

АЛЬФА-СПЕКТРОМЕТРИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИЗОТОПНОГО СОСТАВА УРАНА В ЖИДКИХ РАДИОАКТИВНЫХ ОТХОДАХ ОБЪЕКТА «УКРЫТИЕ»

А. А. Одинцов

Институт проблем безопасности АЭС НАН Украины, Чернобыль

Альфа-спектрометрическими измерениями определен изотопный состав урана в неорганизованных водных скоплениях объекта «Укрытие». Объемная активность урана изменяется в широком диапазоне от 40 до $2 \cdot 10^3$ кБк/м³. Показано, что содержание изотопов урана в жидких радиоактивных отходах объекта «Укрытие» соответствует облученному ядерному топливу 4-го блока ЧАЭС с выгоранием 11 – 13,5 МВт · сут/кг урана.

Одной из важнейших характеристик радиоактивных отходов является содержание делящихся материалов и, в первую очередь, изотопов урана. Регламентный контроль макрокомпонентного и радионуклидного составов воды на нижних отметках объекта «Укрытие» показывает, что концентрация урана в различных водных скоплениях изменяется от 0,5 до 40 мг/дм³ [1] и может достигать 100 мг/дм³ [2]. Массовые доли изотопов урана в пробах топливосодержащих материалов (ТСМ) [3] и воде, отобранной из неорганизованных водных скоплений объекта «Укрытие» [4, 5], определены методом масс-спектрометрии.

В работе [6] представлен метод выделения и определения изотопного состава и содержания ультрамалых количеств урана и плутония (меньше 10^{-9} г) в пробах внешней среды. В основе метода лежит изотопное разбавление с масс-спектрометрическими измерениями изотопных отношений (ИРМС). На масс-спектрометрический анализ поступают два образца плутония (меченый и без метки) и два образца урана (меченый и без метки). В качестве изотопов-разбавителей (меток) использовали ²⁴²Pu и ²⁴⁴Pu для плутония и ²³³U для урана.

В настоящее время наряду с масс-спектрометрическими измерениями для определения изотопного состава урана, плутония и америция широко применяется α -спектрометрия [7 – 10]. Применение α -спектрометрии для исследования образцов отработавшего ядерного топлива энергетических реакторов приведено в работе [7]. Метод полного α -спектрометрического инструментального анализа проб, отобранных из разных мест бывшего Семипалатинского полигона, на содержание урана, тория, плутония, америция и α -излучающих продуктов распада урана описан в [9]. Показана возможность надежного и быстрого определения всех обнаруженных α -излучающих радионуклидов. Активность ²³⁴U, ²³⁵U, ²³⁶U и ²³⁸U в топливных «горячих» частицах чернобыльских выпадений методом α -спектрометрии определена ранее [10].

Цель данной работы: определение изотопного состава урана в жидких радиоактивных отходах (ЖРО), локализованных в неорганизованных водных скоплениях на нижних отметках объекта «Укрытие», α -спектрометрическими измерениями выделенных фракций урана.

Экспериментальная часть

Пробы воды из неорганизованных водных скоплений объекта «Укрытие» для определения изотопного состава урана отбирали на нижних отметках в помещениях, номера и координаты точек отбора которых приведены в табл. 1. Следует отметить, что точки отбора № 20 (труба из парораспределительного коридора (ПРК)) и № 37 (скважина 3-9-К) представляют «быстрые» протечки атмосферных осадков и пылеподавляющих составов через помещения с высоким содержанием ТСМ. По содержанию радионуклидов ⁹⁰Sr, ¹³⁷Cs и трансурановых элементов (ТУЭ) вода в неорганизованных водных скоплениях объекта «Укрытие» относится к среднеактивным ЖРО [2].

Радиохимическое выделение урана из проб ЖРО производили ионообменным методом по методике, описанной в работах [11, 12]. Пробы ЖРО объемом 0,2 – 10 мл упаривали с концентрированной HNO₃ + H₂O₂ досуха. Сухой остаток растворяли в 9 моль/л HCl, и уран количественно сорбировали на анионите АВ – 17 в хлор-форме. После промывки

колонки уран элюировали раствором 0,1 моль/л HCl. При определении объемной активности урана для определения химического выхода к исходной пробе ЖРО добавляли трассер ^{232}U с известной активностью 0,2 Бк/мл.

