МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ТОРГОВЛИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ
(Росстандарт)

# П Р И К А З

27 ноября 2018 г. № 2515

Москва

## Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений мощности поглощённой дозы интенсивного фотонного, электронного и бета-излучений для радиационных технологий

В соответствии с Положением об эталонах единиц величин, используемых в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 23 сентября 2010 г. № 734 «Об эталонах единиц величин, используемых в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений», Временным порядком разработки (пересмотра) и утверждения государственных поверочных схем, утвержденным приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 августа 2017 г. № 1832, и на основании Плана разработки (пересмотра) и утверждения государственных поверочных схем на 2018 г., утвержденного приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2017 г. № 3021 (с изменениями, внесенными приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 июня 2018 г. № 1342), п р и к а з ы в а ю:

1. Утвердить прилагаемую Государственную поверочную схему для средств измерений мощности поглощённой дозы интенсивного фотонного, электронного и бета-излучений для радиационных технологий (далее - ГПС).

2. Установить, что ГПС применяется для Государственного первичного специального эталона единицы мощности поглощенной дозы интенсивного фотонного, электронного и бета- излучений для радиационных технологий (ГЭТ 209-2014), для средств измерений мощности поглощённой дозы интенсивного фотонного, электронного и бета-излучений для радиационных технологий и вводится в действие с 30 апреля 2019 г.

3. ФГУП «ВНИИФТРИ» (С.И.Донченко) внести информацию об утверждении ГПС в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

gost.e-ecolog.ru

4. Управлению метрологии (Д.В.Гоголев) обеспечить размещение информации об утверждении ГПС на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

5. Контроль за исполнением настоящего приказа оставляю за собой.

Заместитель Руководителя С.С.Голубев

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП, хранится в системе электронного документооборота Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии.

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 00E1036EE32711E880E9E0071BFC5DD276
Кому выдан: Голубев Сергей Сергеевич
Действителен: с 08.11.2018 до 08.11.2019

УТВЕРЖДЕНА
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» ноября 2018 г. № 2515

# ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ МОЩНОСТИ ПОГЛОЩЕННОЙ ДОЗЫ ИНТЕНСИВНОГО ФОТОННОГО, ЭЛЕКТРОННОГО И БЕТА-ИЗЛУЧЕНИЙ ДЛЯ РАДИАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

**1. Область применения**

Государственная поверочная схема для средств измерений мощности поглощённой дозы интенсивного фотонного, электронного и бета-излучений для радиационных технологий устанавливает порядок передачи единицы мощности поглощённой дозы- грея в секунду (Гр/с)интенсивного фотонного, электронного и бета-излучений от государственного первичного специального эталона единицы мощности поглощённой дозы интенсивного фотонного, электронного и бета-излучений для радиационных технологий при помощи вторичных эталонов и рабочих эталонов средствам измерений с указанием погрешностей и основных методов поверки.

Графическая часть Государственной поверочной схемы для средств измерений мощности поглощённой дозы интенсивного фотонного, электронного и бета-излучений для радиационных технологий представлена в приложении А.

**2. Сокращения и обозначения**

2.1. Сокращения:

ГПСЭ – государственный первичный специальный эталон;

МПД – мощность поглощенной дозы;

НСП – неисключенная систематическая погрешность;

СКО – среднее квадратическое отклонение.

2.2. Обозначения:

$S_0$ – относительное среднее квадратическое отклонение;

$\Theta_0$ – относительная неисключенная систематическая погрешность;

$S_{\Sigma o}$ – суммарное относительное СКО результатов измерений;

$\delta_o$ – допускаемые значения доверительных границ относительной погрешности.

**3. Государственный первичный специальный эталон**

3.1. ГПСЭ предназначен для воспроизведения и хранения единицы МПД интенсивного фотонного, электронного и бета-излучений для радиационных технологийи передачи единицы при помощи вторичных эталонов и рабочих эталонов средствам измерений, а также непосредственно средствам измерений, применяемым в национальной экономике, с целью обеспечения единства измерений в стране.

3.2. В основу измерений МПД интенсивного фотонного, электронного и бета-излучений для радиационных технологий, производимых в Российской Федерации, должна быть положена единица, воспроизводимая указанным государственным эталоном.

