\_\_\_\_\_

ЕВРАЗИЙСКИЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ (EACC)

EURO-ASIAN COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION (EASC)



# МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 8.033 (проект) первая редакция

# ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Настоящий проект стандарта не подлежит применению до его принятия

# МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

## ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

State verification schedule for means measuring radionuclide activity, specific radioactivity, flux and flux density of  $\alpha$ -,  $\beta$ -particles and photons of radionuclide sources

_		
Дата введения	-	-

#### Предисловие

Евразийский совет по стандартизации, метрологии и сертификации (EACC) представляет собой региональное объединение национальных органов по стандартизации государств, входящих в Содружество Независимых Государств. В дальнейшем возможно вступление в EACC национальных органов по стандартизации других государств.

Цели, основные принципы и общие правила проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0 "Межгосударственная система стандартизации. Основные положения" и ГОСТ 1.2 "Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены".

#### Сведения о стандарте

За принятие стандарта проголосовали:

1 РАЗРАБОТАН Федерал	пьным государст	венным унитарным	и предприяти	ЭМ
"Всероссийский научно-и	сследовательский	й институт	метролог	ии
им. Д.И. Менделеева" (ФГУП "ВН	НИИМ им. Д.И. Ме	енделеева").		
2 ВНЕСЕН межгосударст	венным техничес	ким комитетом МТ	К 206 «Эталон	НЫ
и поверочные схемы».				
3 ПРИНЯТ Евразийски	м советом по	стандартизации,	метрологии	И
сертификации (протокол от	N	).		

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004-97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004-97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации

4 B3AMEH ΓΟCT 8.033-96

### 1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на государственную поверочную схему для средств измерений активности радионуклидов, удельной 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 единиц:

активности радионуклидов - беккереля, Бк;

удельной активности радионуклидов - беккереля на килограмм (грамм), Бк·кг<sup>-1</sup> (Бк·г<sup>-1</sup>);

объемной активности радионуклидов - беккереля на кубический метр (литр), Бк⋅м⁻³ (Бк⋅л⁻¹);

поверхностной активности радионуклидов - беккереля на квадратный метр (сантиметр), Бк·м<sup>-2</sup>(Бк·см<sup>-2</sup>);

потока и плотности потока альфа-частиц - альфа-частиц в секунду, с<sup>-1</sup>, и альфа-частиц в секунду на квадратный метр (сантиметр), с<sup>-1</sup>·м<sup>-2</sup> (с<sup>-1</sup>·см<sup>-2</sup>);

потока и плотности потока бета-частиц - бета-частиц в секунду, с<sup>-1</sup>, и бета-частиц в секунду на квадратный метр (сантиметр), с<sup>-1</sup>·м<sup>-2</sup> (с<sup>-1</sup>·см<sup>-2</sup>);

потока и плотности потока фотонов - фотонов в секунду, с<sup>-1</sup>, фотонов в секунду на квадратный метр (сантиметр), с<sup>-1</sup>·м<sup>-2</sup> (с<sup>-1</sup>·см<sup>-2</sup>) от государственного первичного эталона вторичным и рабочим эталонам и при помощи вторичных эталонов и рабочих эталонов средствам измерений с указанием погрешностей и основных методов передачи единиц.

Допускается проводить 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 радионуклидов в диапазоне от  $1\cdot10^1$  до  $5\cdot10^{12}$  Бк, удельной активности бета-излучающих радионуклидов в диапазоне от  $1\cdot10^3$  до  $1\cdot10^6$  Бк·г<sup>-1</sup>, потока бета-частиц радионуклидных источников в диапазоне от 5 до  $5\cdot10^4$  с<sup>-1</sup>;

активности альфа-излучающих радионуклидов в диапазоне от  $1\cdot10^1$  до  $5\cdot10^{12}$  Бк, удельной активности альфа-излучающих радионуклидов в диапазоне от  $1\cdot10^3$  до  $1\cdot10^6$  Бк·г<sup>-1</sup>, потока альфа-частиц радионуклидных источников в диапазоне от 5 до  $5\cdot10^4$  с<sup>-1</sup>;

активности гамма-излучающих радионуклидов в диапазоне от  $1\cdot10^2$  до  $5\cdot10^{11}$  Бк, удельной активности гамма-излучающих радионуклидов в диапазоне от  $1\cdot10^2$  до  $5\cdot10^6$  Бк·г $^{-1}$ , потока фотонов радионуклидных источников от 5 до  $5\cdot10^4$ с $^{-1}$ .

