/IEC 17025:2017 PSK:04-2018 "Процедура отбора проб из природных и проточных вод". Полученные образцы были помещены в контейнер Маринелли для определения наличия радионуклида тория-232, в содержимое которого в плоские трубки было вставлено 200 мл емкостной сланцевой трубки, и активность гамма-излучения была измерена в сравнительном приборе МКГБ-01 радиометр-спектрометр с использованием эталонных приборов по методике приведенных в литературы [8-11]. Среднегодовые значения результатов изотопа тория-232, определенные в эксперименте, следующие в таблице 1., ниже приведены сравнительные значения активности для сезонов (кварталов) на основе полученных результатов.

Таб.1. Радионуклид торий-232 в водах реки Шерабад среднегодовое значение активности гамма-излучения

№	Штрих-код образцов	Место отбора проб	²³² Th, γ-средний коэффициент радиационной активности Бк/кг (УФ=2,0)
1	Ш-1-20	Место соединения реки Дербент с рекой, проходящей недалеко от деревни Калламазар	0.18
2	Ш-2-20	Часть реки проходит по территории деревни Чиланзар	0.22
3	Ш-3-20	Часть притока реки снежных и родниковых вод, вытекающих из села Худжаулкан	1.13
4	Ш-4-20	Часть воды притока реки из снежных и родниковых вод, вытекающих из Пешхурта и Зарабаг кишлаков близ Шерабадского района	1.12
5	Ш-5-20	Место отправления из города Шерабад	0.81
6	Ш-6-20	Ангорский район место соединения с каналом Занг	0.73

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 1.582	РИИЦ (Russia) = 3.939	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 9.035	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 7.184	OAJI (USA) = 0.350

Таб.2. Радионуклид торий-232 в водах реки Шерабад, результаты радиометрического измерения активности гамма-излучения
($t_{изм}=40$ мин, $E_{max}=624$ кэВ, ЧВ=0,64 имп/с.бкл)

№	Штрих-код образцов	Сравнительная активность γ -излучения ^{232}T , Бк/кг(УФ=2,0)				Превышение установленного стандарта
		(декабрь, январь, февраль)	(март, апрел, май)	(июнь, июль, август)	(сентябрь, октябрь, ноябрь)	
1	Ш-1-20	0.12	0,36	0.15	0.12	-
2	Ш-2-20	0.17	0,40	0.18	0.14	-
3	Ш-3-20	0.31	1,82	2.15	0.24	+
4	Ш-4-20	0.43	3,38	0.33	0.35	+
5	Ш-5-20	0.32	1,64	1.13	0.16	
6	Ш-6-20	1.61	0,78	0.43	0.13	-

Как видно из таблицы, было установлено, что концентрация радионуклида тория-232 высока в 3 и 4 точках. Основной причиной этого является расположение начала реки Шерабад недалеко от деревни Калламозор, которая является частью начала реки Шерабад, то есть происхождение вод рек Шураб, в результате чего произошло изменение состава воды реки Шерабад, а также изменение состава воды реки Шерабад. В частности, река Шураб проходит через место расположения Гранитного завода, действующего в настоящее время в руды, где ведутся раскопки, и изотоп тория-232 в руды поступает в воды реки. Соленая вода реки Шураб добавляется в реку Дербент, обоих является одной из них и образует отправную точку реки Шерабад. Второе-результат соединения речной воды снежных и родниковых вод вблизи Шерабадского района, вытекающей из Пешхурта и Зарабаг кишлака, то есть в результате производственных работ на цементном

заводе Шерабад в этой зоне, к речной воде вместе с лыжами и радионуклидами через различные ветры.

Конечно, если этот показатель намного ниже уровня вредителя, он будет концентрироваться, когда попадет на сельскохозяйственные культуры, и будет оказывать вредное воздействие. Согласно закону Ардна-Шульса, хотя активность находится на более низком уровне, она годами оказывает негативное воздействие на живые организмы и вызывает различные онкологические заболевания в организме. Поэтому необходимо постоянно контролировать содержание радионуклидов в природных водах, по крайней мере, раз в квартал.

