

УТВЕРЖДЕНА
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» декабря 2022 г. № 3341

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

1. Область применения

1.1. Настоящая Государственная поверочная схема распространяется на средства измерений активности радионуклидов, удельной активности радионуклидов, потока и плотности потока альфа-, бета-частиц и фотонов радионуклидных источников и устанавливает порядок передачи единиц:

активности радионуклидов - беккереля, Бк;

удельной активности радионуклидов - беккереля на килограмм (беккереля на грамм), $\text{Бк} \cdot \text{кг}^{-1}$ ($\text{Бк} \cdot \text{г}^{-1}$);

объемной активности радионуклидов - беккереля на кубический метр (беккереля на литр), $\text{Бк} \cdot \text{м}^{-3}$ ($\text{Бк} \cdot \text{л}^{-1}$);

поверхностной активности радионуклидов - беккереля на квадратный метр (беккереля на квадратный сантиметр), $\text{Бк} \cdot \text{м}^{-2}$ ($\text{Бк} \cdot \text{см}^{-2}$);

потока и плотности потока альфа-частиц - альфа-частиц в секунду, с^{-1} , и альфа-частиц в секунду на квадратный метр (альфа-частиц в секунду на квадратный сантиметр), $\text{с}^{-1} \cdot \text{м}^{-2}$ ($\text{с}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$);

потока и плотности потока бета-частиц - бета-частиц в секунду, с^{-1} , и бета-частиц в секунду на квадратный метр (бета-частиц в секунду на квадратный сантиметр), $\text{с}^{-1} \cdot \text{м}^{-2}$ ($\text{с}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$);

потока и плотности потока фотонов - фотонов в секунду, с^{-1} , фотонов в секунду на квадратный метр (фотонов в секунду на квадратный сантиметр), $\text{с}^{-1} \cdot \text{м}^{-2}$ ($\text{с}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$) от государственного первичного эталона вторичным и рабочим эталонам и при помощи вторичных эталонов и рабочих эталонов средствами измерений с указанием погрешностей и основных методов передачи единиц.

1.2. Допускается проводить поверку при помощи эталонов более высокой точности, чем предусмотрено настоящей государственной поверочной схемой.

1.3. Графическая часть Государственной поверочной схемы для средств измерений активности радионуклидов, удельной активности радионуклидов, потока и плотности потока альфа-, бета-частиц и фотонов радионуклидных источников представлена в приложении А.

2. Государственный первичный эталон

2.1. В состав государственного первичного эталона входят:

установка со счетчиками бета-излучения для воспроизведения единиц активности, удельной активности бета-излучающих радионуклидов и потока бета-частиц методом 4(2) $\pi\beta$ -счета УЭАП-1;

установка со счетчиками альфа-излучения для воспроизведения единиц активности, удельной активности альфа-излучающих радионуклидов и потока альфа-частиц методом 4(2) $\pi\alpha$ -счета и определенного телесного угла УЭАП-1;

установка со счетчиками альфа-, бета-, гамма-, характеристического рентгеновского излучений для воспроизведения единиц активности, удельной активности радионуклидов со сложными схемами распада методом совпадений УЭА-3;

установка с ионизационной камерой гамма-излучения для

воспроизведения единицы активности радионуклидов в источниках гамма-излучения ионизационным методом УЭА-4;

установка с калориметром для воспроизведения единицы активности радионуклидов фотонного излучения и излучения спонтанно делящихся ядер УЭА-5;

установка с жидким сцинтиллятором для воспроизведения единицы активности, удельной активности радионуклидов альфа-, бета-, фотонного излучений методом отношения двойных и тройных совпадений (метод TDCR) УЭА-6;

установка со сцинтиллятором Na(I) для воспроизведения единицы активности, удельной активности радионуклидов фотонного излучения методом 4 π -счета УЭА-7;

комплект источников бета-излучения на основе радионуклидов $^{90}\text{Sr}+^{90}\text{Y}$ типа СО переменного состава;

эталон сравнения – стандартные образцы активности, удельной активности радионуклидов различной плотности переменного состава;

весы Mettler AE 240.