Таблица 1. Номера и координаты помещений, где отбирались пробы воды

Номер точки отбора	Номер помещения	Строительные координаты		
		Отметка, м	Ряд	Ось
6	012/16	+ 2,2	Ж-Е	48-49
10	318/2	+ 12,5	Е-Ж	44-45
13	061/2	+ 6,0	Н-М	41-42
14	406/2	+ 12,5	Е-Ж	43-44
17	014/2	0.0	Д-Е	44-45
18	017/2	0.0	И-Ж	43-44
20	01/3	+ 2,5	У	труба из ПРК
21	012/13	+ 2,2	Р	46-45
30	001/3	-1,20	У-У1	49-50
31	012/5	- 0,65	С-Т	46-45
32	012/7	- 0,65	Д-Е	47-48
35	012/8	- 0,65	Д-Е	49
36	061/2	+ 6,0	Е-Ж	42-41
37	207/5	+9,1	К ₋₂₀₀₀	49 ₊₈₀₀ скважина 3-9-К

Источники для α -спектрометрических измерений готовили электролитическим осаждением урана на диски полированной нержавеющей стали из раствора $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ с рН 2,3. Альфа-спектрометрические измерения активности изотопов урана производили на восьми-канальном α -спектрометре OSTETE PC с полупроводниковыми кремниевыми детекторами серии BU-017-450-100 ULTRA (площадь детектора 300 мм²) фирмы EG&G ORTEC (США). Собственный фон для энергий выше 3 МэВ не более одного импульса в час, энергетическое разрешение 19 кэВ на линии 5486 кэВ (^{241}Am).

Экспериментально определенная зависимость эффективности регистрации α -частиц от расстояния между источником α -излучения диаметром 11 мм ($S = 95 \text{ мм}^2$) и детектором показана на рис. 1. При проведении массовых измерений источники устанавливали на расстоянии 12 мм от детектора, что соответствовало эффективности регистрации α -частиц 12,7 %. Энергетическое разрешение для источников урана, приготовленных электролитическим осаждением на диски полированной нержавеющей стали, в зависимости от расстояния от источника до детектора улучшается с увеличением расстояния от 5 до 20 мм. При даль-

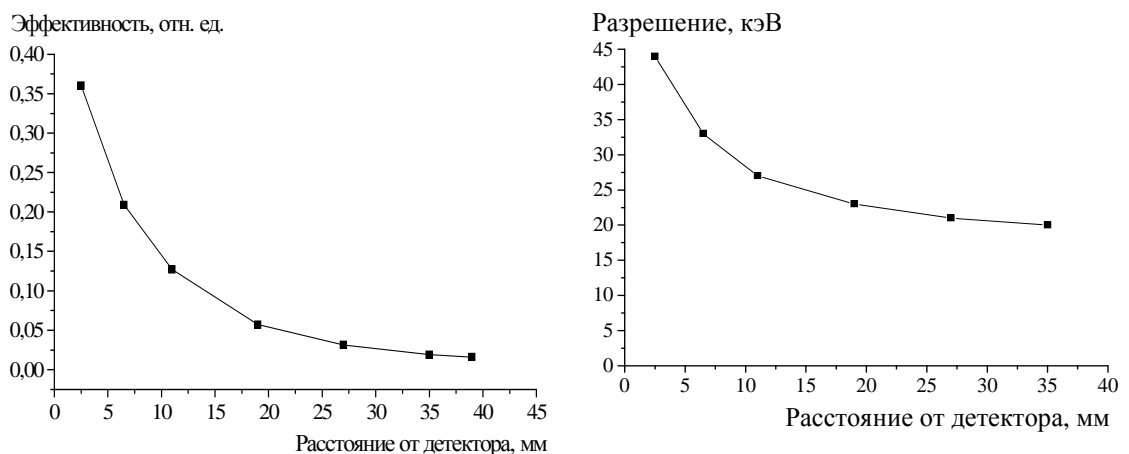


Рис. 1. Зависимость изменения эффективности регистрации α -частиц и энергетического разрешения α -спектрометра от расстояния между источником и детектором.

нейшем увеличении расстояния оно остается практически постоянным (20 – 25 кэВ) и соответствует паспортным данным детекторов (см. рис. 1).

На рис. 2 представлен типичный α -спектр урана, выделенного из пробы ЖРО, отобранной в неорганизованных водных скоплениях объекта «Укрытие» (без добавления индикатора химического выхода), а на рис. 3 с добавлением метки ^{232}U . Как видно на рис. 2, в α -спектре хорошо разрешаются все основные линии α -частиц, принадлежащие изотопам урана ^{234}U , ^{235}U , ^{236}U и ^{238}U . Для обработки α -спектров и расчета активности изотопов урана использовали табличные данные ядерно-физических свойств изотопов урана (табл. 2), приведенные в [13, 14].

