ГОСТ 8.033—96

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ АКТИВНОСТИ РАДИОНУКЛИДОВ, ПОТОКА И ПЛОТНОСТИ ПОТОКА АЛЬФА-, БЕТА-ЧАСТИЦ И ФОТОНОВ РАДИОНУКЛИДНЫХ ИСТОЧНИКОВ

Издание официальное

БЗ 6—95/281

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ
ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ

Минск

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Всероссийским научно-исследовательским институтом метрологии им. Д. И. Менделеева

ВНЕСЕН Госстандартом России

2 ПРИНЯТ Межгосударственным Советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 9—96 от 12 апреля 1996 г.)

За принятие проголосовали:

Наименование государства	Наименование национального органа по стандартизации
Азербайджанская Республика	Азгосстандарт
Республика Белоруссия	Белстандарт
Республика Казахстан	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизская Республика	Киргизстандарт
Республика Молдова	Молдовастандарт
Российская Федерация	Госстандарт России
Республика Таджикистан	Таджикский государственный центр по стандартизации, метрологии и сертификации
Туркменистан	Туркменглавгосинспекция
Республика Узбекистан	Узгосстандарт
Украина	Госстандарт Украины

3 Постановлением Комитета Российской Федерации по стандартизации, метрологии и сертификации от 17 июля 1996 г. № 463 межгосударственный стандарт ГОСТ 8.033—96 введен в действие непосредственно в качестве государственного стандарта Российской Федерации с 1 января 1997 г

4 ВЗАМЕН ГОСТ 8.033—84

© ИПК Издательство стандартов, 1996

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания на территории Российской Федерации без разрешения Госстандарта России

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

Государственная система обеспечения единства измерений

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ АКТИВНОСТИ РАДИОНУКЛИДОВ, ПОТОКА И ПЛОТНОСТИ ПОТОКА АЛЬФА-, БЕТА-ЧАСТИЦ И ФОТОНОВ РАДИОНУКЛИДНЫХ ИСТОЧНИКОВ

State system for ensuring the uniformity of measurements
State verification schedule for means measuring radionuclide activity, flux and flux density of α-, β-particles and photons of radionuclide sources

Дата введения 1997—01—01

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящий стандарт распространяется на государственную поверочную схему для средств измерений активности радионуклидов, потока и плотности потока ионизирующих частиц (альфа-, бета-частиц и фотонов рентгеновского и гамма-излучений) радионуклидных источников и устанавливает основные метрологические характеристики государственного первичного эталона и порядок передачи размеров единиц

— активности радионуклидов — беккереля, Бк,

— удельной активности радионуклидов — беккереля на килограмм (грамм), Бк · кг$^{-1}$ (Бк · г$^{-1}$),

— объемной активности радионуклидов — беккереля на кубический метр (литр), Бк · м$^{-3}$ (Бк · л$^{-1}$),

— поверхностной активности радионуклидов — беккереля на квадратный метр, Бк · м$^{-2}$,

— потока и плотности потока альфа-частиц — альфа-частицы в секунду, α-част · с$^{-1}$ и альфа-частиц в секунду на квадратный метр, α-част · с$^{-1}$ · м$^{-2}$,

— потока и плотности потока бета-частиц — бета-частицы в секунду, β-част · с$^{-1}$, и бета-частицы в секунду на квадратный метр, β-част · с$^{-1}$ · м$^{-2}$,

Издание официальное

— потока и плотности потока фотонов — фотона в секунду, фотон · $с^{-1}$, фотон в секунду на квадратный метр, фотон · $с^{-1} \cdot м^{-2}$;

— угловой плотности потока частиц — фотона в секунду на стерадиан, фотон · $с^{-1} \cdot ср^{-1}$; альфа-частицы в секунду на стерадиан, α-част · $с^{-1} \cdot ср^{-1}$, бета-частицы в секунду на стерадиан, β-част · $с^{-1} \cdot ср^{-1}$ от государственного первичного эталона при помощи вторичных эталонов и рабочих эталонов (образцовых средств измерений) рабочим средствам измерений с указанием погрешностей и основных методов поверки.

Допускается проводить аттестацию (поверку) при помощи эталонов более высокой точности, чем предусмотрено поверочной схемой.