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

#### 2.2 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) πβ-счета УЭАП-1;

установка со счетчиками альфа-излучения для воспроизведения единиц активности, удельной активности альфа-излучающих радионуклидов и потока альфа-частиц методом 4(2) πα-счета и определенного телесного угла УЭАПП-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 тү-счета УЭА-7;

комплект источников бета-излучения на основе радионуклидов <sup>90</sup>Sr+<sup>90</sup>Y типа СО переменного состава;

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

весы.

- 2.3 Государственный первичный эталон обеспечивает воспроизведение единиц со следующими составляющими погрешности:
- активности радионуклида (беккереля) среднее квадратическое отклонение (СКО)  $S_0$  от  $0.01\cdot10^{-2}$  до  $0.2\cdot10^{-2}$ , неисключенная систематическая погрешность (НСП)  $\Theta_0$  от  $0.1\cdot10^{-2}$  до  $4\cdot10^{-2}$  (в зависимости от вида радионуклида);
- удельной активности (беккереля на килограмм, беккереля на грамм)  $S_0$  от  $0.01\cdot10^{-2}$  до  $0.2\cdot10^{-2}$ ,  $\Theta_0$  от  $0.01\cdot10^{-2}$  до  $3\cdot10^{-2}$  (в зависимости от вида радионуклида);

потока альфа-, бета-частиц и фотонов (частица в секунду, фотон в секунду) -  $S_0$  от  $0.01\cdot10^{-2}$  до  $0.2\cdot10^{-2}$ ,  $\Theta_0$  от  $0.1\cdot10^{-2}$  до  $3\cdot10^{-2}$  (в зависимости от вида радионуклида).

2.4 Государственный первичный эталон применяют для передачи указанных единиц 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 (рабочих эталонов 0-го разряда) единиц активности радионуклидов, удельной активности радионуклидов, потока и плотности потока альфа-, бета-частиц и фотонов радионуклидных источников применяют:

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

активности радионуклидов от 4 до 2·10<sup>11</sup> Бк;

потока альфа-, бета-частиц и фотонов от 1 до  $8\cdot10^{10}$  с<sup>-1</sup>; плотности потока альфа-, бета-частиц и фотонов от  $1\cdot10^{-2}$  до  $8\cdot10^{10}$  с<sup>-1</sup>·см<sup>-2</sup>;

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 1·10<sup>1</sup> до 5·10<sup>12</sup> Бк;
- удельной активности радионуклидов от 2 до 1·10<sup>6</sup> Бк·г<sup>-1</sup>;
- потока альфа-, бета-частиц и фотонов от 5 до  $5 \cdot 10^4$  с<sup>-1</sup>;

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:

- активность радионуклидов от 1·10<sup>1</sup>до 1·10<sup>12</sup> Бк;
- удельная активность радионуклидов от 1·10¹ до 1·106 Бк·г·¹;
- потока альфа-, бета-частиц и фотонов от 5 до 5·10<sup>11</sup> с<sup>-1</sup>.

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

- активность радионуклидов от 1·10<sup>1</sup> до 5·10<sup>12</sup> Бк;
- удельная активность радионуклидов от 1·10<sup>1</sup> до 1·10<sup>6</sup> Бк·г<sup>-1</sup>.

3.2 Относительные суммарные средние квадратические отклонения вторичных эталонов  $S_{\Sigma}$  (СКО) 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	Суммарные СКО, %
	Активность радионуклидов 4 - 2·10 <sup>11</sup> Бк		1,0- 2,0
Радионуклидные источники альфа-, бета- и фотонного излучений	Поток альфа-, бета-частиц и фотонов 1 - 8·10 <sup>10</sup> с <sup>-1</sup>		0,5 - 2,0
	Плотность потока альфа-, бета-частиц и фотонов 1·10 <sup>-2</sup> - 8·10 <sup>10</sup> c <sup>-1</sup> ·см <sup>-2</sup>		0,5 - 2,0
	Активность радионуклидов	1·10¹ - 5·10¹² Бк	0,5-2,0
Радиометрические установки	Удельная активность радионуклидов	2 - 1·10 <sup>6</sup> Бк·г <sup>-1</sup>	0,5 - 2,0
	Поток альфа-, бета-частиц и фотонов	5 - 5·10 <sup>4</sup> c <sup>-1</sup>	0,5 - 2,0