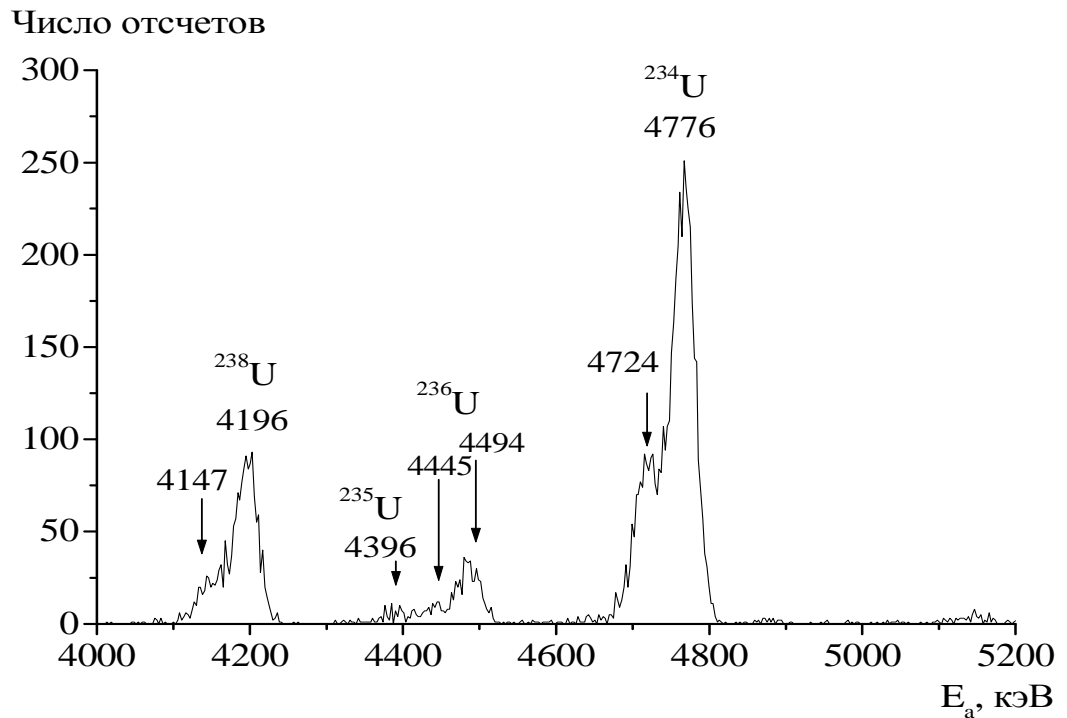


Рис. 2. Альфа-спектр урана, выделенного из ЖРО объекта «Укрытие»

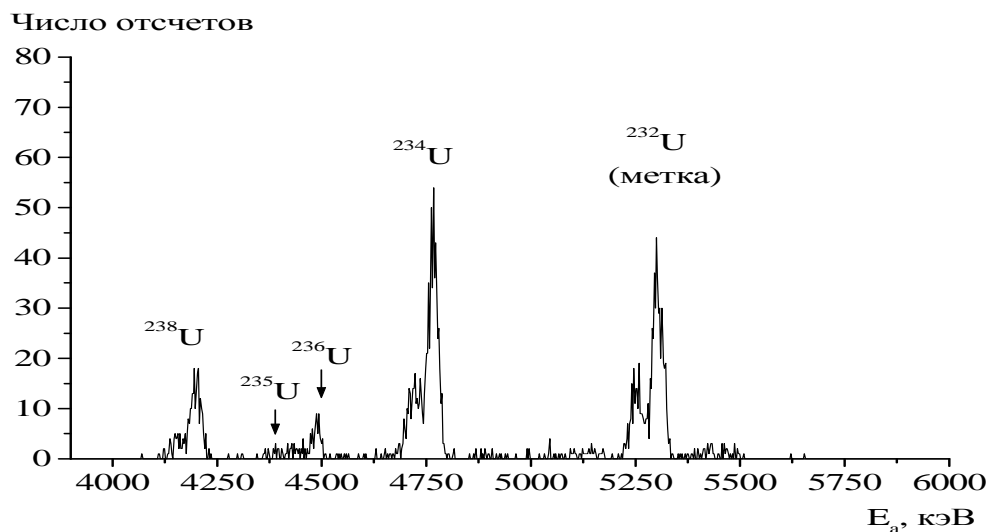


Рис. 3. Типичный α -спектр урана с меткой ^{232}U , выделенного из ЖРО объекта «Укрытие»

Таблица 2. Некоторые ядерно-физические свойства изотопов урана [13, 14]

Изотоп	Период полураспада, лет	E_{α} , кэВ	Интенсивность, %
^{232}U	69,8	5265	31
		5320	69
^{234}U	$2,46 \cdot 10^5$	4724	27
		4776	73
^{235}U	$7,04 \cdot 10^8$	4364	11
		4395	55
^{236}U	$2,34 \cdot 10^7$	4445	26
		4494	74
^{238}U	$4,47 \cdot 10^9$	4147	23
		4196	77

Результаты и обсуждения

Удельная активность ($\text{кБк}/\text{м}^3$) изотопов урана в пробах воды из неорганизованных водных скоплений объекта «Укрытие» представлена в табл. 3 (усредненные данные за 2006 г.). Активность изотопов урана в пробах воды объекта «Укрытие» изменяется в зависимости от точки отбора в широком диапазоне от 40 до $2,1 \cdot 10^3$ $\text{кБк}/\text{м}^3$. Основной вклад вносят изотопы ^{238}U (20 - 30 %) и ^{234}U (60 - 70 %). Доли ^{235}U и ^{236}U составляют 1,5 и 7 % соответственно.