3.3. ГПСЭ состоит из комплекса следующих средств измерений:

- калориметр интегрального теплового потока с поглотителем из графита для воспроизведения единицы МПД фотонного излучения с энергией 0,66 МэВ (гамма-излучение Cs-137) и 1,25 МэВ (гамма-излучение Co-60) в графите;

- калориметр интегрального теплового потока с поглотителем из полистирола для воспроизведения единицы МПД фотонного излучения с

энергией 0,66 МэВ (гамма-излучение Cs-137) и 1,25 МэВ (гамма-излучение Co-60) в полистироле;

- дифференциальный калориметр интегрального теплового потока для воспроизведения единицы МПД электронного излучения в графите в диапазоне энергий от 3 до 10 МэВ в диапазоне МПД от $1 \cdot 10^2$ до $2 \cdot 10^5$ Гр/с (в составе транспортируемой калориметрической установки);

- калориметр интегрального теплового потока с поглотителем из графита для воспроизведения единицы МПД бета-излучения с граничной энергией 2,3 МэВ (бета-излучение Sr-90 + Y-90) в графите;

- набор фантомов-калориметров для размещения градуируемых детекторов;

- компараторы: графитовый калориметр 10 МэВ В6004 (GEX Corporation), полистирольный калориметр 5 МэВ В6001 (GEX Corporation), универсальный дозиметр ДКС-101 с ионизационной камерой БМК-06.

3.4. Диапазоны значений МПД интенсивного излучения, воспроизводимых эталоном, составляют:

- для фотонного излучения от $3 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^3$ Гр/с;
- для электронного излучения от $1 \cdot 10^2$ до $2 \cdot 10^5$ Гр/с;
- для бета-излучения от $3 \cdot 10^{-1}$ до $10^2$ Гр/с.

3.5. Государственный первичный специальный эталон обеспечивает:

- воспроизведение единицы МПД фотонного излучения с относительным СКО результата измерений $S_0$, не превышающим 0,2 %при 20 независимых измерениях, и относительной НСП $\Theta_0$, не превышающей 0,6 %;

- воспроизведение единицы МПД электронного излучения с относительным СКО результата измерений $S_0$, не превышающим 0,5 %при 20 независимых измерениях, и относительной НСП $\Theta_0$, не превышающей 2,5 %;

- воспроизведение единицы МПД бета-излучения с относительным СКО результата измерений $S_0$, не превышающим0,4 % при 20 независимых измерениях и относительной НСП $\Theta_0$, не превышающей 1,2 %.

3.6. Относительная стандартная неопределенность измерений, оцененная по типу А,не превышает:

0,2 %при воспроизведении единицы МПД фотонного излучения;

0,5 %при воспроизведении единицы МПД электронного излучения;

0,4 %при воспроизведении единицы МПД бета-излучения.

3.7. Относительная стандартная неопределенность измерений, оцененная по типуВ, не превышает:

0,3 %при воспроизведении единицы МПД фотонного излучения;

1,0 %при воспроизведении единицы МПД электронного излучения;

0,5 %при воспроизведении единицы МПД бета-излучения.

3.8. Суммарная стандартная неопределенность измерений не превышает:

0,4 %при воспроизведении единицы МПД фотонного излучения;

1,2 %при воспроизведении единицы МПД электронного излучения;

0,7 %при воспроизведении единицы МПД бета-излучения.

3.9. Расширенная неопределенность измерений при коэффициенте охвата $K$= 2 не превышает:

0,8 %при воспроизведении единицы МПД фотонного излучения;

2,4 %при воспроизведении единицы МПД электронного излучения;

1,4 %при воспроизведении единицы МПД бета-излучения.

3.10. Государственный первичный специальный эталон применяют для передачи единицы МПД интенсивного излучения вторичным эталонам сличением при помощи компаратора с СКО $S_{\Sigma o}$ в диапазоне от 0,5 % до 2,0 %и средствам измерений методом прямых измерений.

**4. Вторичные эталоны**

4.1. В качестве вторичных эталонов применяют радиационные установки фотонного излучения с источниками на основе радионуклидов $^{137}$Cs и$^{60}$Co, бета-излучения с источниками на основе радионуклидов $^{90}$Sr+$^{90}$Y,электронного излучения с источниками на основе ускорителей электронов.

4.2. Суммарное относительное СКО результатов измерений$S_{\Sigma o}$ при 10 независимых измерениях, включая нестабильность за межповерочный интервал, составляет от 0,8 %до 2,5 %.

4.3. Вторичные эталоны применяют для поверки рабочих эталонов и средств измерений повышенной точности методом прямых измерений (калориметров, ионизационных камер, химических и твердотельных дозиметров) или непосредственным сличением. Доверительные границы относительной погрешности методов передачи $\delta_0$составляют от 0,5 % до 6 %.

**5. Рабочие эталоны**

5.1. В качестве рабочих эталонов применяют радиационные установки фотонного излучения с источниками на основе радионуклидов$^{137}$Cs и$^{60}$Co, бета-излучения с источниками на основе радионуклидов $^{90}$Sr+$^{90}$Y,электронного излучения с источниками на основе ускорителей электроновидозиметры интенсивного фотонного излучения.

