



МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТАНДАРТ

ГОСТ
8.070—
2014

Государственная система обеспечения единства измерений

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА ДЛЯ
СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ПОГЛОЩЕННОЙ ДОЗЫ И
МОЩНОСТИ ПОГЛОЩЕННОЙ ДОЗЫ, ЭКВИВАЛЕНТА
ДОЗЫ И МОЩНОСТИ ЭКВИВАЛЕНТА ДОЗЫ
ФОТОННОГО И ЭЛЕКТРОННОГО ИЗЛУЧЕНИЙ**



Издание официальное

Зарегистрирован
№ 9228
5 июня 2014 г.



Предисловие

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

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0—92 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—2009 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, применения, обновления и отмены».

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» («ФГУП «ВНИИФТРИ»), Техническим комитетом по стандартизации Российской Федерации ТК 53 «Основные нормы и правила в области обеспечения единства измерений»

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии Российской Федерации

3 ПРИНЯТ Евразийским советом по стандартизации, метрологии и сертификации по переписке (протокол 67-П от 30 мая 2014 г.)

За принятие стандарта проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Армения	AM	Минэкономики Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Кыргызстан	KG	Кыргызстандарт
Молдова	MD	Молдова-Стандарт
Российская Федерация	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт

4 ВЗАМЕН ГОСТ 8.070-96

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных (государственных) стандартов, издаваемых в этих государствах, а также в сети Интернет на сайтах соответствующих национальных (государственных) органов по стандартизации.

В случае пересмотра, изменения или отмены настоящего стандарта соответствующая информация также будет опубликована в сети Интернет на сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации в каталоге «Межгосударственные стандарты»

Исключительное право официального опубликования настоящего стандарта на территории указанных выше государств принадлежит национальным (государственным) органам по стандартизации этих государств

Государственная система обеспечения единства измерений
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ПОГЛОЩЕННОЙ ДОЗЫ
И МОЩНОСТИ ПОГЛОЩЕННОЙ ДОЗЫ, ЭКВИВАЛЕНТА ДОЗЫ И МОЩНОСТИ ЭКВИВАЛЕНТА
ДОЗЫ ФОТОННОГО И ЭЛЕКТРОННОГО ИЗЛУЧЕНИЙ

State system for ensuring the uniformity of measurements. State verification
schedule for means measuring absorbed doses and rate of
absorbed dose, dose equivalent and rate of equivalent doses of photon and electron radiation

Дата введения —

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на государственную поверочную схему (см. рисунок А.1 приложения А) для средств измерений поглощенной дозы и мощности поглощенной дозы, эквивалента дозы и мощности эквивалента дозы фотонного и электронного излучений и устанавливает порядок передачи единиц поглощенной дозы – грея (Гр), мощности поглощенной дозы – грея в секунду (Гр/с), эквивалента дозы – зиверта (Зв) и мощности эквивалента дозы – зиверта в секунду (Зв/с) фотонного и электронного излучений в диапазоне энергий фотонного излучения от 0,015 до 50 МэВ и электронного излучения от 5 до 50 МэВ от государственного первичного эталона единиц поглощенной дозы и мощности поглощенной дозы фотонного и электронного излучений с помощью вторичных эталонов и рабочих эталонов рабочим средствам измерений с указанием погрешностей и основных методов поверки.

2 Первичный эталон

2.1 Государственный первичный эталон предназначен для воспроизведения и хранения единиц поглощенной дозы и мощности поглощенной дозы и фотонного и электронного излучений и передачи единиц этих величин, а также

единиц эквивалента дозы и мощности эквивалента дозы фотонного и электронного излучений с помощью вторичных эталонов и рабочих эталонов рабочим средствам измерений, а так же непосредственно рабочим средствам измерений специального назначения, применяемым в национальной экономике, с целью обеспечения единства измерений в стране.

2.2 В основу измерений поглощенной дозы, мощности поглощенной дозы, эквивалента дозы и мощности эквивалента дозы фотонного и электронного излучений, выполняемых в Российской Федерации, должны быть положены единицы, воспроизводимые указанным государственным эталоном.

2.3 Государственный первичный эталон состоит из комплекса следующих технических средств, вспомогательных устройств и специальных инженерных сооружений.

2.3.1 Основное оборудование:

- дифференциальный калориметр интегрального теплового потока КТП-2;
- адиабатический калориметр РГЭ-2;
- адиабатический калориметр РГ-1;
- графитовый фантом;
- водный фантом;
- твердотельный фантом;
- компаратор: транспортабельный калориметр КТ-3, дозиметр с ионизационными камерами;
- плоскопараллельная ионизационная камера-монитор;
- экстраполяционная графитовая ионизационная камера в графитовом фантоме.

2.3.2 Дополнительное оборудование:

- измерительная и регулирующая аппаратура;
- турбомолекулярный откачной пост;
- персональный компьютер.

2.3.3 Источники ионизирующего излучения:

- установка больших мощностей доз УБМД с радионуклидным источником Со-60;
- ускоритель электронов – микротрон;
- рентгеновский аппарат Isovolt Titan E.