Таблица 3. Активность изотопов урана в пробах воды объекта «Укрытие», определенная α -спектрометрическими измерениями, $\text{кБк}/\text{м}^3$

Номер точки отбора	^{234}U	^{235}U	^{236}U	^{238}U
6	1300 ± 30	29 ± 5	130 ± 20	470 ± 40
10	$28 \pm 4,2$	МДА*	$3,4 \pm 1,2$	$9,8 \pm 2,9$
13	190 ± 20	5 ± 1	22 ± 4	69 ± 12
14	87 ± 16	МДА*	11 ± 3	31 ± 4
17	360 ± 40	9 ± 3	38 ± 7	125 ± 15
18	120 ± 20	3 ± 1	15 ± 4	43 ± 7
20	440 ± 40	10 ± 3	44 ± 6	130 ± 20
21	310 ± 30	8 ± 3	36 ± 9	105 ± 15
30	320 ± 30	7 ± 2	35 ± 7	110 ± 15
31	1200 ± 100	26 ± 7	140 ± 30	410 ± 40
32	1100 ± 70	23 ± 4	130 ± 20	320 ± 30
35	910 ± 60	21 ± 4	110 ± 20	320 ± 40
36	45 ± 6	МДА*	4 ± 1	12 ± 2
37	630 ± 30	14 ± 4	77 ± 11	220 ± 20

* Меньше минимально детектируемой активности.

На рис. 4, 5, 6 и 7 представлены гистограммы распределения отношений активности изотопов урана $^{234}\text{U}/^{238}\text{U}$, $^{236}\text{U}/^{235}\text{U}$, $^{235}\text{U}/^{238}\text{U}$ и $^{238}\text{U}/^{236}\text{U}$.

При нормальном распределении значений отношений активностей изотопов урана для обследованных скоплений ЖРО объекта «Укрытие» получены следующие средние значения для 75 проб воды (отн. ед.), отобранных в 2005 – 2006 гг.: $^{234}\text{U}/^{238}\text{U}$ - $2,87 \pm 0,28$; $^{235}\text{U}/^{238}\text{U}$ - $0,069 \pm 0,007$; $^{236}\text{U}/^{238}\text{U}$ - $0,350 \pm 0,042$; $^{236}\text{U}/^{235}\text{U}$ - $5,21 \pm 0,86$; $^{238}\text{U}/^{236}\text{U}$ - $2,86 \pm 0,33$.

Массовые доли изотопов урана, рассчитанные по альфа-спектрометрическим измерениям активности изотопов урана представлены в табл. 4.

Из данных, приведенных в табл. 4 следует, что доли изотопов урана в пределах одного водного скопления, например южного (точки 6 и 32), северного (точки 30 и 31) и юго-восточного (точки 17 и 18) с учетом погрешностей определения, одинаковые. В то же время в разных водных скоплениях доли ^{235}U и ^{236}U отличаются. Полученные в настоящей

работе данные хорошо согласуются с результатами работы [4]. В табл. 4 для точек отбора 20 и 37 приведены данные определения массовых долей изотопов урана α -спектрометрическими и масс-спектрометрическими измерениями. Наблюдается хорошее совпадение результатов, полученных для одной пробы ЖРО двумя независимыми методами.

Хорошо известно, что изотопный состав урана в отработавшем ядерном топливе определяется глубиной выгорания. Большая часть топлива 4-го блока ЧАЭС на момент аварии представляла собой кассеты первой загрузки с выгоранием 11 – 15 кг/т урана. Усредненные данные по изотопному составу урана в ЖРО объекта «Укрытие», полученные в настоящей работе, и результаты масс-спектрометрических определений массовых долей изотопов урана в пробах воды [4, 5] и лавообразных ТСМ объекта «Укрытие» [3] приведены в табл. 5.

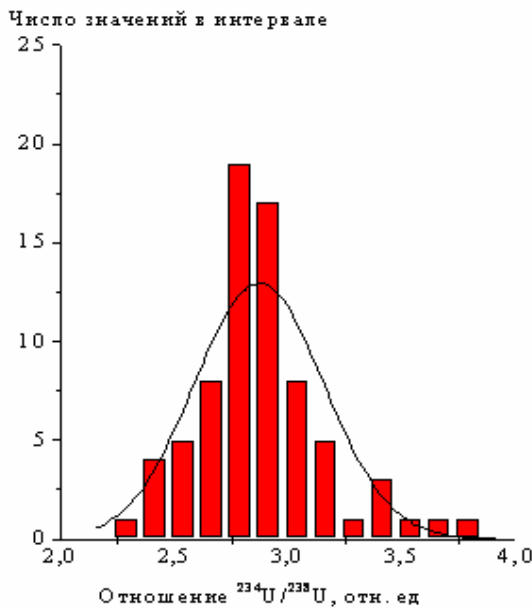


Рис. 4. Гистограмма распределения отношений активностей $^{234}\text{U}/^{238}\text{U}$ (N=74, ср. $2,87 \pm 0,28$)