2 ПЕРВИЧНЫЙ ЭТАЛОН

2.1 Государственный первичный эталон состоит из эталонных установок для воспроизведения единиц:

— активности бета-излучающих нуклидов методом 4 πβ-счета и 2 πβ-счета в диапазоне $1 \cdot 10^1 \div 1 \cdot 10^5$ Бк, удельной активности в диапазоне $1 \cdot 10^3 \div 1 \cdot 10^6$ Бк · $г^{-1}$, потока бета-частиц радионуклидных источников в диапазоне $1 \cdot 10^1 \div 2 \cdot 10^4$ β-част · $с^{-1}$;

— активности альфа-излучающих нуклидов методом 4 πα-счета и 2 πα-счета и методом определенного телесного угла в диапазоне $1 \cdot 10^1 \div 5 \cdot 10^8$ Бк, удельной активности в диапазоне $1 \cdot 10^3 \div 1 \cdot 10^6$ Бк · $г^{-1}$, потока и плотности потока альфа-частиц в диапазонах $5 \div 5 \cdot 10^4$ α-част · $с^{-1}$ и $5 \cdot 10 \div 5 \cdot 10^8$ α–част · $с^{-1} \cdot м^{-2}$;

— активности нуклидов со сложными схемами распада методом совпадений ионизирующих частиц в диапазоне $1 \cdot 10^2 \div 1 \cdot 10^8$ Бк, удельной активности $1 \cdot 10^4 \div 1 \cdot 10^6$ Бк · $г^{-1}$;

— активности гамма-излучающих нуклидов ионизационным методом в диапазоне $1 \cdot 10^6 \div 1 \cdot 10^9$ Бк;

— активности калориметрическим методом:

а) альфа-излучающих нуклидов в диапазоне $1 \cdot 10^7 \div 5 \cdot 10^{12}$ Бк,

б) бета-излучающих нуклидов в диапазоне $1 \cdot 10^8 \div 5 \cdot 10^{12}$ Бк,

в) альфа-гамма и бета-гамма излучающих нуклидов в диапазоне $1 \cdot 10^9 \div 5 \cdot 10^{11}$ Бк,

г) спонтанно-делящихся нуклидов в диапазоне $5 \cdot 10^4 \div 1 \cdot 10^9$ Бк;

— потока, плотности потока и активности источников фотонного излучения с энергией фотонов от 4,5 до 136 кэВ методами определенного телесного угла и с помощью 4 π-счетчика высокого давления в

диапазонах: $5 \div 5 \cdot 10^4$ фотон $\cdot$ с$^{-1}$; $1 \cdot 10^4 \div 5 \cdot 10^9$ фотон $\cdot$ с$^{-1} \cdot$ м$^{-2}$; $1 \cdot 10^5 \div 5 \cdot 10^{10}$ Бк;

— активности альфа-излучающих нуклидов и плотности потока альфа-частиц методом определенного телесного угла в диапазонах: $5 \cdot 10^4 \div 5 \cdot 10^{10}$ Бк; $1 \cdot 10^4 \div 5 \cdot 10^8$ α-част $\cdot$ с$^{-1} \cdot$ м$^{-2}$.

Единица удельной активности радионуклидов в растворах воспроизводится путем приготовления специальных источников с известной массой раствора и измерения их активности на эталонных установках.

2.2 Государственный первичный эталон обеспечивает воспроизведение единиц со следующими составляющими погрешности:

— активности (беккереля) — среднее квадратическое отклонение (СКО) $S_0 = 0{,}01 \cdot 10^{-2} \div 0{,}2 \cdot 10^{-2}$, неисключенная систематическая погрешность (НСП) $\Theta_0 = 0{,}1 \cdot 10^{-2} \div 4 \cdot 10^{-2}$ (в зависимости от вида радионуклидов);

— удельной активности (беккереля на килограмм, беккереля на грамм) — $S_0 = 0{,}01 \cdot 10^{-2} \div 0{,}2 \cdot 10^{-2}$, $\Theta_0 = 0{,}1 \cdot 10^{-2} \div 3 \cdot 10^{-2}$;

потока альфа-, бета-частиц и фотонов (частица в секунду, фотон в секунду) — $S_0 = 0{,}01 \cdot 10^{-2} \div 0{,}2 \cdot 10^{-2}$, $\Theta_0 = 0{,}5 \cdot 10^{-2}$;

— плотности потока альфа-частиц и фотонов (α-част $\cdot$ с$^{-1} \cdot$ м$^{-2}$, фотон $\cdot$ с$^{-1} \cdot$ м$^{-2}$) — $S_0 = 0{,}1 \cdot 10^{-2} \div 0{,}5 \cdot 10^{-2}$, $\Theta_0 = 1 \cdot 10^{-2} \div 1{,}5 \cdot 10^{-2}$.

2.3 Государственный первичный эталон применяют для передачи размеров указанных единиц вторичным эталонам методом прямых измерений и методом непосредственного сличения при помощи радионуклидных источников.