2.2. Государственный первичный эталон состоит из технических средств для воспроизведения единиц величин:

активности бета-излучающих радионуклидов в диапазоне от $1 \cdot 10^1$ до $5 \cdot 10^{12}$ Бк, удельной активности бета-излучающих радионуклидов в диапазоне от $1 \cdot 10^3$ до $1 \cdot 10^6$ Бк $\cdot$ г $^{-1}$, потока бета-частиц радионуклидных источников в диапазоне от 5 до $5 \cdot 10^4$ с $^{-1}$;

активности альфа-излучающих радионуклидов в диапазоне от $1 \cdot 10^1$ до $5 \cdot 10^{12}$ Бк, удельной активности альфа-излучающих радионуклидов в диапазоне от $1 \cdot 10^3$ до $1 \cdot 10^6$ Бк $\cdot$ г $^{-1}$, потока альфа-частиц радионуклидных источников в диапазоне от 5 до $5 \cdot 10^4$ с $^{-1}$;

активности гамма-излучающих радионуклидов в диапазоне от $1 \cdot 10^2$ до $5 \cdot 10^{11}$ Бк, удельной активности гамма-излучающих радионуклидов в диапазоне от $1 \cdot 10^2$ до $5 \cdot 10^6$ Бк $\cdot$ г $^{-1}$, потока фотонов радионуклидных источников от 5 до $5 \cdot 10^4$ с $^{-1}$.

Единица удельной активности радионуклидов воспроизводится в растворах путем измерения активности радионуклидов в специальных источниках, изготовленных из раствора известной массы.

2.3. Государственный первичный эталон обеспечивает воспроизведение единиц величин со следующими составляющими погрешности и неопределенности:

активности радионуклида (беккереля) - среднее квадратическое отклонение (СКО) S_0 от $0,01 \cdot 10^{-2}$ до $0,2 \cdot 10^{-2}$, неисключенная систематическая погрешность Θ_0 от $0,1 \cdot 10^{-2}$ до $4 \cdot 10^{-2}$, стандартная неопределенность по типу А, u_{0a} , от $0,01 \cdot 10^{-2}$ до $0,2 \cdot 10^{-2}$, стандартная неопределенность по типу В, u_{0b} , от $0,04 \cdot 10^{-2}$ до $1,7 \cdot 10^{-2}$ (в зависимости от вида радионуклида);

удельной активности (беккереля на килограмм, беккереля на грамм) - S_0 от $0,01 \cdot 10^{-2}$ до $0,2 \cdot 10^{-2}$, Θ_0 от $0,01 \cdot 10^{-2}$ до $3 \cdot 10^{-2}$, u_{0a} от $0,01 \cdot 10^{-2}$ до $0,2 \cdot 10^{-2}$, u_{0b} от $0,04 \cdot 10^{-2}$ до $1,2 \cdot 10^{-2}$ (в зависимости от вида радионуклида);

потока альфа-, бета-частиц и фотонов (частица в секунду, фотон в секунду) - S_0 от $0,01 \cdot 10^{-2}$ до $0,2 \cdot 10^{-2}$, Θ_0 от $0,1 \cdot 10^{-2}$ до $3 \cdot 10^{-2}$, u_{0a} от $0,01 \cdot 10^{-2}$ до $0,2 \cdot 10^{-2}$, u_{0b} от $0,04 \cdot 10^{-2}$ до $1,2 \cdot 10^{-2}$ (в зависимости от вида радионуклида).

2.4. Государственный первичный эталон применяют для передачи указанных единиц величин вторичным эталонам и рабочим эталонам 1-го разряда - методом прямых измерений, методом сличения при помощи компаратора, методом косвенных измерений, методом непосредственного сличения при помощи радионуклидных источников.