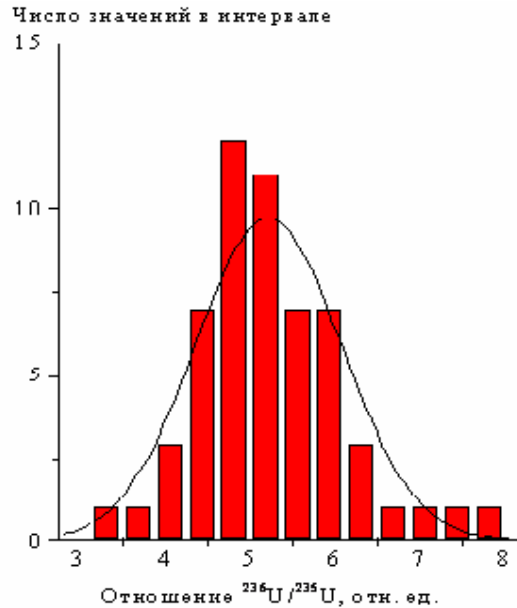


Рис. 5. Гистограмма распределения отношений активностей $^{236}\text{U}/^{235}\text{U}$ в пробах ЖРО объекта «Укрытие»

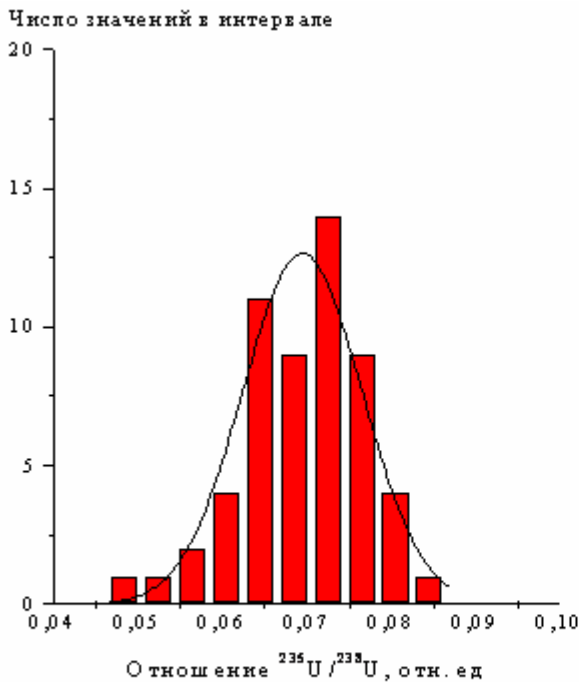


Рис. 6. Гистограмма распределения отношений активностей $^{235}\text{U}/^{238}\text{U}$

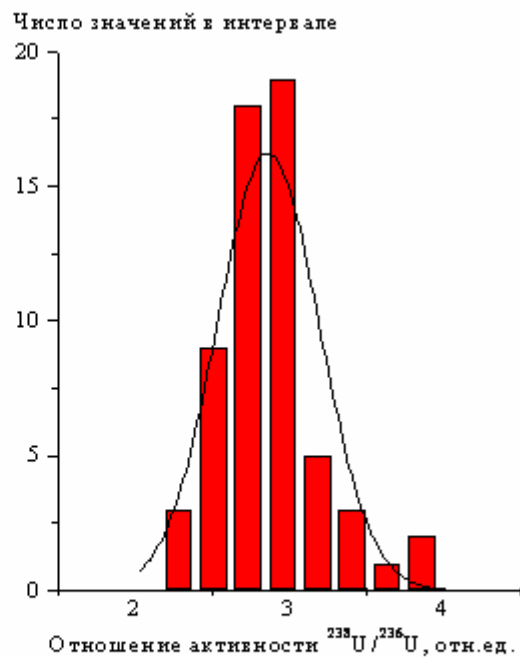


Рис. 7. Гистограмма распределения отношений активностей $^{238}\text{U}/^{236}\text{U}$ в пробах ЖРО объекта «Укрытие»

Таблица 4. Изотопный состав урана в основных водных скоплениях объекта «Укрытие», %

Номер точки отбора	²³⁴ U	²³⁵ U	²³⁶ U	²³⁸ U
6	0,015	1,04	0,18	98,76
13	0,015	1,17	0,16	98,66
17	0,016	1,14	0,17	98,68
18	0,15	1,09	0,18	98,72
20	0,016	1,11	0,17	98,69
20 (масс-спектроскопия)	0,0164	1,084	0,179	98,719
30	0,016	1,07	0,17	98,73
31	0,016	1,06	0,18	98,74
32	0,015	1,02	0,19	98,80
35	0,016	1,01	0,18	98,79
37	0,016	1,04	0,17	98,78
37 (масс-спектроскопия)	0,0154	1,033	0,182	98,769