### Продолжение таблицы 1

Наименование эталонов	Единица величины	Диапазон хранения и передачи единицы	Суммарные СКО, %
	Активность радионуклидов	1·10¹ - 1·10¹² Бк	0,5 - 2,0
Радионуклидные источники	Удельная активность радионуклидов	1·10 <sup>1</sup> - 1·10 <sup>6</sup> Бк·г <sup>-1</sup>	0,5 - 2,0
специального назначения	Поток альфа-, бета-частиц и фотонов	5 - 5⋅10 <sup>11</sup> c <sup>-1</sup>	0,5 - 2,0

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

Таблица 2 - Погрешность вторичных эталонов – стандартных образцов

Наименование эталонов	Единица величины	Диапазон хранения и передачи единицы	Доверительные границы относительной погрешности, отн. ед. (P=0,95)
Стандартные образцы	Активность радионуклидов	1·10¹ - 5·10¹² Бк	1,0 - 4
активности, удельной активности радионуклидов	Удельная активность радионуклидов	1·10¹ - 1·10 <sup>6</sup> Бк·г⁻¹	1,0 - 4

- 3.3 Вторичные эталоны (рабочие эталоны 0-го разряда) применяют для передачи единиц величин рабочим эталонам.
- 3.3.1 Радионуклидные источники альфа-, бета- и фотонного излучений применяют для передачи единиц:

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 рабочим эталонам 1-го разряда:

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 рабочим

эталонам 1-го разряда:

радионуклидным источникам специального назначения, СО активности, удельной активности радионуклидов методом сличения при помощи компаратора; эталонам 1 разряда - радиометрическим установкам методом прямых измерений.

#### 4 Рабочие эталоны

4.1 В качестве рабочих эталонов 1-го разряда применяют:

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

```
активность радионуклидов от 4 до 2\cdot10^{11} Бк; потока альфа-, бета-частиц и фотонов от 1 до 8\cdot10^{10} с<sup>-1</sup>; плотности потока альфа-, бета-частиц и фотонов от 1\cdot10^{-2} до 8\cdot10^{10} с<sup>-1</sup>·см<sup>-2</sup>;
```

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<sup>-1</sup>; потока альфа-, бета-частиц и фотонов от 2 до 8 \cdot 10^{10} с<sup>-1</sup>;
```

радионуклидные источники специального назначения в диапазонах:

```
активности радионуклидов от 1 до 1·10<sup>12</sup> Бк; удельной активности радионуклидов от 1 до 1·10<sup>7</sup> Бк·г<sup>-1</sup>; потока альфа-, бета-частиц и фотонов от 5 до 5·10<sup>11</sup> с<sup>-1</sup>;
```

стандартные образцы активности, удельной активности радионуклидов в диапазонах хранения и передачи единиц:

```
активность радионуклидов от 1 до 5⋅10<sup>12</sup> Бк;
удельная активность радионуклидов от 1 до 1⋅10<sup>6</sup> Бк·г<sup>-1</sup>.
```

4.1.1 Доверительные границы относительной погрешности  $\delta_0$  рабочих эталонов 1-го разряда при доверительной вероятности 0,95 должны находиться в пределах, указанных в таблице 3.

Таблица 3 - Погрешность рабочих эталонов

таолица о погреши	ость рассчих эталоно			
Наименование эталонов	Единица величины	Диапазон хранения и передачи единицы	Доверительные границы относительной погрешности $\delta_0,\%$ (P=0,95)	
			1-го разряда	2-го разряда
	Активность радионуклидов	4 - 2-10 <sup>11</sup> Бк	3 - 5	4 - 7
Радионуклидные источники альфа-, бета-и фотонного излучений	Поток альфа-, бета-частиц и фотонов	1 - 8·10 <sup>10</sup> c <sup>-1</sup>	3 - 5	4 - 7
и фотонного излучении	Плотность потока альфа-, бета-частиц и фотонов	1·10 <sup>-2</sup> - 8·10 <sup>10</sup> с <sup>-1</sup> ·см <sup>-2</sup>	3 - 5	4 - 7
Радиометрические установки	Активность радионуклидов	4 - 5·10 <sup>12</sup> Бк	1,5 - 5	-
		1 - 5·10 <sup>12</sup> Бк	-	2,5 - 6
	Удельная активность радионуклидов	2 - 1·10 <sup>6</sup> Бк·г <sup>-1</sup>	1,5 - 5	-
		1 - 1⋅10 <sup>6</sup> Бк·г <sup>-1</sup>	-	2,5 - 6
	Поток альфа-, бета-частиц и фотонов	2 - 8·10 <sup>10</sup> c <sup>-1</sup>	1,5 - 5	2,5 - 6
Радионуклидные источники специального назначения	Активность радионуклидов	1 - 1·10 <sup>12</sup> Бк	2,0 - 5	3 - 7
	Удельная активность	1 - 1·10 <sup>7</sup> Бк·г <sup>-1</sup>	2,0 - 5	-
	радионуклидов	1·10 <sup>-1</sup> - 1·10 <sup>8</sup> Бк·г <sup>-1</sup>	-	3 - 7
	Поток альфа-, бета-частиц и фотонов	5 - 5⋅10 <sup>11</sup> c <sup>-1</sup>	2,0 - 5	3 - 7

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

Таблица 4 - Погрешность рабочих эталонов – стандартных образцов

Наимен	нование этал	іонов Е	:диница величины	Диапазон хранения и передачи единицы -		относительно	ные границы й погрешности P=0,95)
						1-го разряда	2-го разряда
Стандартные образцы — активности, удельной активности		21111	Активность радионуклидов	1 - 5-10	<sup>12</sup> Бк	2,0 - 5	4 - 10
		ной	цельная активность	1 - 1·10 <sup>6</sup>	Бк-г-1	2,0 - 5	-
	дионуклидов	3	радионуклидов	1·10 <sup>-1</sup> - 1·10	0 <sup>6</sup> Бк·г <sup>-1</sup>	-	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, 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: радионуклидые 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:

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

```
активность радионуклидов от 4 до 2\cdot10^{11}Бк; поток альфа-, бета-частиц и фотонов от 1 до 8\cdot10^{10} с<sup>-1</sup>; плотность потока альфа-, бета-частиц и фотонов от 1\cdot10^{-2} до 8\cdot10^{10} с<sup>-1</sup>·см<sup>-2</sup>;
```

радиометрические установки в диапазонах:

```
активности радионуклидов от 1 до 5\cdot 10^{12} Бк; удельной активности радионуклидов от 1 до 1\cdot 10^6 Бк·г<sup>-1</sup>; поток альфа-, бета-частиц и фотонов от 2 до 8\cdot 10^{10} с<sup>-1</sup>;
```

радионуклидные источники специального назначения в диапазонах:

```
активности радионуклидов от 1 до 1·10<sup>12</sup> Бк; удельной активности радионуклидов от 1·10<sup>-1</sup> до 1·10<sup>8</sup> Бк·г<sup>-1</sup>; поток альфа-, бета-частиц и фотонов от 5 до 5·10<sup>11</sup> с<sup>-1</sup>.
```

стандартные образцы активности, удельной активности радионуклидов в диапазонах хранения и передачи единиц:

активность радионуклидов от 1 до 5⋅10<sup>12</sup> Бк; удельная активность радионуклидов от 1⋅10<sup>-1</sup> до 1⋅10<sup>6</sup> Бк⋅г<sup>-1</sup>.

- 4.2.1 Доверительные границы относительной погрешности  $\delta_0$  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, 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, 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, потока и плотности потока альфа-, бета-частиц и фотонов методом прямых измерений и методом косвенных измерений;

средствам измерений - радионуклидным источникам специального назначения

методом прямых измерений.

### 5 Средства измерений

### 5.1 В качестве средств измерений применяют:

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

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

радиометрические установки специального назначения, применяемые в ядерной медицине;

радионуклидные источники специального назначения.

5.2 Пределы допускаемых относительных погрешностей средств измерений  $\Delta_0$  составляют:

радионуклидные источники альфа-, бета- и фотонного излучений от 7 до 25 %;

радиометрические установки для измерений активности, удельной, объемной, поверхностной активности радионуклидов, потока и плотности потока альфа-, бета-частиц и фотонов от 7 до 50 %;

радиометрические установки специального назначения от 3 до 10 %;

радионуклидные источники специального назначения от 5 до 25 %.

УДК	MKC	
	: государственная поверочная сх ционуклидные источники, радиомет	
научно-исследов ионизирующих из	зработки - руководитель ательского отдела измерений влучений м. Д.И. Менделеева»	С.Г. Трофимчук
Исполнитель - на	учный сотрудник	Г.В. Жуков