3. Вторичные эталоны

3.1. В качестве вторичных эталонов единиц активности радионуклидов, удельной активности радионуклидов, потока и плотности потока альфа-, бета-частиц и фотонов радионуклидных источников применяют:

а) радионуклидные источники альфа-, бета- и фотонного излучений в диапазоне хранения и передачи единиц:

активности радионуклидов от 4 до $2 \cdot 10^{11}$ Бк;

потока альфа-, бета-частиц и фотонов от 1 до $8 \cdot 10^{10} \text{ с}^{-1}$;

плотности потока альфа-, бета-частиц и фотонов от $1 \cdot 10^{-2}$ до $8 \cdot 10^{10} \text{ с}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$;

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

активности радионуклидов от $1 \cdot 10^1$ до $5 \cdot 10^{12}$ Бк;

удельной активности радионуклидов от 2 до $1 \cdot 10^6 \text{ Бк} \cdot \text{г}^{-1}$;

потока альфа-, бета-частиц и фотонов от 5 до $5 \cdot 10^4 \text{ с}^{-1}$;

плотности потока альфа-, бета-частиц и фотонов от $1 \cdot 10^{-2}$ до $8 \cdot 10^{10} \text{ с}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$;

в) радионуклидные источники специального назначения: растворы радионуклидов, специальные источники для уникальных, единичных, мелкосерийных эталонов и средств измерений, применяемых в научных исследованиях, экологии, медицине и других областях:

активности радионуклидов от $1 \cdot 10^1$ до $1 \cdot 10^{12}$ Бк;

удельной активности радионуклидов от $1 \cdot 10^1$ до $1 \cdot 10^6 \text{ Бк} \cdot \text{г}^{-1}$;

потока альфа-, бета-частиц и фотонов от 5 до $5 \cdot 10^{11} \text{ с}^{-1}$;

г) стандартные образцы (СО) активности, удельной активности радионуклидов в диапазонах хранения и передачи единиц:

активности радионуклидов от $1 \cdot 10^1$ до $5 \cdot 10^{12}$ Бк;

удельной активности радионуклидов от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^6 \text{ Бк} \cdot \text{г}^{-1}$.

3.2. Относительные суммарные СКО вторичных эталонов S_Σ должны находиться в пределах, указанных в таблице 1.

Таблица 1 - Суммарные средние квадратические отклонения вторичных эталонов

Наименование эталонов	Единица величины	Диапазон хранения и передачи единицы величины	Суммарные СКО, %
Радионуклидные источники альфа-, бета- и фотонного излучений	Активность радионуклидов	$4 - 2 \cdot 10^{11}$ Бк	1 - 2
	Поток альфа-, бета-частиц и фотонов	$1 - 8 \cdot 10^{10} \text{ с}^{-1}$	0,5 - 2
	Плотность потока альфа-, бета-частиц и фотонов	$1 \cdot 10^{-2} - 8 \cdot 10^{10} \text{ с}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$	0,5 - 2
Радиометрические установки	Активность радионуклидов	$1 \cdot 10^1 - 5 \cdot 10^{12}$ Бк	0,5 - 2
	Удельная активность радионуклидов	$2 - 1 \cdot 10^6 \text{ Бк} \cdot \text{г}^{-1}$	0,5 - 2
	Поток альфа-, бета-частиц и фотонов	$5 - 5 \cdot 10^4 \text{ с}^{-1}$	0,5 - 2
	Плотность потока альфа-, бета-частиц и фотонов	$1 \cdot 10^{-2} - 8 \cdot 10^{10} \text{ с}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$	0,5 - 2
Радионуклидные источники специального назначения	Активность радионуклидов	$1 \cdot 10^1 - 1 \cdot 10^{12}$ Бк	0,5 - 2
	Удельная активность радионуклидов	$1 \cdot 10^1 - 1 \cdot 10^6 \text{ Бк} \cdot \text{г}^{-1}$	0,5 - 2
	Поток альфа-, бета-частиц и фотонов	$5 - 5 \cdot 10^{11} \text{ с}^{-1}$	0,5 - 2

Доверительные границы относительной погрешности δ_0 СО, применяемых в качестве вторичных эталонов, при доверительной вероятности 0,95 должны находиться в пределах, указанных в таблице 2.