В областях промышленности, где требуется контроль поглощенной дозы ионизирующего излучения, в качестве рабочих эталонов могут быть применены стандартные образцы поглощенной дозы утвержденного типа.

5.2. Доверительные границы относительной погрешности $\delta_0\delta_{\text{в}}$ рабочих эталонов при доверительной вероятности 0,95 составляют от 3 % до 10 %.

5.3. Рабочие эталоны применяют для поверки средств измерений методом прямых измерений или непосредственным сличением. Доверительные границы относительной погрешности методов передачи составляют от 2 % до 5 %.

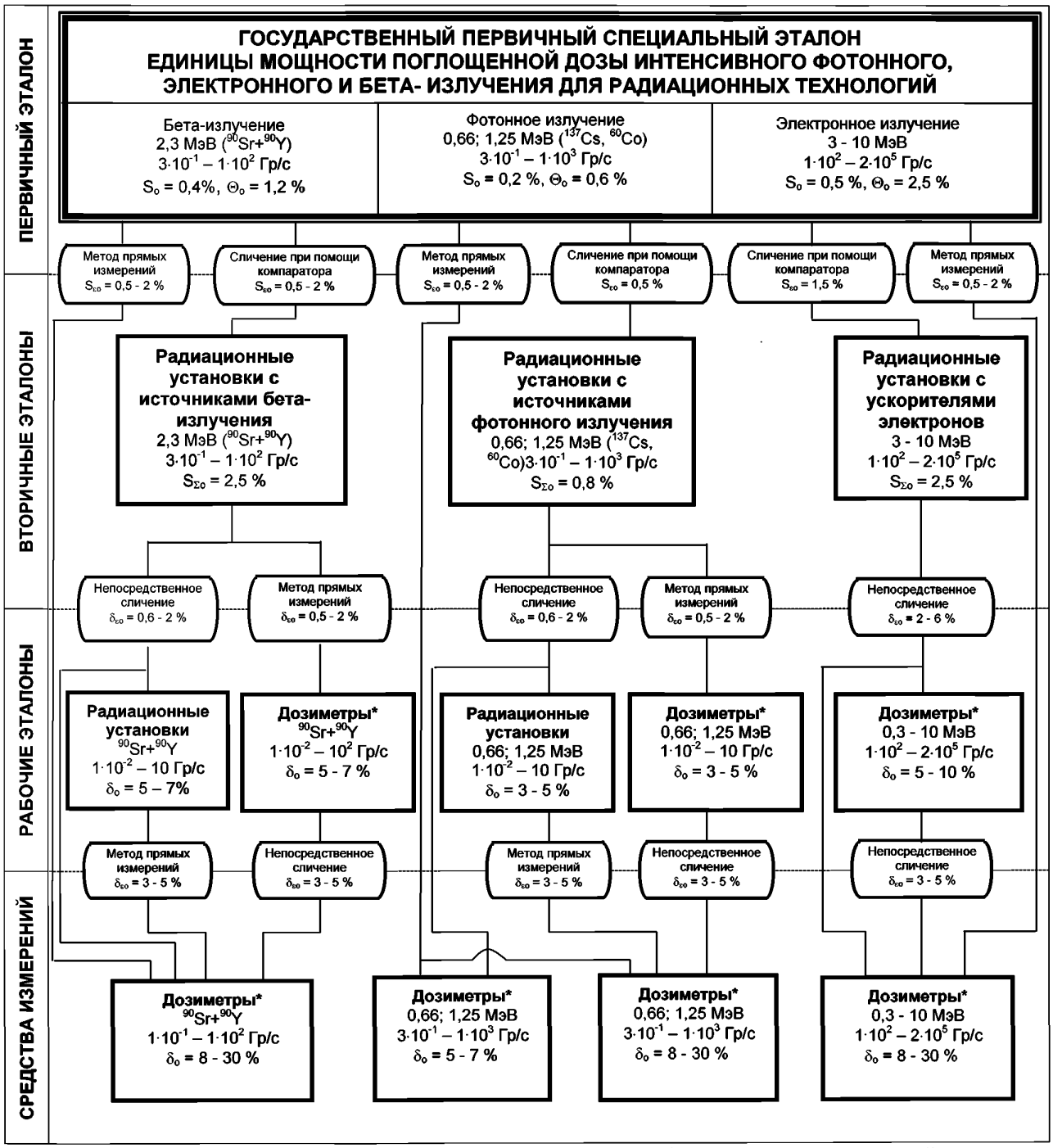
**6. Средства измерений**

6.1. В качестве средств измерений применяют дозиметры интенсивного фотонного, электронного и бета-излучения для радиационных технологий.

В областях промышленности, где требуется контроль поглощенной дозы ионизирующего излучения, в качестве средств измерений могут быть применены стандартные образцы поглощенной дозы утвержденного типа.

