ГОСТ 8.558—93
(попр -1-00)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ТЕМПЕРАТУРЫ

Издание официальное

БЗ 3—93/244

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ
ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
Минск

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЙ
ЭКЗЕМПЛЯР
ВЫДАЧЕ НЕ ПОДЛЕЖИТ

gost.e-ecolog.ru

ПРЕДИСЛОВИЕ

1 РАЗРАБОТАН Российской Федерацией

ВНЕСЕН Госстандартом России

2 ПРИНЯТ Межгосударственным Советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол №3-93 от 17.02.93)

За принятие проголосовали:

Наименование государства	Наименование национального органа по стандартизации
Республика Азербайджан	Азгосстандарт
Республика Армения	Армгосстандарт
Республика Беларусь	Белстандарт
Республика Казахстан	Госстандарт Республики Казахстан
Республика Молдова	Молдовастандарт
Российская Федерация	Госстандарт России
Республика Туркменистан	Главгосинспекция Туркменистана
Республика Узбекистан	Узгосстандарт
Украина	Госстандарт Украины

3 ВЗАМЕН ГОСТ 8.080-80, ГОСТ 8.178-75, ГОСТ 8.185-76, ГОСТ 8.186-83, ГОСТ 8.421-81, МИ 2161-91

© Издательство стандартов, 1994

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Технического секретариата Межгосударственного Совета по стандартизации, метрологии и сертификации

Группа Т84

к ГОСТ 8.558—93 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры

В каком месте	Напечатано	Должно быть
С. II. Пункт 3	ГОСТ 8.178—75	ГОСТ 8.168—75

(ИУС № 1 2000 г.)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

Государственная система обеспечения единства измерений

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ТЕМПЕРАТУРЫ

State system for ensuring the uniformity of measurements. State verification schedule for means measuring temperature

Дата введения 01.01.95

Настоящий стандарт распространяется на государственную поверочную схему для средств измерений температуры и устанавливает порядок передачи размера единицы температуры — кельвина (К) [градуса Цельсия (°С)] от первичного эталона единицы температуры при помощи вторичных эталонов и образцовых средств измерений рабочим средствам измерений с указанием погрешностей и основных методов поверки.

Поверочную схему возглавляет государственный первичный эталон единицы температуры (ГПЭ), предназначенный для воспроизведения, хранения и передачи размера единицы температуры в соответствии с Международной температурной шкалой МТШ-90.

Место хранения ГПЭ в диапазоне температур 0,8÷273,16 К (ГПЭ-I) — НПО „ВНИИФТРИ" п. Менделеево Московской области.

Место хранения ГПЭ в диапазоне температур 0÷2500 °С (ГПЭ-II) — НПО "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Санкт-Петербург.

Издание официальное
2-1659

Температурная шкала, воспроизводимая ГПЭ в диапазоне 0,8÷273,16 К, непрерывно переходит в точке 273,16 К (0,01 °С) в шкалу, воспроизводимую в диапазоне 0÷2500 °С.

Поверочная схема состоит из трех частей:

Часть 1. Контактные термометры в диапазоне 0,8÷303 К;

Часть 2. Контактные термометры в диапазоне 0÷2500 °С;

Часть 3. Радиационные термометры.

ЧАСТЬ 1. КОНТАКТНЫЕ ТЕРМОМЕТРЫ В ДИАПАЗОНЕ 0,8÷303 К

1.1 Эталоны

1.1.1 *Государственный первичный эталон*

1.1.1.1 Государственный первичный эталон ГПЭ-I применяют для передачи размера единицы температуры в диапазоне 0,8÷273,16 К вторичным эталонам непосредственным сличением или градуировкой.

1.1.2 *Вторичные эталоны*

1.1.2.1 В качестве эталона-копии применяют платиновые и родий-железные термометры сопротивления в диапазоне 0,8÷273,16 К и ампулу плавления галлия (302,9146 К), аттестуемую по государственному первичному эталону ГПЭ-II (2-я часть поверочной схемы).

1.1.2.2 Эталон-копию применяют для передачи размера единицы температуры рабочим эталонам.

1.1.2.3 В качестве эталона сравнения и рабочих эталонов применяют платиновые и железо-родиевые термометры сопротивления типов ТСПН-1, ТСПН-5, ТСПН-6, ПТС-10, ТСРЖ.