Специальное инженерное сооружение – измерительный зал.

2.4 Диапазоны значений поглощенной дозы и мощности поглощенной дозы фотонного и элек-

тронного излучений, воспроизводимых эталоном, составляют соответственно от 1 до 10^3 Гр и от 10^{-3} до 10^2 Гр/с.

Энергетический диапазон фотонного излучения – от 0,015 до 50 МэВ, электронного – от 5 до 50 МэВ.

2.5 Государственный первичный эталон обеспечивает воспроизведение единиц со средним квадратическим отклонением результата измерения S_0 , не превышающим $2 \cdot 10^{-3}$ при 20 независимых наблюдениях.

Неисключенная систематическая погрешность Θ_0 не превышает:

- $3,5 \cdot 10^{-3}$ (при доверительной вероятности $p = 0,99$) в энергетическом диапазоне фотонного излучения от 50 кэВ до 50 МэВ и электронного излучения в энергетическом диапазоне от 5 до 50 МэВ;
- $6,3 \cdot 10^{-3}$ в энергетическом диапазоне фотонного излучения от 15 до 50 кэВ.

2.6 Стандартные неопределенности результатов измерений Государственным первичным эталоном составляют:

- стандартные неопределенности, оцененные по типу А, $u_A = 2 \cdot 10^{-3}$;
- стандартные неопределенности, оцененные по типу В:
в энергетическом диапазоне фотонного излучения от 50 кэВ до 50 МэВ и электронного излучения в энергетическом диапазоне от 5 до 50 МэВ
 $u_B = 3,5 \cdot 10^{-3}$ в энергетическом диапазоне фотонного излучения от 15 до 50 кэВ $u_B = 6,6 \cdot 10^{-3}$.

2.7 Для воспроизведения единиц мощности поглощенной дозы и мощности поглощенной дозы фотонного и электронного излучений с указанной точностью должны быть соблюдены правила содержания и применения эталона, утвержденные в установленном порядке.

2.8 Государственный первичный эталон применяют для передачи единиц поглощенной дозы и мощности поглощенной дозы фотонного и электронного излучений вторичным эталонам, рабочим эталонам и рабочим средствам измерений повышенной точности методами непосредственного сличения, сличения при помощи компаратора, методом прямых измерений.

3 Вторичные эталоны

3.1 В качестве вторичных эталонов единиц поглощенной дозы и мощности поглощенной дозы применяют:

- дозиметрические эталонные установки с радионуклидными источниками, с источниками рентгеновского, тормозного и электронного излучений с ионизационными камерами и водными или твердотельными фантомами стандартных размеров в диапазоне измерений от $5 \cdot 10^{-3}$ до $1 \cdot 10^3$ Гр; от $5 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^2$ Гр/с с энергией фотонов от 15 кэВ до 50 МэВ, электронного излучения с энергией электронов от 5 до 50 МэВ;

- измерительные установки с источником рентгеновского излучения с герметизированной нормальной ионизационной камерой, заполняемой водо- и тканезквивалентным газом в диапазоне измерений от $5 \cdot 10^{-3}$ до $1 \cdot 10$ Гр;

- от $5 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-1}$ Гр/с с энергией фотонов от 60 до 250 кэВ;

- измерительные установки с комплектом первичных калориметрических преобразователей и ионизационных камер в диапазоне измерений от $1 \cdot 10^{-6}$ до $1 \cdot 10^{-3}$ Гр; от $1 \cdot 10^{-8}$ до $1 \cdot 10^2$ Гр/с с энергией фотонов и электронов от 1 до 50 МэВ;

- измерительные установки с комплектом первичных калориметрических преобразователей для измерений мощности поглощенной дозы в стандартных материалах, графите, воде, полистироле в диапазоне измерений от $1 \cdot 10^{-2}$ до 10 Гр/с с энергией фотонов 0,66 и 1,25 МэВ;

- измерительные установки с комплектом первичных калориметрических преобразователей в диапазоне измерений от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^6$ Гр, от $1 \cdot 10^{-2}$ до $1 \cdot 10^5$ Гр/с в диапазоне энергий электронов от 0,3 до 10 МэВ.

3.2 В качестве вторичных эталонов эквивалентов дозы и мощности эквивалентов дозы фотонного и электронного излучений используют дозиметрические эталонные установки с радионуклидными источниками, с источниками рентгеновского, тормозного и электронного излучений с ионизационными камерами и водными или твердотельными фантомами стандартных размеров в диапазоне от $1 \cdot 10^{-6}$ до $5 \cdot 10^{-2}$ Зв; от $1 \cdot 10^{-8}$ до $5 \cdot 10^{-3}$ Зв/с в диапазоне энергий фотонов от 0,015 до 50 МэВ, в диапазоне энергий электронов от 5 до 50 МэВ.

3.3 Суммарная погрешность вторичных эталонов, выраженная в виде СКО составляет от 0,6 % до 3 %.

3.4 Вторичные эталоны применяют для поверки рабочих эталонов 1-го и 2-го разрядов и рабочих средств измерений терапевтических и повышенной точности методом прямых измерений, сличе-