

ИЯИЯЕ INRNE	ИНТЕГРИРАНА СИСТЕМА ЗА УПРАВЛЕНИЕ НА КАЧЕСТВОТО И ОКОЛНАТА СРЕДА	
	БДС EN ISO 9001:2015 и БДС EN ISO 14001:2015	
	F 8.5 RAM_01-04 "Протокол"	Версия 01/ 01.06.2017

УТВЪРЖДАВАМ:
ДИРЕКТОР: /проф. д-р Д. Тонев/



ПРОТОКОЛ № 1/19.07.2023г.

Поръчка с Изх. № 98-00-89/07.03.2023г. на община Белене
Вх. № 207/08.03.2023г. на ИЯИЯЕ - БАН

Параметри	Резултати
1. Проба:	
а) Код на община Белене:	Сондаж № Р-1хг
б) Код на ИЯИЯЕ при БАН:	Сондаж № Р-1хг
в) Вид на пробата в момента на получаване:	Водна проба, минерална вода
г) Вид на системата, от която е взета:	Сондаж № Р-1хг от находище на минерална вода "Белене", гр. Белене, област Плевен
д) Период на пробоотбор:	07.03.2023г.
е) Обем на пробата за анализ, [dm ³]	1,0
2. Метод на анализ:	Радиохимично разделяне и почистване с последващо алфа-спектрометрично измерване
3. Апаратура за измерването:	
а) Тип на апаратурата:	8 channel Ortec Ultra-SA™
б) Характеристики на апаратурата:	В съответствие с Приложение №1
в) Калибриране на апаратурата:	измерено спрямо трасер: ²³² U
4. Резултат от измерването: Bq/dm³, към референтна дата	$^{238}\text{U} = (0,007 \pm 0,001) \text{ Bq/dm}^3$ $^{234}\text{U} = (0,013 \pm 0,003) \text{ Bq/dm}^3$ $U_{\text{общ}} = (0,0006 \pm 0,0001) \text{ mg/dm}^3$
а) Референтна дата:	07.03.2023г.
б) Време на измерването (s):	86400
5. Минимална детектируема концентрация, (MDC): Bq/dm³	$^{238}\text{U} = 0,003$

Дата: 19.07.2023г.

ИЗПЪЛНИТЕЛ:
/инж. З. Захариев/

РЪКОВОДИТЕЛ ЛАБОРАТОРИЯ "РАМ":
/ас. Б. Славчев/

	ИНТЕГРИРАНА СИСТЕМА ЗА УПРАВЛЕНИЕ НА КАЧЕСТВОТО И ОКОЛНАТА СРЕДА	
	БДС EN ISO 9001:2015 и БДС EN ISO 14001:2015	
	F 8.5 RAM_01-04 "Протокол"	Версия 01: 01.06.2017

Приложение № 1 към Протокол № 1/19.07.2023г.

Аналитичен метод:

1) Алфа-спектрометрия

Анализите за алфа-спектрометрия са извършени със спектрометрична система Octete (фирма ORTEC) с 8 измерителни камери, йонно-имплантирани детектори тип ULTRA-SA™, с площ 300mm² и измерена разделителна способност по енергия (FWHM) - 20 keV за 5.486 MeV (²⁴¹Am - на разстояние 4cm от детектора).

За калибриране по енергия и ефективност се използват два сертифицирани източника за калибриране, в зависимост от типа на пробите. За проби от типа "мембранен филтър" това е "смесен източник" - ²³⁸U, ²³⁴U, ²³⁹Pu, ²⁴¹Am, а за проби изработени с електроотлагане - ²⁴¹Am.

Алфа-спектрометрия на реални проби (когато активността им е по-малка от 10 Bq) по правило се извършва на разстояние между детектора и пробата около 1cm и при налягане от 15-35 mbar във вакуумната камера, което не влошава значимо разделителната способност, но намалява значително опасността от контаминация на детектора.

Оценката на химическия добив при анализ на проби от "мембранни филтри" е съпроводена от допълнителна неопределеност, която се дължи на разликата между слоевете на пробата и на однородния стандартен източник, използван при калибрирането. Тази неопределеност е случайна и различна от статистическата грешка, която се определя от скоростта на броене в алфа линията на даден радионуклид. Анализът на спектрите следва алгоритъм на МААЕ, Techdoc 1092/1999 (ISSN 1011-4289).

Програмата за контрол на качеството включва:

- о периодично калибриране на отделните детектори, минимум веднъж месечно за работната геометрия (разстояние източник-детектор);
- о контролно измерване на фона на детекторите след всяка измерена проба;
- о повторно измерване на всяка проба

Забележка: Масовата концентрация на урановите изотопи в пробите е определена на база специфичните им активности.

Естествените изотопи на урана са: ²³⁸U(99,28т.%), ²³⁵U(0,71т.%), ²³⁴U(0,0054т.%) по данни на Merck Ind.1989, Canadian SQG for Uranium (2002).