1.1.2.4 Эталон сравнения применяется для взаимного сличения эталонов, которые по тем или иным причинам нельзя непосредственно сличить друг с другом.

1.1.2.5 Средние квадратические отклонения суммарной погрешности сличения (S) эталона сравнения и эталона-копии с государственным первичным эталоном (ГПЭ-I) должны быть не более 0,0005 К при 0,8 К и 0,0013 К при 273,16 К.

Среднее квадратическое отклонение суммарной погрешности сличения эталона-копии с государственным первичным эталоном (ГПЭ-II) при 302,9146 К должно быть не более 0,0003 К.

1.1.2.6 Рабочие эталоны применяются для градуировки образцовых термометров 1-го разряда и рабочих термометров повышенной точности непосредственным их сличением в ваннах сжиженных газов (криостатах).

1.1.2.7 Средние квадратические отклонения суммарной погрешности сличения рабочих эталонов с эталонами-копиями должны быть не более 0,0005 К при 0,8 К и 0,002 при 303 К.

1.2 Образцовые средства измерений

1.2.1 В качестве образцовых средств измерений 1-го разряда применяют полупроводниковые, родий-железные и платиновые термометры сопротивления.

1.2.2 Доверительные погрешности (δ) образцовых средств измерений 1-го разряда при доверительной вероятности 0,95 должны быть не более 0,003 К при 0,8 К и 0,01 К при 303 К.

1.2.3 Образцовые средства измерений 1-го разряда применяют для градуировки образцовых средств измерений 2-го разряда и рабочих средств измерений непосредственным сличением.

1.2.4 В качестве образцовых средств измерений 2-го разряда применяют полупроводниковые, родий-железные и платиновые термометры сопротивления, термоэлектрические и жидкостные термометры.

1.2.5 Доверительные погрешности образцовых средств измерений 2-го разряда при доверительной вероятности 0,95 должны быть не более 0,015 К при 0,8 К для родий-железных термометров и 0,1 К при 303 К для термоэлектрических и жидкостных термометров.

1.2.6 Образцовые средства измерений 2-го разряда применяют для градуировки рабочих средств измерений непосредственным сличением.

1.3 Рабочие средства измерений

1.3.1 В качестве рабочих средств измерений применяют:

полупроводниковые и металлические термометры сопротивления;

термоэлектрические и пьезокварцевые, манометрические и жидкостные термометры;

полупроводниковые, платиновые и железо-родиевые термометры сопротивления повышенной точности;

термоэлектрические и жидкостные термометры повышенной точности и других принципов действия.

1.3.2 Пределы допускаемых абсолютных погрешностей (Δ) рабочих средств измерений составляют от 0,005 до 5 К.

ЧАСТЬ 2. КОНТАКТНЫЕ ТЕРМОМЕТРЫ В ДИАПАЗОНЕ 0÷2500 °С

2.1 Эталоны

2.1.1 *Государственный первичный эталон*

2.1.1.1 Государственный первичный эталон ГПЭ-II применяют для передачи размера единицы температуры в диапазоне 0÷2500 °С эталону-копии и рабочим эталонам непосредственным сличением.

2.1.2 *Вторичные эталоны*

2.1.2.1 В качестве эталона-копии применяют аппаратуру для воспроизведения реперных точек температурной шкалы в диапазоне 0÷1769 °С и платиновые термометры сопротивления в диапазоне 0÷1084,62 °С.

2.1.2.2 Среднее квадратическое отклонение суммарной погрешности сличений эталона-копии с государственным первичным эталоном (ГПЭ-II) в указанном диапазоне не должно быть более $2{,}5 \cdot 10^{-4}$ °С при 0 °С и 0,5 °С при 1769 °С при 5 независимых измерениях.

2.1.2.3 Эталон-копию применяют для передачи размера единицы температуры рабочим эталонам методом прямых измерений или градуировки.

2.1.2.4 В качестве рабочих эталонов применяют платиновые термометры сопротивления, термоэлектрические термометры и аппаратуру для воспроизведения реперных точек температуры.

2.1.2.5 Среднее квадратическое отклонение суммарной погрешности сличений рабочих эталонов: платиновых термометров сопротивления и аппаратуры для воспроизведения реперных точек температуры в диапазоне температур 0÷1085 °С с эталоном-копией при трех независимых измерениях должно быть не более $0{,}45 \times 10^{-3}$ °С при 0 °С и $4{,}5 \cdot 10^{-2}$ °С — при 1085 °С; для рабочих эталонов: термоэлектрических термометров и реперных точек не более 0,01 °С при 0 °С и 1,0 °С — при 1800 °С.