3 ВТОРИЧНЫЕ ЭТАЛОНЫ

3.1 В качестве вторичных эталонов (рабочих эталонов 0-го разряда) единиц активности радионуклидов, потока и плотности потока ионизирующих частиц радионуклидных источников применяют:

а) наборы радиометрических радионуклидных источников ионизирующих излучений в диапазонах:

— активности радионуклидов: $2 \div 2 \cdot 10^{11}$ Бк;

— потока частиц: $5 \div 5 \cdot 10^4$ част $\cdot$ с$^{-1}$,

— плотности потока частиц: $5 \cdot 10^3 \div 5 \cdot 10^8$ част $\cdot$ с$^{-1} \cdot$ м$^{-2}$,

— угловой плотности потока частиц: $5 \cdot 10^3 \div 5 \cdot 10^8$ част $\cdot$ с$^{-1} \cdot$ ср$^{-1}$;

б) радионуклидные источники специального назначения (то есть специальные источники для уникальных, единичных и мелкосерий-

ных средств измерений, а также применяемые в экологии, сельском хозяйстве, медицине и других областях) в диапазонах:

— активности радионуклидов: $1 \div 1 \cdot 10^{12}$ Бк;

— потока частиц: $5 \div 5 \cdot 10^{5}$ част $\cdot$ с$^{-1}$,

— плотности потока частиц: $5 \cdot 10^{3} \div 5 \cdot 10^{8}$ част $\cdot$ с$^{-1} \cdot$ м$^{-2}$,

— угловой плотности потока частиц: $5 \cdot 10^{3} \div 5 \cdot 10^{8}$ част $\cdot$ с$^{-1} \cdot$ ср$^{-1}$;

в) радиометрические установки со счетчиками альфа-, бета- частиц и фотонов (в том числе с применением гамма-спектрометров со сцинтилляционными и полупроводниковыми детекторами) или с ионизационными камерами или калориметрами в диапазонах:

— активности радионуклидов: $1 \div 1 \cdot 10^{13}$ Бк;

— потока частиц: $5 \div 5 \cdot 10^{5}$ част $\cdot$ с$^{-1}$,

— плотности потока частиц: $5 \cdot 10^{3} \div 5 \cdot 10^{8}$ част $\cdot$ с$^{-1} \cdot$ м$^{-2}$,

— угловой плотности потока частиц: $5 \cdot 10^{3} \div 5 \cdot 10^{8}$ част $\cdot$ с$^{-1} \cdot$ ср$^{-1}$.

3.2 В качестве вторичных эталонов (рабочих эталонов 0-го разряда) единицы удельной активности радионуклидов применяют растворы радионуклидов в диапазоне $1 \cdot 10^{4} \div 1 \cdot 10^{8}$ Бк $\cdot$ г$^{-1}$.

3.3 Суммарные средние квадратические отклонения результата измерений (S_{Σ}) вторичных эталонов должны быть не более значений, указанных в таблице 1.

Таблица 1 — Погрешность эталонов

Наименование эталонов	Диапазон измерений активности A, потока частиц Φ_N, плотности потоков частиц φ_N	Суммарные СКО вторичных эталонов S_{Σ}	Доверительная погрешность рабочих эталонов δ_0,%	
			1-го разряда	2-го разряда
Радионуклидные источники ионизирующих излучений	$A = 2 \div 2 \cdot 10^{11}$ Бк	$1 \cdot 10^{-2} \div 1{,}7 \cdot 10^{-2}$	3 ÷ 4	4 ÷ 6
	$\Phi_N = 5 \div 5 \cdot 10^{4}$ част $\cdot$ с$^{-1}$	$1{,}5 \cdot 10^{-2} \div 2{,}0 \cdot 10^{-2}$	4 ÷ 5	5 ÷ 6
	$\varphi_N = 5 \cdot 10^{3} \div 5 \cdot 10^{8}$ част $\cdot$ с$^{-1} \cdot$ м$^{-2}$ и	$1{,}0 \cdot 10^{-2} \div 3{,}0 \cdot 10^{-2}$	5 ÷ 6	6 ÷ 7
	$\varphi_N = 5 \cdot 10^{3} \div 5 \cdot 10^{8}$ част $\cdot$ с$^{-1} \cdot$ ср$^{-1}$	$1{,}0 \cdot 10^{-2} \div 3{,}0 \cdot 10^{-2}$	5 ÷ 6	6 ÷ 7
Растворы радионуклидов	$A_m = 1 \cdot 10^{4} \div 1 \cdot 10^{8}$ Бк $\cdot$ кг$^{-1}$	$0{,}2 \cdot 10^{-2} \div 1{,}0 \cdot 10^{-2}$	0,6 ÷ 4	0,7 ÷ 6