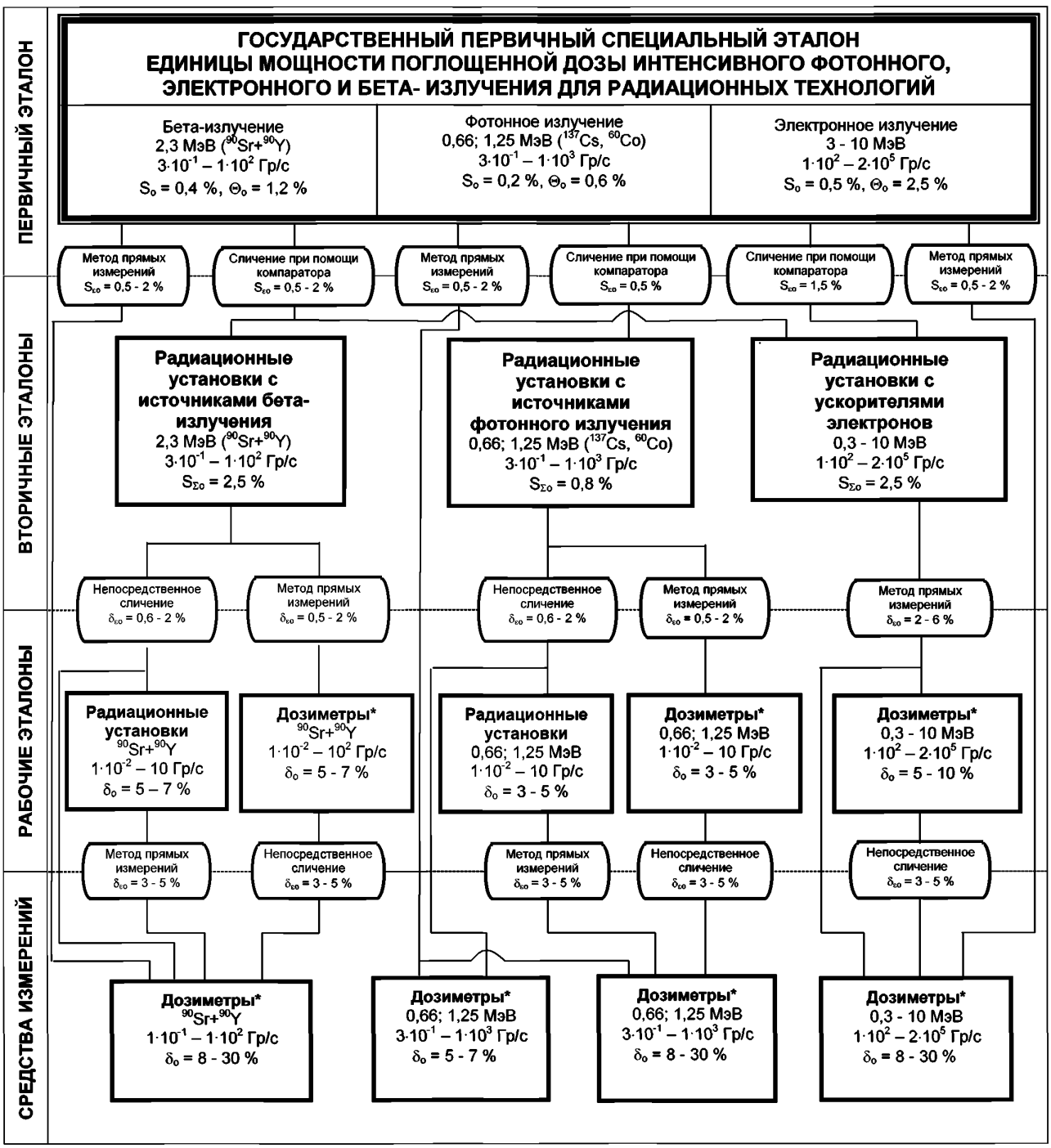
6.2. Доверительные границы относительной погрешности $\delta_0$средств измерений составляют от 5 %до 30 %.

## Государственная поверочная схема для средств измерений мощности поглощенной дозы интенсивного фотонного, электронного и бета-излучения для радиационных технологий




* Наряду с дозиметрами в областях промышленности, где требуется контроль поглощенной дозы ионизирующего излучения, в качестве рабочих эталонов и средств измерений могут быть применены стандартные образцы поглощенной дозы утвержденного типа.

Приложение А




* Наряду с дозиметрами в областях промышленности, где требуется контроль поглощенной дозы ионизирующего излучения, в качестве рабочих эталонов и средств измерений могут быть применены стандартные образцы поглощенной дозы утвержденного типа.

gost.e-ecolog.ru