2.1.2.6 Рабочие эталоны применяют для поверки образцовых средств измерений 1-го разряда методом прямых измерений, высокоточных рабочих средств измерений — непосредственным сличением и градуировкой в реперных и постоянных точках температуры образцовых средств измерений 1-го и 2-го разрядов.

2.2 Образцовые средства измерений

2.2.1 В качестве образцовых средств измерений 1-го разряда применяют: аппаратуру для воспроизведения реперных постоянных точек температурной шкалы в диапазоне 0÷1085 °С; платиновые термометры сопротивления в диапазоне 0÷1085 °С; термоэлектри-

ческие термометры в диапазоне 300÷1800 °С и монохроматические пирометры в диапазоне 800÷2500 °С.

2.2.2 Доверительные погрешности образцовых средств измерений 1-го разряда при доверительной вероятности 0,95 должны быть не более 0,002 °С при 0 °С и 2,5 °С — при 1800 °С.

2.2.3 Образцовые средства измерений 1-го разряда применяют для поверки образцовых средств измерений 2-го разряда и точных рабочих средств измерений непосредственным сличением в термостатах, а также градуировкой в реперных точках образцовых средств измерений 2-го и 3-го разрядов и точных рабочих средств измерений.

2.2.4 В качестве образцовых средств измерений 2-го разряда применяют платиновые термометры сопротивления, жидкостные стеклянные термометры для измерения разности температур, термоэлектрические термометры, термометры кварцевые, квадрупольно-ядерные и другие, соответствующие по своим метрологическим характеристикам требованиям, предъявляемым к образцовым средствам измерений 2-го разряда.

2.2.5 Доверительные погрешности образцовых средств измерений 2-го разряда при доверительной вероятности 0,95 должны быть не более 0,01 °С при 0 °С и 10 °С — при 2500 °С.

2.2.6 Образцовые средства измерений 2-го разряда применяют для поверки образцовых средств измерений 3-го разряда и рабочих средств измерений непосредственным сличением в термостате.

2.2.7 В качестве образцовых средств измерений 3-го разряда применяют платиновые термометры сопротивления, стеклянные, кварцевые, квадрупольно-ядерные, термоэлектрические термометры и другие, соответствующие по своим метрологическим характеристикам требованиям, предъявляемым к образцовым средствам измерений 3-го разряда.

2.2.8 Доверительные погрешности образцовых средств измерений 3-го разряда при доверительной вероятности 0,95 составляют от 0,02 до 17 °С в зависимости от значения измеряемой величины.

2.2.9 Образцовые средства измерений 3-го разряда применяют для поверки рабочих средств измерений методом непосредственного сличения в термостате.

2.3 Рабочие средства измерений

2.3.1 В качестве рабочих средств измерений применяют термометры для измерений разности температур, температур

поверхности, а также различные типы термометров и термопреобразователей, используемых для статистических измерений температуры методом погружения.

2.3.2 Пределы допускаемых абсолютных погрешностей рабочих средств измерений составляют от 0,003 до 25 °С в зависимости от значения измеряемой величины.

ЧАСТЬ 3. РАДИАЦИОННЫЕ ТЕРМОМЕТРЫ

3.1 Эталоны

3.1.1 Государственный первичный эталон — по п. 2.1.1 настоящего стандарта.

3.1.1.1 Государственный первичный эталон применяют для аттестации эталона-копии сличением при помощи компаратора (от точки затвердевания серебра и выше — при помощи спектрокомпаратора и зеркального экстраполятора, ниже точки затвердевания золота — при помощи платиновых термометров сопротивления).

3.1.2 *Вторичные эталоны*

3.1.2.1 В качестве эталонов-копий в диапазоне температур 0÷1084,62 °С используются излучатели-модели абсолютного черного тела (АЧТ) на основе фазовых переходов чистых веществ [тройной точки воды (0,01 °С), точки плавления галлия (29,7646 °С), точек затвердевания олова (231,928 °С), цинка (419,527 °С), алюминия (660,323 °С) и меди (1084,62 °С)].

В качестве эталонов-копий в диапазоне температур выше точки затвердевания серебра 961,78 °С используется набор температурных ламп в количестве не менее 3 шт., градуированных в видимой, УФ и ближней ИК областях спектра при температурах до 2500 °С.