Окончание таблицы 1

Наименование эталонов	Диапазон измерений активности A, потока частиц Φ_N, плотности потоков частиц φ_N	Суммарные СКО вторичных эталонов S_Σ	Доверительная погрешность рабочих эталонов δ_0,%	
			1-го разряда	2-го разряда
Радиометрические установки	$A = 1 - 1 \cdot 10^{13}$ Бк	$0{,}2 \cdot 10^{-2}$ – $2{,}0 \cdot 10^{-2}$	0,7 – 5	1,5 – 7
	$\Phi_N = 5 - 5 \cdot 10^5$ част · с$^{-1}$	$0{,}5 \cdot 10^{-2}$ – $2{,}0 \cdot 10^{-2}$	1,5 – 5	2 – 8
	$\varphi_N = 5 \cdot 10^3 - 5 \cdot 10^8$ част · с$^{-1}$ · м$^{-2}$ и	$1 \cdot 10^{-2}$ – $3 \cdot 10^{-2}$	2 – 6	3 – 9
	$\varphi_N = 5 \cdot 10^3 - 5 \cdot 10^8$ част · с$^{-1}$ · ср$^{-1}$	$1 \cdot 10^{-2}$ – $3 \cdot 10^{-2}$	2 – 6	3 – 9
Радионуклидные источники специального назначения	$A = 1 - 1 \cdot 10^{12}$ Бк	$0{,}1 \cdot 10^{-2}$ – $1 \cdot 10^{-2}$	0,3 – 3	0,6 – 6
	$\Phi_N = 5 - 5 \cdot 10^5$ част · с$^{-1}$	$0{,}3 \cdot 10^{-2}$ – $2 \cdot 10^{-2}$	0,7 – 4	1 – 5
	$\varphi_N = 5 \cdot 10^3 - 5 \cdot 10^8$ част · с$^{-1}$ · м$^{-2}$ и	$1 \cdot 10^{-2}$ – $2 \cdot 10^{-2}$	2,5 – 4,5	3 – 5
	$\varphi_N = 5 \cdot 10^3 - 5 \cdot 10^8$ част · с$^{-1}$ · ср$^{-1}$	$1 \cdot 10^{-2}$ – $2 \cdot 10^{-2}$	2,5 – 4,5	3 – 5

3.4 Вторичные эталоны (рабочие эталоны 0-го разряда) применяют для передачи размера единиц рабочим эталонам (образцовым средствам измерений) и рабочим средствам измерений.

3.4.1 Радиометрические источники ионизирующих излучений применяют для передачи размера единиц радиометрическим источникам ионизирующих излучений сличением при помощи компаратора (установки со счетчиками альфа-, бета-частиц и фотонов или с ионизационными камерами или калориметрами) и радиометрическим установкам методом прямых измерений.

3.4.2 Растворы радионуклидов применяют для передачи размера единиц растворам радионуклидов сличением при помощи компаратора, радиометрическим установкам методом прямых измерений, радионук-

лидным источникам специального назначения при помощи компаратора путем введения в источник известной массы раствора радионуклида.

3.4.3 Радиометрические установки применяют для передачи размера единиц растворам радионуклидов и радионуклидным источникам специального назначения методом прямых измерений, радиометрическим установкам сличением при помощи компаратора (радионуклидных источников).

3.4.4 Радионуклидные источники специального назначения применяют для передачи размера единиц рабочим эталонам 1-го разряда в виде радионуклидных источников специального назначения при помощи компаратора.

4 РАБОЧИЕ ЭТАЛОНЫ (ОБРАЗЦОВЫЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ)

4.1 В качестве рабочих эталонов 1-го разряда применяют:

а) радиометрические радионуклидные источники ионизирующих излучений в диапазонах:

— активности радионуклидов : $2 \div 2 \cdot 10^{11}$ Бк,

— потока частиц: $5 \div 5 \cdot 10^{4}$ част $\cdot$ с$^{-1}$,

— плотности потока частиц: $5 \cdot 10^{3} \div 5 \cdot 10^{8}$ част $\cdot$ с$^{-1}$ $\cdot$ м$^{-2}$;

— угловой плотности потока частиц: $5 \cdot 10^{3} \div 5 \cdot 10^{8}$ част $\cdot$ с$^{-1}$ $\cdot$ ср$^{-1}$;

б) растворы радионуклидов в диапазоне: $1 \cdot 10^{3} \div 1 \cdot 10^{8}$ Бк $\cdot$ г$^{-1}$;

