МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

Государственная система обеспечения единства измерений

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ПОТОКА ЭЛЕКТРОНОВ, ПЛОТНОСТИ ПОТОКА ЭЛЕКТРОНОВ И ФЛЮЕНСА (ПЕРЕНОСА) ЭЛЕКТРОНОВ, ПОТОКА ЭНЕРГИИ, ПЛОТНОСТИ ПОТОКА ЭНЕРГИИ И ФЛЮЕНСА (ПЕРЕНОСА) ЭНЕРГИИ ЭЛЕКТРОННОГО И ТОРМОЗНОГО ИЗЛУЧЕНИЙ

Издание официальное

БЗ 1—2001/421

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ
ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
Минск

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева» (ГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева») Госстандарта России

ВНЕСЕН Госстандартом России

2 ПРИНЯТ Межгосударственным Советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 20 от 1 ноября 2001 г.)

За принятие проголосовали:

Наименование государства	Наименование национального органа по стандартизации
Республика Армения	Армгосстандарт
Республика Беларусь	Госстандарт Республики Беларусь
Республика Казахстан	Госстандарт Республики Казахстан
Кыргызская Республика	Кыргызстандарт
Российская Федерация	Госстандарт России
Республика Таджикистан	Таджикстандарт
Республика Узбекистан	Узгосстандарт
Украина	Госстандарт Украины

3 Постановлением Государственного комитета Российской Федерации по стандартизации и метрологии от 6 февраля 2002 г. № 50-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 8.576—2001 введен в действие непосредственно в качестве государственного стандарта Российской Федерации с 1 июля 2002 г.

4 ВЗАМЕН ГОСТ 8.201—76 и ГОСТ 8.202—76

© ИПК Издательство стандартов, 2002

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 ПОТОКА ЭЛЕКТРОНОВ, ПЛОТНОСТИ ПОТОКА ЭЛЕКТРОНОВ И ФЛЮЕНСА (ПЕРЕНОСА) ЭЛЕКТРОНОВ, ПОТОКА ЭНЕРГИИ, ПЛОТНОСТИ ПОТОКА ЭНЕРГИИ И ФЛЮЕНСА (ПЕРЕНОСА) ЭНЕРГИИ ЭЛЕКТРОННОГО И ТОРМОЗНОГО ИЗЛУЧЕНИЙ

State system for ensuring the uniformity of measurements. State verification schedule for means measuring flux, flux density and fluence of electrons, energy flux, energy flux density and fluence of energy of electrons and bremsstrahlung radiation

Дата введения 2002—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на государственную поверочную схему для средств измерений потока электронов, плотности потока электронов и флюенса (переноса) электронов, потока энергии, плотности потока энергии и флюенса (переноса) энергии электронного и тормозного излучений с энергией от 0,1 до 50 МэВ и устанавливает порядок передачи размеров единиц:

потока электронов —электрон в секунду, $с^{-1}$;

плотности потока электронов — электрон в секунду на квадратный сантиметр, $с^{-1}\cdot см^{-2}$;

флюенса (переноса) электронов — электрон на квадратный сантиметр, $см^{-2}$;

потока энергии электронного и тормозного излучений — ватт, Вт;

плотности потока энергии электронного и тормозного излучений — ватт на квадратный сантиметр, $Вт\cdot см^{-2}$;

флюенса (переноса) энергии электронного и тормозного излучений — джоуль на квадратный сантиметр, $Дж\cdot см^{-2}$, от государственного первичного эталона при помощи вторичных и рабочих эталонов рабочим средствам измерений с указанием погрешностей и основных методов поверки.

2 Первичный эталон

2.1 Государственный первичный эталон состоит из первичных измерительных преобразователей в составе измерительно-информационных компьютеризированных каналов и источника излучения для воспроизведения единиц:

потока электронов $\Phi_{п}$ зарядовым методом с использованием измерительных преобразователей типа цилиндр Фарадея (ЦФ) в диапазоне от $1\cdot10^{10}$ до $1\cdot10^{15}$ $с^{-1}$ и электрофизическим методом с использованием измерительных магнитно-индукционных преобразователей (МИП) в диапазоне от $1\cdot10^{12}$ до $1\cdot10^{21}$ $с^{-1}$;

плотности потока электронов $\Psi_{п}$ зарядовым методом с использованием измерительных преобразователей типа ЦФ в диапазоне от $1\cdot10^{8}$ до $1\cdot10^{19}$ $с^{-1}\cdot см^{-2}$ и ионизационным методом с использованием алмазного измерительного преобразователя (АД) в диапазоне от $1\cdot10^{10}$ до $1\cdot10^{17}$ $с^{-1}\cdot см^{-2}$;