Таблица 2 - Погрешность вторичных эталонов – СО

Наименование эталонов	Единица величины	Диапазон хранения и передачи единицы величины	Доверительные границы относительной погрешности δ_0 , % (P=0,95)
СО активности, удельной активности радионуклидов	Активность радионуклидов	$1 \cdot 10^1 - 5 \cdot 10^{12}$ Бк	1 - 4
	Удельная активность радионуклидов	$1 \cdot 10^{-1} - 1 \cdot 10^6$ Бк·г ⁻¹	1 - 4

3.3. Вторичные эталоны применяют для передачи единиц величин рабочим эталонам.

3.3.1. Радионуклидные источники альфа-, бета- и фотонного излучений применяют для передачи единиц величин:

эталонам 1-го разряда - радионуклидным источникам методом сличения при помощи компаратора;

эталонам 1-го разряда - радиометрическим установкам методом прямых измерений.

3.3.2. Радиометрические установки применяют для передачи единиц величин рабочим эталонам 1-го разряда:

радиометрическим установкам методом непосредственного сличения;

радионуклидным источникам альфа-, бета- и фотонного излучений, радионуклидным источникам специального назначения, СО активности, удельной активности радионуклидов методом прямых измерений.

3.3.3. Радионуклидные источники специального назначения, СО активности, удельной активности радионуклидов применяют для передачи единиц величин рабочим эталонам 1-го разряда:

радионуклидным источникам специального назначения, СО активности, удельной активности радионуклидов методом сличения при помощи компаратора;

радиометрическим установкам методом прямых измерений.

4. Рабочие эталоны

4.1. В качестве рабочих эталонов 1-го разряда применяют:

а) радионуклидные источники альфа-, бета- и фотонного излучений в диапазонах:

активности радионуклидов от 4 до $2 \cdot 10^{11}$ Бк;

потока альфа-, бета-частиц и фотонов от 1 до $8 \cdot 10^{10}$ с⁻¹;

плотности потока альфа-, бета-частиц и фотонов от $1 \cdot 10^{-2}$ до $8 \cdot 10^{10}$ с⁻¹·см⁻².

б) радиометрические установки в диапазонах:

активности радионуклидов от 4 до $5 \cdot 10^{12}$ Бк;
 удельной активности радионуклидов от 2 до $1 \cdot 10^6$ Бк·г⁻¹;
 потока альфа-, бета-частиц и фотонов от 1 до $8 \cdot 10^{10}$ с⁻¹;
 плотности потока альфа-, бета-частиц и фотонов от $1 \cdot 10^{-2}$ до $8 \cdot 10^{10}$ с⁻¹·см⁻².

в) радионуклидные источники специального назначения в диапазонах:

активности радионуклидов от 1 до $1 \cdot 10^{12}$ Бк;
 удельной активности радионуклидов от 1 до $1 \cdot 10^7$ Бк·г⁻¹;
 потока альфа-, бета-частиц и фотонов от 5 до $5 \cdot 10^{11}$ с⁻¹.

г) СО активности, удельной активности радионуклидов в диапазонах хранения и передачи единиц:

активности радионуклидов от 1 до $5 \cdot 10^{12}$ Бк;
 удельной активности радионуклидов от $1 \cdot 10^{-2}$ до $1 \cdot 10^6$ Бк·г⁻¹.

4.1.1. Доверительные границы относительной погрешности δ_0 рабочих эталонов 1-го разряда при доверительной вероятности 0,95 должны находиться в пределах, указанных в таблице 3.

Таблица 3 - Погрешность рабочих эталонов

Наименование эталонов	Единица величины	Диапазон хранения и передачи единицы величины	Доверительные границы относительной погрешности δ_0 , % (P=0,95)	
			1-го разряда	2-го разряда
Радионуклидные источники альфа-, бета- и фотонного излучений	Активность радионуклидов	4 - $2 \cdot 10^{11}$ Бк	3 - 5	4 - 7
	Поток альфа-, бета-частиц и фотонов	1 - $8 \cdot 10^{10}$ с ⁻¹	3 - 5	4 - 7
	Плотность потока альфа-, бета-частиц и фотонов	$1 \cdot 10^{-2}$ - $8 \cdot 10^{10}$ с ⁻¹ ·см ⁻²	3 - 5	4 - 7
Радиометрические установки	Активность радионуклидов	4 - $5 \cdot 10^{12}$ Бк	1,5 - 5	-
		1 - $5 \cdot 10^{12}$ Бк	-	2,5 - 6
	Удельная активность радионуклидов	2 - $1 \cdot 10^6$ Бк·г ⁻¹ 1 - $1 \cdot 10^6$ Бк·г ⁻¹	1,5 - 5 -	- 2,5 - 6
	Поток альфа-,	1 - $8 \cdot 10^{10}$ с ⁻¹	1,5 - 5	2,5 - 6