в) радиометрические установки в диапазонах:

— активности радионуклидов: $1 \div 1 \cdot 10^{14}$ Бк,

— потока частиц: $5 \div 5 \cdot 10^{5}$ част $\cdot$ с$^{-1}$,

— плотности потока частиц: $5 \cdot 10^{3} \div 5 \cdot 10^{8}$ част $\cdot$ с$^{-1}$ $\cdot$ м$^{-2}$,

— угловой плотности потока частиц: $5 \cdot 10^{3} \div 5 \cdot 10^{8}$ част $\cdot$ с$^{-1}$ $\cdot$ ср$^{-1}$;

г) радионуклидные источники специального назначения в диапазонах:

— активности радионуклидов: $1 \div 1 \cdot 10^{12}$ Бк,

— удельной активности радионуклидов: $10^{2} \div 10^{6}$ Бк $\cdot$ кг$^{-1}$ при плотности $\rho = 0{,}2 \div 1{,}7$ г/см$^{-3}$,

— потока частиц: $5 \div 5 \cdot 10^{5}$ част $\cdot$ с$^{-1}$,

— плотности потока частиц: $5 \cdot 10^{3} \div 5 \cdot 10^{8}$ част $\cdot$ с$^{-1}$ $\cdot$ м$^{-2}$,

— угловой плотности потока частиц: $5 \cdot 10^{3} \div 5 \cdot 10^{8}$ част $\cdot$ с$^{-1}$ $\cdot$ ср$^{-1}$;

4.1.1 Доверительные относительные погрешности (δ_0) рабочих эталонов 1-го разряда при доверительной вероятности 0,95 должны быть не более значений, указанных в таблице 1.

4.1.2 Рабочие эталоны 1-го разряда применяют для аттестации рабочих эталонов 2-го разряда сличением при помощи компаратора или методом прямых измерений.

4.2 В качестве рабочих эталонов 2-го разряда применяют:

а) радиометрические радионуклидные источники ионизирующих излучений в диапазонах:

— активности радионуклидов: $2 \div 2 \cdot 10^{11}$ Бк,

— потока частиц: $5 \div 5 \cdot 10^{4}$ част $\cdot$ с$^{-1}$,

— плотности потока частиц: $5 \cdot 10^{3} \div 5 \cdot 10^{8}$ част $\cdot$ с$^{-1}$ $\cdot$ м$^{-2}$,

— угловой плотности потока частиц: $5 \cdot 10^{3} \div 5 \cdot 10^{8}$ част $\cdot$ с$^{-1}$ $\cdot$ ср$^{-1}$;

б) растворы радионуклидов в диапазоне: $1 \cdot 10^{2} \div 1 \cdot 10^{8}$ Бк $\cdot$ г$^{-1}$;

в) радиометрические установки в диапазонах:

— активности радионуклидов: $1 \div 1 \cdot 10^{14}$ Бк,

— потока частиц: $5 \div 5 \cdot 10^{5}$ част $\cdot$ с$^{-1}$,

— плотности потока частиц: $5 \cdot 10^{3} \div 5 \cdot 10^{8}$ част $\cdot$ с$^{-1}$ $\cdot$ м$^{-2}$,

— угловой плотности потока частиц: $5 \cdot 10^{3} \div 5 \cdot 10^{8}$ част $\cdot$ с$^{-1}$ $\cdot$ ср$^{-1}$;

г) радионуклидные источники специального назначения в диапазонах:

— активности радионуклидов: $1 \div 1 \cdot 10^{12}$ Бк,

— удельной активности радионуклидов: $10 \div 10^{6}$ Бк $\cdot$ кг$^{-1}$ при плотности $\rho = 0{,}2 \div 1{,}7$ г $\cdot$ см$^{-3}$,

— потока частиц: $5 \div 5 \cdot 10^{5}$ част $\cdot$ с$^{-1}$,

— плотности потока частиц: $5 \cdot 10^{3} \div 5 \cdot 10^{8}$ част $\cdot$ с$^{-1}$ $\cdot$ м$^{-2}$,

— угловой плотности потока частиц: $5 \cdot 10^{3} \div 5 \cdot 10^{8}$ част $\cdot$ с$^{-1}$ $\cdot$ ср$^{-1}$.

4.2.1 Доверительные относительные погрешности (δ_0) рабочих эталонов 2-го разряда при доверительной вероятности 0,95 должны быть не более значений, указанных в таблице 1.