Таблица 5. Массовые доли урана в пробах воды и лавообразных топливосодержащих материалах объекта «Укрытие», %

Изотоп	ЖРО настоящая работа	ЖРО [4, 5]	ЛТСМ [3]
²³⁴ U	0,0155 ± 0,0009	0,0166 ± 0,023	0,0153 ± 0,002
²³⁵ U	1,09 ± 0,07	1,103 ± 0,055	1,012 ± 0,021
²³⁶ U	0,185 ± 0,004	0,179 ± 0,004	0,181 ± 0,005
²³⁸ U	98,71 ± 0,15	98,69 ± 0,05	98,79 ± 0,04

Как следует из табл. 5, массовые доли урана в пробах ЖРО, определенные в настоящей работе α -спектрометрическими измерениями, хорошо согласуются с результатами масс-спектрометрических измерений, приведенными в работах [4, 5]. В пробах ЛТСМ доля ²³⁵U несколько ниже, чем в пробах воды, что может быть обусловлено более высоким выгоранием урана в пробах ЛТСМ, так как водные скопления формируются протечками из разных помещений, где находятся ТСМ с различным выгоранием.

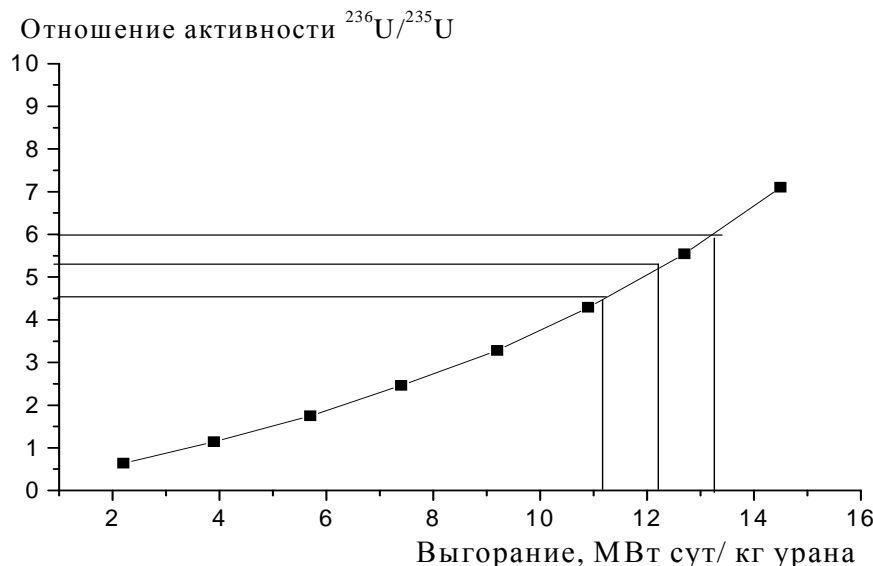


Рис. 8. Зависимость отношения активности ²³⁶U/²³⁵U в облученном топливе 4-го блока ЧАЭС от выгорания.

В работе [15] приведен расчет активности ²³⁵U и ²³⁶U Бк/г урана в зависимости от выгорания топлива 4-го блока ЧАЭС. Зависимость изменения отношения активности ²³⁵U и ²³⁶U от выгорания топлива показана на рис. 8, там же приведен диапазон изменения отношения активности ²³⁶U/²³⁵U в пробах ЖРО объекта «Укрытие», определенный в настоящей

работе. Как следует из рис. 8, в пробах ЖРО, отобранных в водных скоплениях объекта «Укрытие», выгорание топлива составляет 11 – 13,5 МВт · сут/ кг урана.

Определение изотопных отношений урана в ЖРО объекта «Укрытие» имеет прикладное значение. Существует потенциальная возможность поступления «блочной» воды в окружающую среду и, в частности, в грунтовые воды локальной зоны объекта «Укрытие».

Содержание урана в почве ближней зоны ЧАЭС обусловлено природным и топливным ураном в составе «горячих» частиц, выпавших в результате аварии на ЧАЭС. При растворении топливных частиц и выщелачивании природного урана из почвы грунтовые воды могут содержать как природный, так и облученный топливный уран. В качестве примера на рис. 9 представлен α -спектр пробы грунтовой воды, отобранной в локальной зоне ЧАЭС.