В данной статье описаны исследования, проведенные по определению активности гамма-излучения радионуклида Торий-232 в водах реки Шерабад Сурхандарьинской области с помощью радиометра МКГБ-01.

References:

1. Eshkarayev, S.Ch. (2020). *Razrabotka radiometrichesko-spektrometricheskogo metoda opredeleniya radionuklidov tseziya-137 i strontsiya-90 na osnove beta i gamma-izlucheni v pochvakh Surkhandar'inskoy oblasti*. Diss..., dok. filosofii khim. nauk.
2. Izrael', Yu. A., Chernogayeva, G. M., & Gruza, G. V. (2002). *Sostoyaniye i kompleksnyy monitoring prirodnoy sredy i klimata, predely izmereniy*.
3. Sarvara, C., Mahmatkarim, K., Sadridin, E., Nurmamat, B., & Azamat, S. (2020). Radiometric determination of the presence of

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
ПИИИ (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 9.035
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

- cesium-137 and strontium-90 radionuclides in food. *European Journal of Molecular & Clinical Medicine*, 7(11), 404-410.
4. Kholmurodov, M.P., Turayev, Kh.Kh., Eshkarayev, S.Ch., Abdikodirov, Sh.A., & Safarov, A.M. (2020). Surkhondaro viloyati Sherobod darosi suvlaridagi kaliy-40 radionuklidini radiometrik usulida aniklash. *Ўzbekiston Milliy universiteti xabarlari*, 3(2), 211-213.
 5. Kholmurodov, M.P., Turayev, Kh.Kh., Eshkarayev, S.Ch., Abdikodirov, Sh.A., & Safarov, A.M. (2021). Surkhondaro viloyati sangardak darosi suvlaridagi toriy -232 radionuklidini radiometrik usulda aniklash. *NamDU ilmiy akhborotnomasi - Nauchnyy vestnik NamGU*, 2, 63-69.
 6. Kholmurodov, M.P., Turayev, Kh.Kh., Eshkorayev, S.Ch., & Safarov, A.M. (2021). Radiometricheskoye opredeleniye rdionuklidov v prirodnykh vodakh Surkhondar'inskoy oblasti. *Universum: khimiya i biologiya: elektronnyy nauchnyy zhurnal. «Radiokhimiya»*, 5(83), 36-39.
 7. Turayev, Kh.Kh., Eshkarayev, S.Ch., Nomozov, A.K., Safarov, A.M., & Abdusalomov, A.R. (2020). Radioekologicheskaya otsenka v sostave pochvy Surkhondar'inskoy oblasti Uzbekistana. *Universum: Khimiya i biologiya: elektron. nauchn. zhurn.*, 7(73).
 8. Turayev, Kh.Kh., & Eshkarayev, S.Ch. (2020). Radiometricheskoye opredeleniye strontsiya-90 v pochvakh Surkhondar'inskoy oblasti s pomoshch'yu beta-i gamma-izlucheniya. *NamDU ilmiy akhborotnomasi - Nauchnyy vestnik NamGU*, 6.
 9. Eshkaraev, S.Ch., Turaev, Kh.Kh., Umbarov, I.A., Babamuratov, B.E., & Eshkoraev, S.S. (2020). Surkhondaryo viloyati tuproklaridagi cesium-137 radionuclide beta-nurlanish aktivligini radiometric-spectrometric usulda aniklash. *SamDU ilmiy akhborotnomasi*, 3.
 10. Khayit, T., Makhmatkarim, K., Shavkat, A., & Sadridin, E. (2020). Radiometric determination of Radon-222 in the atmospheric air of the city of Termeza, Republic of Uzbekistan. *European Journal of Molecular & Clinical Medicine*, 7(11), 397-403.
 11. Eshkarayev, S.Ch., Turayev, Kh.Kh., & Umbarov, I.A. (2020). Tuprokdagi tseziy-137 radionuklidini radiometrik aniklash. Analitik kimo fanining dolzarb muammolari VI-Respublika ilmiy-amaliy anzhumani II kism, Termiz. 24-26 aprel. 123-1124.