	бета-частиц и фотонов			
	Плотность потока альфа-, бета-частиц и фотонов	$1 \cdot 10^{-2} - 8 \cdot 10^{10} \text{ с}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$	1,5 - 5	2,5 - 6
Радионуклидные источники специального назначения	Активность радионуклидов	$1 - 1 \cdot 10^{12} \text{ Бк}$	2 - 5	3 - 7
	Удельная активность радионуклидов	$1 - 1 \cdot 10^7 \text{ Бк} \cdot \text{г}^{-1}$ $1 \cdot 10^{-1} - 1 \cdot 10^8 \text{ Бк} \cdot \text{г}^{-1}$	2 - 5 -	- 3 - 7
	Поток альфа-, бета-частиц и фотонов	$5 - 5 \cdot 10^{11} \text{ с}^{-1}$	2 - 5	3 - 7

Доверительные границы относительной погрешности δ_0 СО, применяемых в качестве рабочих эталонов, при доверительной вероятности 0,95 должны находиться в пределах, указанных в таблице 4.

Таблица 4 - Погрешность рабочих эталонов – СО

Наименование эталонов	Единица величины	Диапазон хранения и передачи единицы величины	Доверительные границы относительной погрешности δ_0 , % (P=0,95)	
			1-го разряда	2-го разряда
СО активности, удельной активности радионуклидов	Активность радионуклидов	$1 - 5 \cdot 10^{12} \text{ Бк}$	2 - 5	4 - 10
	Удельная активность радионуклидов	$1 \cdot 10^{-2} - 1 \cdot 10^6 \text{ Бк} \cdot \text{г}^{-1}$ $1 \cdot 10^{-3} - 1 \cdot 10^6 \text{ Бк} \cdot \text{г}^{-1}$	2 - 5 -	- 4 - 10

4.1.2. Рабочие эталоны 1-го разряда - радионуклидные источники альфа-, бета-, фотонного излучений применяют для передачи единиц величин:

рабочим эталонам 2-го разряда - радионуклидным источникам альфа-, бета-, фотонного излучений методом сличения при помощи компаратора;

рабочим эталонам 2-го разряда - радиометрическим установкам методом прямых измерений.

4.1.3. Рабочие эталоны 1-го разряда - радиометрические установки применяют для передачи единиц величин:

рабочим эталонам 2-го разряда - радиометрическим установкам методом непосредственного сличения;

рабочим эталонам 2-го разряда - радионуклидным источникам альфа-, бета-, фотонного излучений, радионуклидным источникам специального назначения, СО активности, удельной активности радионуклидов методом прямых измерений.

4.1.4. Рабочие эталоны 1-го разряда - радионуклидные источники специального назначения, СО активности, удельной активности радионуклидов применяют для передачи единиц величин:

рабочим эталонам 2-го разряда - радионуклидным источникам специального назначения, СО активности, удельной активности радионуклидов методом сличения при помощи компаратора;

рабочим эталонам 2-го разряда - радиометрическим установкам методом прямых измерений.

4.2. В качестве рабочих эталонов 2-го разряда применяют:

а) радионуклидные источники альфа-, бета- и фотонного излучений в диапазонах:

активности радионуклидов от 4 до $2 \cdot 10^{11}$ Бк;

потока альфа-, бета-частиц и фотонов от 1 до $8 \cdot 10^{10} \text{ с}^{-1}$;

плотности потока альфа-, бета-частиц и фотонов от $1 \cdot 10^{-2}$ до $8 \cdot 10^{10} \text{ с}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$.