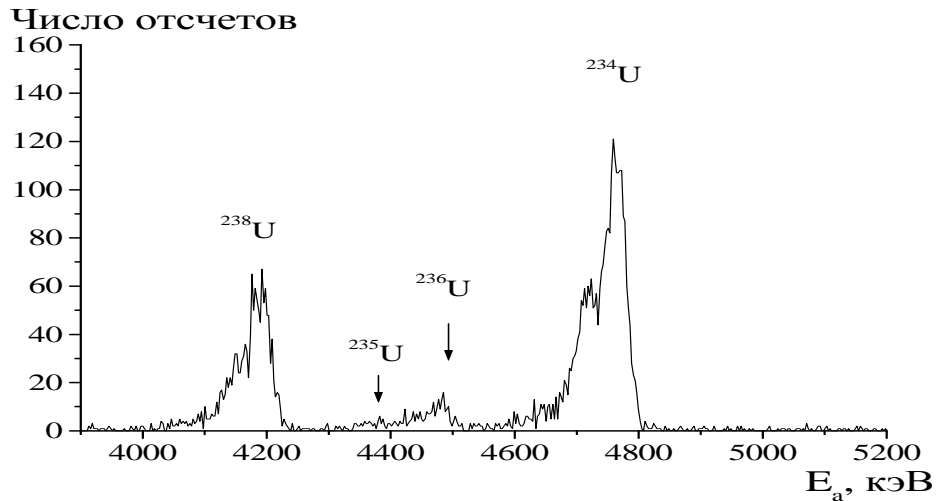


Рис. 9. Альфа-спектр пробы грунтовой воды, содержащей природный и топливный уран.

Данный α -спектр содержит линии ^{234}U , ^{235}U , ^{236}U и ^{238}U . Однако соотношения площадей пиков различных изотопов урана отличается от спектров урана ЖРО объекта «Укрытие», представленных на рис. 2 и 3.

Представляет несомненный интерес оценить вклад природного и топливного урана в загрязнение грунтовой воды. Изотопный состав природного урана хорошо известен (массовые доли изотопов урана составляют: ^{234}U – 0,0056, ^{235}U – 0,721 и ^{238}U – 99,274 % соответственно). В природном уране отсутствует ^{236}U . Определив отношение активности $^{238}\text{U}/^{236}\text{U}$ в топливных выпадениях или ЖРО объекта «Укрытие» можно, используя ниже приведенные уравнения, рассчитать долю топливного урана в измеренной пробе при наличии в ней ^{236}U .

$$A(^{238}\text{U}) = A(^{238}\text{U}_{\text{пр}}) + A(^{238}\text{U}_{\text{т}}), \quad (1)$$

где $A(^{238}\text{U})$ – активность ^{238}U урана в пробе; $A(^{238}\text{U}_{\text{пр}})$ – активность природного урана; $A(^{238}\text{U}_{\text{т}})$ – активность топливного урана. Используя полученное отношение активности $^{238}\text{U}/^{236}\text{U} = 2,86$ в пробах ЖРО объекта «Укрытие», можно рассчитать содержание топливного урана в анализируемой пробе $A(^{238}\text{U}_{\text{т}}) = 2,86 \cdot A(^{236}\text{U})$. Содержание $A(^{236}\text{U})$ определяется непосредственно из α -спектра анализируемой пробы. Относительную долю топливного урана ΔF (%) в пробе можно рассчитать по формуле

$$\Delta F = A(^{238}\text{U}_{\text{т}})/A(^{238}\text{U}) \cdot 100 \%. \quad (2)$$

В формуле (2), заменив неизвестную величину $A(^{238}\text{U}_{\text{т}})$ на рассчитанную $2,86 \cdot A(^{236}\text{U})$, окончательно получаем

$$\Delta F = 2,86 \cdot A(^{236}\text{U})/A(^{238}\text{U}) \cdot 100 \%. \quad (3)$$

В пробе грунтовой воды, α -спектр которой представлен на рис. 9, отношение активности изотопов урана $^{238}\text{U}/^{236}\text{U}$ равно 7,9. Используя формулу (3), расчетное содержание топливного урана в данной пробе грунтовой воды составляет 35 %, а природного – 65 %.

Суммарная α -активность ЖРО объекта «Укрытие» определена в работе [16]. Вклад урана в суммарную α -активность ЖРО составляет 2 - 5 % и по порядку величины сопоставим с активностью ^{238}Pu и ^{244}Cm .

Выводы

С помощью α -спектрометрических измерений урана, выделенного из ЖРО объекта «Укрытие», определена активность ^{234}U , ^{235}U , ^{236}U и ^{238}U в неорганизованных водных скоплениях объекта «Укрытие». Объемная концентрация урана в ЖРО объекта «Укрытие» изменяется в широком диапазоне от 40 до $2 \cdot 10^3$ кБк/м³.