4.2.2 Рабочие эталоны 2-го разряда применяют для поверки следующих рабочих средств измерений:

— радионуклидных радиометрических источников альфа-, бета- и фотонного излучений сличением при помощи компаратора,

— средств измерений активности радионуклидов (удельной, объемной, поверхностной), потока и плотности потока альфа-, бета- и фотонного излучений методом прямых измерений или сличением при помощи компаратора,

— радиометрических установок методом прямых измерений или сличением при помощи компаратора (радионуклидных источников).

5 РАБОЧИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

5.1 В качестве рабочих средств измерений (далее — СИ) применяют:

а) радионуклидные радиометрические источники альфа-, бета- и фотонного излучений (применяемые в медицине, радиационной технологии, радиоизотопном приборостроении и других областях);

б) средства измерений активности радионуклидов (удельной, объемной, поверхностной), потока и плотности потока альфа-, бета и фотонного излучений (при радиационном контроле за радиоактивной загрязненностью объектов окружающей среды, пищи, одежды и других объектов);

в) радиометрические установки;

г) радионуклидные источники специального назначения.

5.2 Пределы допускаемых относительных погрешностей рабочих средств измерений (Δ_0) — от 5 до 50 %. Доверительные относительные погрешности (δ_0) радиометрических источников ионизирующих излучений, растворов радионуклидов, радиометрических установок и радионуклидных источников специального назначения — от 0,7 до 15 %.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА

ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ АКТИВНОСТИ РАДИОНУКЛИДОВ, ПОТОКА И ПЛОТНОСТИ ПОТОКА АЛЬФА-, БЕТА- ЧАСТИЦ И ФОТОНОВ РАДИОНУКЛИДНЫХ ИСТОЧНИКОВ

ПЕРВИЧНЫЙ ЭТАЛОН

ВТОРИЧНЫЕ ЭТАЛОНЫ

РАБОЧИЕ ЭТАЛОНЫ (образцовые СИ) 1-го разряда

РАБОЧИЕ ЭТАЛОНЫ (образцовые СИ) 2-го разряда

РАБОЧИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕРВИЧНЫЙ ЭТАЛОН
ЕДИНИЦ АКТИВНОСТИ РАДИОНУКЛИДОВ, ПОТОКА И ПЛОТНОСТИ ПОТОКА АЛЬФА-, БЕТА- ЧАСТИЦ И ФОТОНОВ РАДИОНУКЛИДНЫХ ИСТОЧНИКОВ
$A = 10 \div 5.10^{12}$ Бк; $S_0 = 0,01.10^{-2} + 0,2.10^{-2}$; $\Theta_0 = 0,1.10^{-2} + 4\ 10^{-2}$
$\Phi_N = 5 + 5\ 10^4$ част.$с^{-1}$; $S_0 = 0,2.10^{-2}$; $\Theta_0 = 0,5.10^{-2}$
$\varphi_N = 5\ 10^4 + 5.10^8$ част.$с^{-1}.м^{-2}$; $S_0 = 0,5.10^{-2}$; $\Theta_0 = 1,5.10^{-2}$
$\varphi_N = 5\ 10^4 + 5.10^8$ част.$с^{-1}.ср^{-1}$

МЕТОД прямых измерений $\delta_0 = 0,1 + 1,5\%$

СЛИЧЕНИЕ при помощи радионуклидных источников $\delta_0' = 0,2 + 1,5\%$

МЕТОД прямых измерений $\delta_0 = 0,2 + 2\%$

ВТОРИЧНЫЕ ЭТАЛОНЫ
Наборы радионуклидных источников альфа-, бета- и фотонного излучений
$A = 2 + 2.10^{11}$ Бк; $S_\Sigma = 1.10^{-2} + 1,7.10^{-2}$
$\Phi_N = 5 + 5.10^4$ част.$с^{-1}$; $S_\Sigma = 1,5\ 10^{-2} + 2,0\ 10^{-2}$
$\varphi_N = 5.10^3 + 5.10^8$ част.$с^{-1}.м^{-2}$; $S_\Sigma = 1.10^{-2} \div 3.10^{-2}$

ВТОРИЧНЫЕ ЭТАЛОНЫ
Растворы радионуклидов
$A_m = 1.10^4 + 1.10^8$ Бк.$г^{-1}$
$S_\Sigma = 0,2.10^{-2} + 1.10^{-2}$

ВТОРИЧНЫЕ ЭТАЛОНЫ
Радиометрические установки
$A = 1 - 1\ 10^{13}$ Бк; $S_\Sigma = 0,2.10^{-2} + 2.10^{-2}$
$\Phi_N = 5 + 5.10^5$ част.$с^{-1}$; $S_\Sigma = 0,5.10^{-2} \div 2.10^{-2}$
$\varphi_N = 5.10^3 + 5.10^8$ част.$с^{-1}.ср^{-1}$; $S_\Sigma = 1.10^{-2} \div 3.10^{-2}$