флюенса (переноса) электронов $F_{п}$ зарядовым методом с использованием измерительных преобразователей типа ЦФ в диапазоне от $1\cdot10^{9}$ до $1\cdot10^{21}$ $см^{-2}$ и ионизационным методом с использованием измерительного преобразователя типа АД в диапазоне от $1\cdot10^{10}$ до $1\cdot10^{18}$ $см^{-2}$;

потока энергии Ф электронного (тормозного) излучения калориметрическим методом с использованием калориметрических измерительных преобразователей типа КПЭ в диапазоне от $1\cdot10^{-1}$ до $1\cdot10^{3}$ Вт и ионизационным методом с использованием толстостенных ионизационных измерительных преобразователей типа ИКВ-6.1 (ИКВ-6) в диапазоне от $1\cdot10^{-4}$ до 10 Вт;

плотности потока энергии Ψ электронного (тормозного) излучения калориметрическим методом с использованием измерительных преобразователей типа КПЭ в диапазоне от $1\cdot10^{-2}$ до

Издание официальное

$1 \cdot 10^2$ Вт·см$^{-2}$ и ионизационным методом с использованием измерительных преобразователей типа ИКВ-6.1 (ИКВ-6) в диапазоне от $1 \cdot 10^{-5}$ до 5 Вт·см$^{-2}$;

флюенса (переноса) энергии F электронного (тормозного) излучения калориметрическим методом с использованием измерительных преобразователей типа КПЭ в диапазоне от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^3$ Дж·см$^{-2}$ и ионизационным методом с использованием измерительных преобразователей типа ИКВ-6.1 (ИКВ-6) в диапазоне от $1 \cdot 10^{-3}$ до 10 Дж·см$^{-2}$.

Энергию электронного излучения (среднюю энергию электронов) E_0 определяют при воспроизведении единиц потока электронов и потока энергии электронного излучения с использованием измерительных комбинированных преобразователей типа калориметр-цилиндр Фарадея (КЦФ) в диапазоне от 0,1 до 50 МэВ.

Энергию тормозного излучения [граничную энергию фотонов E_γ и наиболее вероятное значение $E_{\gamma\,(p)}$] определяют при воспроизведении единицы плотности потока энергии тормозного излучения с использованием преобразователей типа ИКВ-6 и комплекта «чистых» поглотителей из стандартных материалов (графит ОСЧ-МГ, алюминий Д16, свинец С1) в диапазоне от 0,1 до 50 МэВ.

2.2 Государственный первичный эталон обеспечивает воспроизведение единиц в полях непрерывного и импульсного электронного и тормозного излучений с частотой следования импульсов от 1 Гц до 10 кГц при длительности импульсов от 300 нс до 100 мс с энергией от 0,1 до 50 МэВ со среднеквадратическим отклонением результата измерений S_0, не превышающим 0,005 при $n = 10$ независимых измерений, и неисключенной систематической погрешностью Θ_0 от 0,01 до 0,02.

2.3 Государственный первичный эталон применяют для передачи размеров указанных единиц вторичным эталонам и рабочим средствам измерений повышенной точности с доверительной относительной погрешностью δ_0', не превышающей 0,5 %, непосредственным сличением.

3 Вторичные эталоны

3.1 В качестве вторичных эталонов единиц потока электронов, плотности потока электронов и флюенса (переноса) электронов, потока энергии, плотности потока и флюенса (переноса) энергии электронного и тормозного излучений применяют:

а) радиометрические и дозиметрические установки (измерительные каналы) промышленных ускорителей электронов с комплектом первичных измерительных преобразователей (ЦФ, КЦФ, ИКВ-6, ИКВ-6.1, МИП, преобразователи коллекторного типа, детекторы прямой зарядки, зарядовые спектрометры) для измерений в диапазонах:

потока электронов $\Phi_п$ от $1 \cdot 10^{12}$ до $1 \cdot 10^{21}$ с$^{-1}$;

плотности потока электронов $\Psi_п$ от $1 \cdot 10^{10}$ до $1 \cdot 10^{19}$ с$^{-1}$·см$^{-2}$;

флюенса (переноса) электронов $F_п$ от $1 \cdot 10^{10}$ до $1 \cdot 10^{21}$ см$^{-2}$;

потока энергии Φ от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^3$ Вт;

плотности потока энергии Ψ от $1 \cdot 10^{-2}$ до $1 \cdot 10^2$ Вт·см$^{-2}$;

флюенса (переноса) энергии F от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^3$ Дж·см$^{-2}$ — электронного и тормозного излучений с энергией E_0 от 0,1 до 50 МэВ;

б) радиометрические и дозиметрические установки (измерительные каналы) медицинских ускорителей с комплектом первичных измерительных преобразователей (КПЭ, КЦФ, ЦФ, квантометры, ионизационные камеры, полупроводниковые и сцинтилляционные детекторы, фантомные установки из «чистых» стандартных поглотителей с ионизационными камерами) для измерений в диапазонах:

потока электронов $\Phi_п$ от $1 \cdot 10^{10}$ до $1 \cdot 10^{16}$ с$^{-1}$;

плотности потока электронов $\Psi_п$ от $1 \cdot 10^8$ до $1 \cdot 10^{14}$ с$^{-1}$·см$^{-2}$;

флюенса (переноса) электронов $F_п$ от $1 \cdot 10^9$ до $1 \cdot 10^{16}$ см$^{-2}$;

потока энергии Φ от $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^2$ Вт;

плотности потока энергии Ψ от $1 \cdot 10^{-5}$ до 10 Вт·см$^{-2}$;

флюенса (переноса) энергии F от $1 \cdot 10^{-3}$ до $1 \cdot 10^3$ Дж·см$^{-2}$ — электронного и тормозного излучений с энергией E_0 от 0,1 до 50 МэВ.

3.2 Среднеквадратические отклонения результатов измерений S_Σ при сличении вторичных эталонов с государственным первичным эталоном составляют от 1,5 до 2,5 %.

3.3 Вторичные эталоны применяют для передачи размера единиц рабочим эталонам непосредственным сличением.

4 Рабочие эталоны

4.1 В качестве рабочих эталонов применяют радиометрические и дозиметрические приборы (радиометры и дозиметры) с ионизационными камерами, калориметрами, преобразователями типов ЦФ и МИП, коллекторными детекторами, квантометрами; твердотельными, полупроводниковыми и сцинтилляционными детекторами в диапазонах измерений:

потока электронов $\Phi_п$ от $1 \cdot 10^{10}$ до $1 \cdot 10^{22}$ $с^{-1}$;

плотности потока электронов $\Psi_п$ от $1 \cdot 10^{8}$ до $1 \cdot 10^{19}$ $с^{-1} \cdot см^{-2}$;

флюенса (переноса) электронов $F_п$ от $1 \cdot 10^{9}$ до $1 \cdot 10^{21}$ $см^{-2}$;

потока энергии Φ от $1 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{4}$ Вт;

плотности потока энергии Ψ от $1 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{2}$ $Вт \cdot см^{-2}$;

флюенса (переноса) энергии F от $1 \cdot 10^{-3}$ до $1 \cdot 10^{3}$ $Дж \cdot см^{-2}$ — электронного и тормозного излучений с энергией E_0 от 0,1 до 50 МэВ.

4.2 Доверительные относительные погрешности δ_0 рабочих эталонов при доверительной вероятности 0,95 составляют от 5 до 10 %.

4.3 Рабочие эталоны применяют для поверки рабочих средств измерений непосредственным сличением.

5 Рабочие средства измерений

5.1 В качестве рабочих средств измерений применяют радиометры, дозиметры и дозиметры-радиометры электронного и тормозного излучений, основанные на калориметрическом, зарядовом, эмиссионном, ионизационном, электрофизическом, химическом, термолюминесцентном, сцинтилляционном и других методах, в диапазонах измерений:

потока заряженных частиц $\Phi_п$ от $1 \cdot 10^{5}$ до $1 \cdot 10^{22}$ $с^{-1}$;

плотности потока заряженных частиц $\Psi_п$ от $1 \cdot 10^{4}$ до $1 \cdot 10^{20}$ $с^{-1} \cdot см^{-2}$;

флюенса (переноса) заряженных частиц F от $1 \cdot 10^{7}$ до $1 \cdot 10^{21}$ $см^{-2}$;

потока энергии Φ от $1 \cdot 10^{-7}$ до $1 \cdot 10^{5}$ Вт;

плотности потока энергии Ψ от $1 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{3}$ $Вт \cdot см^{-2}$;