Полученные соотношения между изотопами урана в воде на нижних отметках объекта «Укрытие» можно использовать для оценки вклада «топливного» урана в суммарное содержание урана в объектах окружающей среды, загрязненных в результате аварии на ЧАЭС.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Павлюченко Н.И., Хан В.Е., Криницын А.П. и др. Контроль неорганизованных сбросов и выбросов из объекта «Укрытие» в 2004 г. // Проблемы безопасности атомных электростанций і Чернобиля. – 2005. – Вип. 2. – С. 22 – 32.
2. Криницын А.П., Стрихарь О.Л., Щербин В.Н. Проблема обращения с жидкими радиоактивными отходами объекта «Укрытие» // Радиохимия. – 2003. – Т. 45, № 5. – С. 461 – 465.
3. Пазухин Э. М., Макарова Т.П., Степанов А.В., Беляев Б.Н. Относительно выгорания топлива в разрушенном реакторе 4-го энергоблока ЧАЭС // Радиохимия. – 2000. – Т. 42, № 6. – С. 527 – 533.
4. Щербин В.Н., Криницын А.П., Стрихарь О.Л. Определение ^{235}U в водотоках объекта «Укрытие» // Радиохимия. – 2000. – Т. 42, № 3. – С. 281 – 283.
5. Стрихарь О.Л., Иванов Е.Н. Разработка методик экспрессного изотопного и элементного анализа проб объекта «Укрытие» // Проблемы Чернобиля. – 1999. – Вип. 4. – С. 41 – 44.
6. Степанов А.В., Макарова Т.П., Домкин В.Д. и др. Определение изотопного состава и содержания ультрамалых количеств U и Pu в пробах окружающей среды методом ИРМС // Радиохимия. – 2004. – Т. 46, № 5. – С. 464 – 470.
7. De Regge P. The Application of Alpha-Particle spectrometry in post-irradiation research and reprocessing // Int. J. Appl. Radiat. Isot. – 1984. – Vol. 35, No 4. – P. 251 – 255.
8. Holm E. Review of Alpha-particle spectrometric measurements of actinides // Int. J. Appl. Radiat. Isot. – 1984. – Vol. 35, No. 4. – P. 285 – 290.
9. Прокофьев С.И., Дубасов Ю.В. Метод полного α -спектрометрического инструментального анализа и его аналитические возможности // Радиохимия. – 2005. – Т. 47, № 4. – С. 374 – 378.
10. Одинцов А.А., Пазухин Э.М. Метод определения изотопного состава U, Pu, Am и Cm в "горячих" частицах и облученном ядерном топливе // Радиохимия. – 2004. – Т. 46, № 3. – С. 283 – 288.
11. Одинцов А.А., Богуцкий Д.В. Развитие методики ионообменного определения урана и трансурановых элементов в грунтовых водах и жидких радиоактивных отходах объекта «Укрытие» // Зб. наук. праць Ін-ту ядерних дослід. - 2005. - № 1 (14).- С. 137 - 143.
12. Одинцов А.А., Пазухин Э.М., Хан В.Е. Методика одновременного определения содержания урана и трансурановых элементов в грунтовой воде и жидких радиоактивных отходах объекта «Укрытие» // Радиохимия. – 2005. – Т. 47, № 5. – С. 467 – 471.
13. Browne E., Firestone R. Table of radioactive isotopes – New York.: Wiley Int. Pub. - 1986. - 486 p.
14. Decay data of the transactinium nuclides // Tech. Report Ser. No 261. - Vienna: IAEA. - 1986. - 173 p.
15. Боровой А.А., Довбенко А.А., Маркушев В.М., Строганов А.А. Радиационно-физические характеристики топлива 4-го энергоблока ЧАЭС и оценка их погрешности. Справочник КЭ при ИАЭ им. И. В. Курчатова. - 11.07-06/172. - Чернобыль, 1989.
16. Одинцов А.А., Хан В.Е., Краснов В. А., Щербин В. Н. Объемная активность трансурановых элементов в жидких радиоактивных отходах объекта «Укрытие», влияющих на ядерную и радиационную безопасность // Проблемы безопасности атомных электростанций і Чернобиля. - 2008. - Вип. 9. - С. 80 - 93.

Поступила в редакцию 17.07.08

АЛЬФА-СПЕКТРОМЕТРИЧНЕ ВИЗНАЧЕННЯ ІЗОТОПНОГО СКЛАДУ УРАНУ В РІДКИХ РАДІОАКТИВНИХ ВІДХОДАХ ОБ'ЄКТА «УКРИТТЯ»**О. О. Одінцов**

Альфа-спектрометричними вимірюваннями визначено ізотопний склад урану у водних скупченнях об'єкта «Укриття». Об'ємна активність урану змінюється в широкому діапазоні від 40 до $2 \cdot 10^3$ кБк/м³. Наведено, що вміст ізотопів урану в рідких радіоактивних відходах відповідає опромінюваному ядерному паливі 4-го блока ЧАЕС з вигорянням 11 – 13,5 МВт · доба/кг урану.

ALPHA-SPECTROMETER DEFINITION OF ISOTOPE STRUCTURE OF URANIUM IN LIQUID RADIOACTIVE WASTER OF OBJECT «UKRYTTYA»**A. A. Odintsov**

The alpha-spectrometer measurements determined isotope structure of uranium in water congestions of object «Ukryttya». Volume activity of uranium changed from 40 to $2 \cdot 10^3$ kBq/m³. Is shown, that the contents isotope structure of uranium in the liquid radioactive waster corresponds to the irradiated nuclear fuel of 4-th block Chernobyl NPP with burning out 11 - 13,5 MWt · d/kg U.