ВТОРИЧНЫЕ ЭТАЛОНЫ
Радионуклидные источники специального назначения
$A = 1 + 1.10^{12}$ Бк; $S_\Sigma = 0,1.10^{-2} \div 1.10^{-2}$
$\Phi_N = 5 + 5.10^5$ част.$с^{-1}$; $S_\Sigma = 0,3.10^{-2} \div 2.10^{-2}$
$\varphi_N = 5.10^3 + 5.10^8$ част.$с^{-1}.ср^{-1}$; $S_\Sigma = 1.10^{-2} \div 2\ 10^{-2}$

СЛИЧЕНИЕ при помощи компаратора $\delta_0 = 0,2 + 1,5\%$

СЛИЧЕНИЕ при помощи компаратора $\delta_0' = 0,2 + 1,5\%$

МЕТОД прямых измерений $\delta_0 = 0,2 + 1,5\%$

СЛИЧЕНИЕ при помощи радионуклидных источников $\delta_0 = 0,2 + 1,5\%$

МЕТОД прямых измерений $\delta_0' = 0,2 + 1,5\%$

СЛИЧЕНИЕ при помощи компаратора $\delta_0' = 0,2 + 1,5\%$

РАБОЧИЕ ЭТАЛОНЫ 1-го разряда — радионуклидные источники альфа-, бета- и фотонного излучений
$A = 2 + 2.10^{11}$ Бк; $\delta_0 = 3 + 4\%$
$\Phi_N = 5 + 5.10^4$ част.$с^{-1}$; $\delta_0 = 4 + 5\%$
$\varphi_N = 5.10^3 + 5.10^8$ част.$с^{-1}ср^{-1}$; $\delta_0 = 5 + 6\%$
$\varphi_N = 5.10^3 + 5.10^8$ част.$с^{-1}.м^{-2}$

РАБОЧИЕ ЭТАЛОНЫ 1-го разряда — растворы радионуклидов
$A_m = 1.10^3 + 1.10^8$ Бк.$г^{-1}$
$\delta_0 = 0,6 + 4\%$

РАБОЧИЕ ЭТАЛОНЫ 1-го разряда — радиометрические установки
$A = 1 - 1.10^{14}$ Бк; $\delta_0 = 0,7 + 5\%$
$\Phi_N = 5 + 5.10^5$ част.$с^{-1}$; $\delta_0 = 1,5 + 5\%$
$\varphi_N = 5.10^3 + 5.10^8$ част.$с^{-1}.ср^{-1}$; $\delta_0 = 2 + 6\%$

РАБОЧИЕ ЭТАЛОНЫ 1-го разряда — радионуклидные источники специального назначения
$A = 1 + 1.10^{12}$ Бк; $\delta_0 = 0,4 + 3\%$; $A_m = 10^2 + 10^6$ Бк.$кг^{-1}$; $\delta_0 = 0,3 + 3\%$
$\Phi_N = 5 + 5.10^5$ част.$с^{-1}$; $\delta_0 = 0,7 + 4\%$;
$\varphi_N = 5\ 10^3 + 5.10^8$ част.$с^{-1}.м^{-2}$; $5.10^3 + 5.10^8$ част.$с^{-1}.ср^{-1}$;
$\delta_0 = 2,5 + 4,5\%$

СЛИЧЕНИЕ при помощи компаратора $\delta_0' = 0,2 + 2\%$

МЕТОД прямых измерений $\delta_0' = 0,2 + 3\%$

СЛИЧЕНИЕ при помощи компаратора $\delta_0' = 0,3 + 2\%$

СЛИЧЕНИЕ при помощи радионуклидных источников $\delta_0' = 0,3 + 2\%$

МЕТОД прямых измерений $\delta_0' = 0,2 + 3\%$

СЛИЧЕНИЕ при помощи компаратора $\delta_0' = 0,3 + 2\%$

РАБОЧИЕ ЭТАЛОНЫ 2-го разряда — радионуклидные источники альфа-, бета- и фотонного излучений
$A = 2 + 2.10^{11}$ Бк; $\delta_0 = 4 \div 6\%$
$\Phi_N = 5 + 5\ 10^4$ част.$с^{-1}$; $\delta_0 = 5 + 6\%$
$\varphi_N = 5.\ 10^3 + 5.10^8$ част.$с^{-1}ср^{-1}$; $\delta_0 = 6 + 7\%$
$\varphi_N = 5.10^3 + 5.10^8$ част.$с^{-1}.м^{-2}$