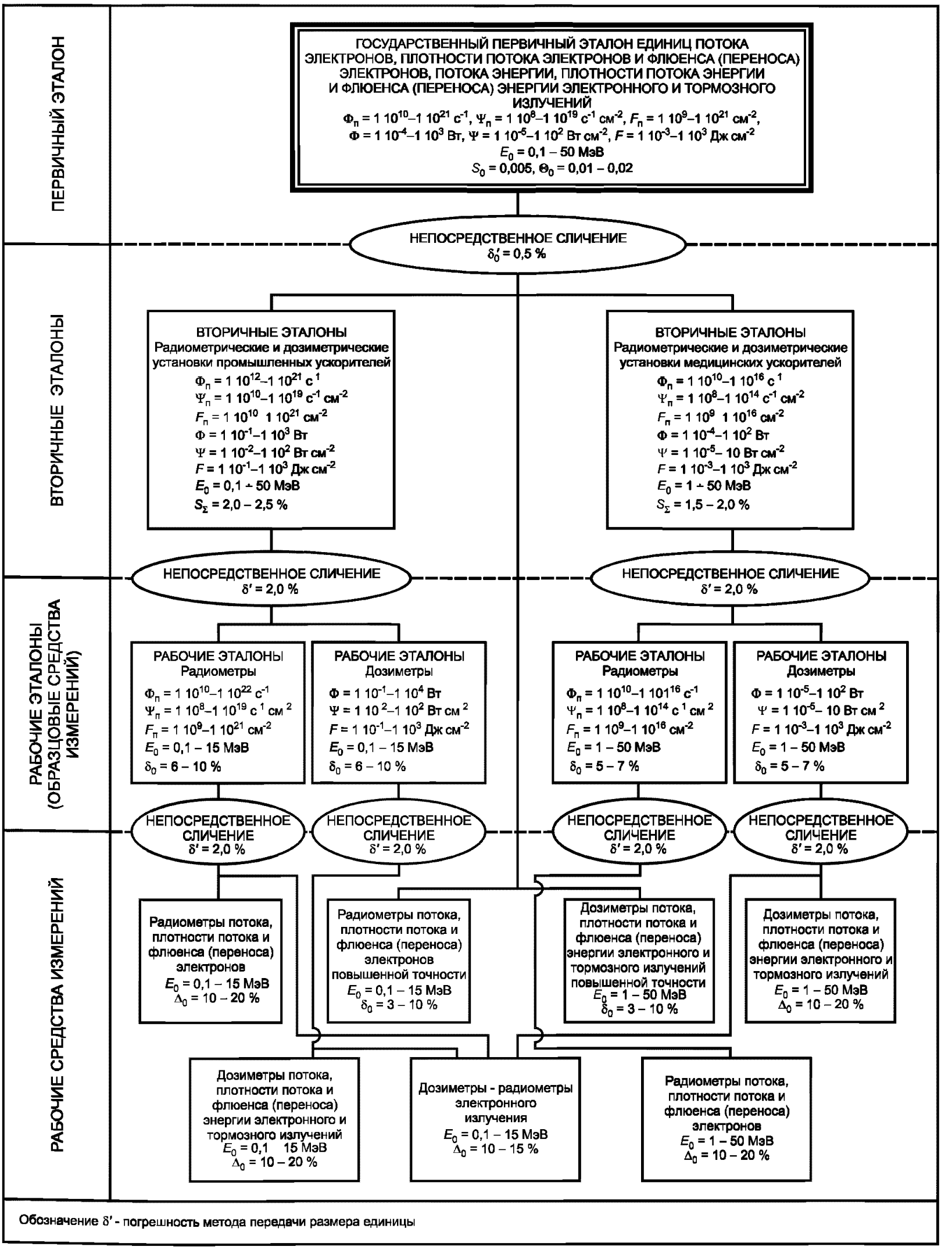
флюенса (переноса) энергии F от $1 \cdot 10^{-6}$ до $1 \cdot 10^{5}$ $Дж \cdot см^{-2}$ — при энергии излучения E_0 от 0,1 до 50 МэВ.

5.2 Доверительные относительные погрешности δ_0 рабочих средств измерений повышенной точности при доверительной вероятности 0,95 составляют от 3 до 10 %.

5.3 Пределы допускаемых относительных погрешностей рабочих средств измерений Δ_0 составляют от 10 до 20 %.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА

для средств измерений потока электронов, плотности потока электронов и флюенса (переноса) электронов, потока энергии, плотности потока энергии и флюенса (переноса) энергии электронного и тормозного излучений



Обозначение δ' - погрешность метода передачи размера единицы

УДК 539.122.08:53.089.68:006.354 ОКС 17.020 Т84 ОКСТУ 0008

Ключевые слова: государственный первичный эталон, государственная поверочная схема, средства измерений, поток электронов, плотность потока электронов, флюенс (перенос) электронов, поток энергии, плотность потока энергии, флюенс (перенос) энергии, электронное излучение, тормозное излучение, ускоритель, дозиметрические приборы, радиометрические приборы

Редактор *Т.С. Шеко*
Технический редактор *О.И. Власова*
Корректор *Т.И. Кононенко*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Изд. лиц. № 02354 от 14.07.2000. Сдано в набор 21.02.2002. Подписано в печать 05.03.2002. Усл. печ. л. 0,93.
Уч.-изд. л. 0,75. Тираж 274 экз. С 4552. Зак. 211.

ИПК Издательство стандартов, 107076 Москва, Колодезный пер., 14.
gost.e-ecolog.ru e-mail: gost.e-ecolog.ru
Набрано в Издательстве на ПЭВМ
Филиал ИПК Издательство стандартов — тип. "Московский печатник", 103062 Москва, Лялин пер., 6.
Плр № 080102

gost.e-ecolog.ru