б) радиометрические установки в диапазонах:

активности радионуклидов от 1 до $5 \cdot 10^{12}$ Бк;

удельной активности радионуклидов от 1 до $1 \cdot 10^6 \text{ Бк} \cdot \text{г}^{-1}$;

потока альфа-, бета-частиц и фотонов от 1 до $8 \cdot 10^{10} \text{ с}^{-1}$;

плотности потока альфа-, бета-частиц и фотонов от $1 \cdot 10^{-2}$ до $8 \cdot 10^{10} \text{ с}^{-1} \cdot \text{см}^{-2}$.

в) радионуклидные источники специального назначения в диапазонах:

активности радионуклидов от 1 до $1 \cdot 10^{12}$ Бк;

удельной активности радионуклидов от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^8 \text{ Бк} \cdot \text{г}^{-1}$;

потока альфа-, бета-частиц и фотонов от 5 до $5 \cdot 10^{11} \text{ с}^{-1}$.

г) СО активности, удельной активности радионуклидов в диапазонах хранения и передачи единиц величин:

активности радионуклидов от 1 до $5 \cdot 10^{12}$ Бк;

удельной активности радионуклидов от $1 \cdot 10^{-3}$ до $1 \cdot 10^6 \text{ Бк} \cdot \text{г}^{-1}$.

4.2.1. Доверительные границы относительной погрешности δ_0 рабочих эталонов 2-го разряда при доверительной вероятности 0,95 должны находиться в пределах, указанных в таблицах 3, 4.

4.2.2. Рабочие эталоны 2-го разряда - радионуклидные источники альфа-, бета-, фотонного излучений применяют для передачи единиц величин:

средствам измерений - радионуклидным источникам альфа-, бета-, фотонного излучений методом сличения при помощи компаратора;

средствам измерений – радиометрическим установкам активности

радионуклидов, удельной активности радионуклидов, объемной активности радионуклидов, поверхностной активности радионуклидов, потока и плотности потока альфа-, бета-частиц и фотонов методом прямых измерений и методом косвенных измерений.

4.2.3. Рабочие эталоны 2-го разряда - радиометрические установки применяют для передачи единиц величин:

средствам измерений - радиометрическим установкам специального назначения, радиометрическим установкам активности радионуклидов, удельной активности радионуклидов, объемной активности радионуклидов, поверхностной активности радионуклидов, потока и плотности потока альфа-, бета-частиц и фотонов методом непосредственного сличения;

средствам измерений - радионуклидным источникам альфа-, бета-, фотонного излучений, радионуклидным источникам специального назначения методом прямых измерений.

4.2.4. Рабочие эталоны 2-го разряда - радионуклидные источники специального назначения, СО активности, удельной активности радионуклидов применяют для передачи единиц величин:

средствам измерений - радионуклидным источникам специального назначения методом сличения при помощи компаратора;

средствам измерений - радиометрическим установкам активности радионуклидов, удельной активности радионуклидов, объемной активности радионуклидов, поверхностной активности радионуклидов, потока и плотности потока альфа-, бета-частиц и фотонов методом прямых измерений и методом косвенных измерений;

средствам измерений – радиометрическим установкам специального назначения методом прямых измерений.

5. Средства измерений

5.1. В качестве средств измерений применяют:

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

б) радиометрические установки для измерений активности радионуклидов, удельной, объемной, поверхностной активности радионуклидов, потока и плотности потока альфа-, бета-частиц и фотонов;

в) радиометрические установки специального назначения, применяемые в ядерной медицине;

г) радионуклидные источники специального назначения.

5.2. Пределы допускаемых относительных погрешностей средств измерений Δ_0 составляют:

радионуклидных источников альфа-, бета- и фотонного излучений от 7 % до 25 %;

радиометрических установок для измерений активности, удельной, объемной, поверхностной активности радионуклидов, потока и плотности

потока альфа-, бета-частиц и фотонов от 7 % до 50 %;

радиометрических установок специального назначения от 3 % до 10 %;

радионуклидных источников специального назначения от 5 % до 25 %.

5.3. Соотношение пределов допускаемых погрешностей применяемых эталонов и поверяемых средств измерений должно быть не более 1:2.