РАБОЧИЕ ЭТАЛОНЫ 2-го разряда — растворы радионуклидов
$A_m = 1.10^2 + 1.10^8$ Бк.$г^{-1}$
$\delta_0 = 0,7 + 6\%$

РАБОЧИЕ ЭТАЛОНЫ 2-го разряда — радиометрические установки
$A = 1 \div 1.10^{14}$ Бк; $\delta_0 = 1,5 + 7\%$
$\Phi_N = 5 + 5.10^5$ част.$с^{-1}$; $\delta_0 = 2 + 8\%$
$\varphi_N = 5.10^3 + 5.10^8$ част.$с^{-1}.ср^{-1}$; $\delta_0 = 3 + 9\%$

РАБОЧИЕ ЭТАЛОНЫ 2-го разряда — радионуклидные источники специального назначения
$A = 1 + 1.10^{12}$ Бк; $\delta_0 = 0,6 + 5\%$; $A_m = 10 + 10^6$ Бк.$кг^{-1}$; $\delta_0 = 0,6 + 6\%$
$\Phi_N = 5 + 5.10^5$ част.$с^{-1}$; $\delta_0 = 1 + 5\%$;
$\varphi_N = 5\ 10^3 + 5.10^8$ част.$с^{-1}.м^{-2}$; $5.10^3 + 5.10^8$ част.$с^{-1}.ср^{-1}$;
$\delta_0 = 3 + 5\%$

СЛИЧЕНИЕ при помощи компаратора $\delta_0' = 0,5 + 2\%$

МЕТОД прямых измерений $\delta_0' = 0,5 + 3\%$

СЛИЧЕНИЕ при помощи компаратора $\delta_0' = 0,5 + 2\%$

СЛИЧЕНИЕ при помощи радионуклидных источников $\delta_0' = 0,5 + 2\%$

МЕТОД прямых измерений $\delta_0' = 0,5 + 2\%$

СЛИЧЕНИЕ при помощи компаратора $\delta_0' = 0,5 + 2\%$

Радионуклидные источники альфа-, бета- и фотонного излучений $\delta_0 = 10 + 15\%$

СИ активности радионуклидов (удельной, объемной, поверхностной), потока и плотности потока альфа-, бета- и фотонного излучений $\Delta_0 = 20 + 50\%$

Растворы радионуклидов $\delta_0 = 1,2 + 8\%$

СИ — удельной (объемной) активности радионуклидов $\Delta_0 = 10 + 20\%$

СИ радиоактивной загрязненности поверхностей ($Бк.м^{-2}$); ($част.с^{-1}.м^{-2}$) $\Delta_0 = 5 + 15\%$

Радиометрические установки $\Delta_0 = 10 + 50\%$

Радионуклидные источники специального назначения $\delta_0 = 5 + 15\%$

Радионуклидные источники альфа-, бета- и фотонного излучений $\delta_0 = 7 + 10\%$

СИ активности радионуклидов (удельной, объемной, поверхностной), потока и плотности потока альфа-, бета- и фотонного излучений $\Delta_0 = 7 + 20\%$

СИ удельной (объемной) активности радионуклидов $\Delta_0 = 5 + 10\%$

СИ потока и плотности потока альфа-, бета-частиц и фотонов $\Delta_0 = 10 + 50\%$

Радиометрические установки специального назначения $\Delta_0 = 5 + 10\%$

Радионуклидные источники специального назначения $\delta_0 = 0,7 + 5\%$

δ_0' — погрешности метода передачи размера единицы

УДК 539.03:53.089.68:006.354 ОКС 17.020 Т84 ОКСТУ 0008

Ключевые слова: государственная поверочная схема, средства измерений, активность радионуклидов, альфа-частицы, бета-частицы, фотоны радионуклидных источников, эталон

Редактор *Т С Шеко*
Технический редактор *Л А Кузнецова*
Корректор *Т А Васильева*
Компьютерная верстка *Т В Александрова*

Изд лиц № 021007 от 10 08 95 Сдано в набор 22 08 96 Подписано в печать 23 09 96
Усл печ л 0,70 +вкл 0,25 Уч -изд л 0,57 +вкл. 0,36 Тираж 364 экз С 3822. Зак. 1281

gost.e-ecolog.ru

ИПК Издательство стандартов, 107076, Москва, Колодезный пер , 14
Набрано в Калужской типографии стандартов на ПЭВМ.
Калужская типография стандартов, ул Московская, 256
ПЛР № 040138