3.1.2.2 Среднее квадратическое отклонение погрешности сличений эталона-копии с государственным первичным эталоном должно быть не более 0,1 °С при 0 °С и 1,8 °С — при 2500 °С.*

3.1.2.3 Эталон-копию применяют для аттестации и поверки рабочих эталонов и для аттестации образцовых температурных ламп, градуированных на цветовую температуру, сличением при помощи компаратора (спектрокомпараторов и радиометров-компараторов).

3.1.2.4 В качестве рабочих эталонов применяют излучатели-модели АЧТ** (излучатели "черное тело" с регулируемой температурой излучающих полостей с встроенным контактным термометром или без него);

---

*Здесь и далее погрешность линейно зависима от температуры.

**АЧТ — абсолютно черное тело.

излучатели-модели АЧТ при температурах фазовых переходов чистых веществ в диапазоне 220÷353 К и 0÷2500 °С в широком спектральном интервале, в том числе для инфракрасной и микроволновой областей спектра;

температурные лампы, градуированные на яркостные температуры в ультрафиолетовой и видимой областях спектра;

плазменный излучатель в диапазоне температур 5000÷100000 °С.

Контактные термометры, входящие в состав рабочих эталонов, градуируются по эталонам-копиям 1-й и 2-й частей поверочной схемы.

3.1.2.5 Средние квадратические отклонения погрешности сличения рабочих эталонов с эталонами-копиями должны быть не более 0,2 °С при 0 °С и 3 °С — при 2500 °С.

3.1.2.6 Рабочие эталоны применяют для аттестации и поверки образцовых средств измерений 1-го и 2-го разрядов и рабочих средств измерений методом прямых измерений или сличением при помощи компаратора (спектрокомпараторов, радиометров-компараторов и компараторов спектрального отношения — яркостно-цветовых компараторов).

3.2 Образцовые средства измерений

3.2.1 В качестве образцовых средств измерений 1-го разряда применяют пирометры (монохроматические, полного и частичного излучения), излучатели-модели АЧТ в диапазоне температур 220÷353 К и 0÷2500 °С, температурные лампы в диапазоне температур 0÷2800 °С, плазменные излучатели в диапазоне температур 2500÷100000 °С, а также широкоапертурные излучатели с регулируемой температурой в диапазоне 1000÷100000 °С для микроволновой области спектра.

3.2.2 Доверительные погрешности образцовых средств измерений 1-го разряда с доверительной вероятностью 0,95 должны составлять не более:

0,6 К — в диапазоне температур 220÷353 К;

0,5 °С при 0 °С и 17 °С при 2800 °С;

30 °С при 2500 °С и 400 °С при 100000 °С (для плазменных излучателей), 80 °С при 1000 °С и 8000 °С при 100000 °С в микроволновой области спектра.

3.2.3 Образцовые средства измерений 1-го разряда применяют для аттестации и поверки образцовых средств измерений 2-го разряда и рабочих средств измерений методом прямых измерений или сличением при помощи компаратора (в том числе спектрокомпараторов).

3.2.4 В качестве образцовых средств измерений 2-го разряда в диапазоне температур 220÷353 К и 0÷2800 °С применяют излучатели-модели АЧТ и температурные лампы, а также пирометры полного и частичного излучения.

3.2.5 Доверительные погрешности образцовых средств измерений 2-го разряда с доверительной вероятностью 0,95 должны составлять не более:

1 К — в диапазоне температур 220÷353 К;

1 °С — при 0 °С и 19 °С — при 2800 °С.

3.2.6. Образцовые средства измерений 2-го разряда применяют для аттестации и поверки рабочих средств измерений методом прямых измерений или сличением при помощи компаратора.

3. Рабочие средства измерений

3.3.1 В качестве рабочих средств измерений применяют пирометры полного и частичного излучения, в том числе сканирующие; пирометры спектрального отношения и монохроматические, в том числе с исчезающей нитью; тепловизоры и радиопирометры для микроволнового излучения.

3.3.2 Пределы допускаемых погрешностей рабочих средств измерений составляют:

в диапазоне температур 220÷353 К — от 2 до 4 К;

в диапазоне температур 0÷2800 °С — от 1 до 35 °С;

в диапазоне температур 400÷100000 °С — от 5 до 600 °С для монохроматических пирометров;

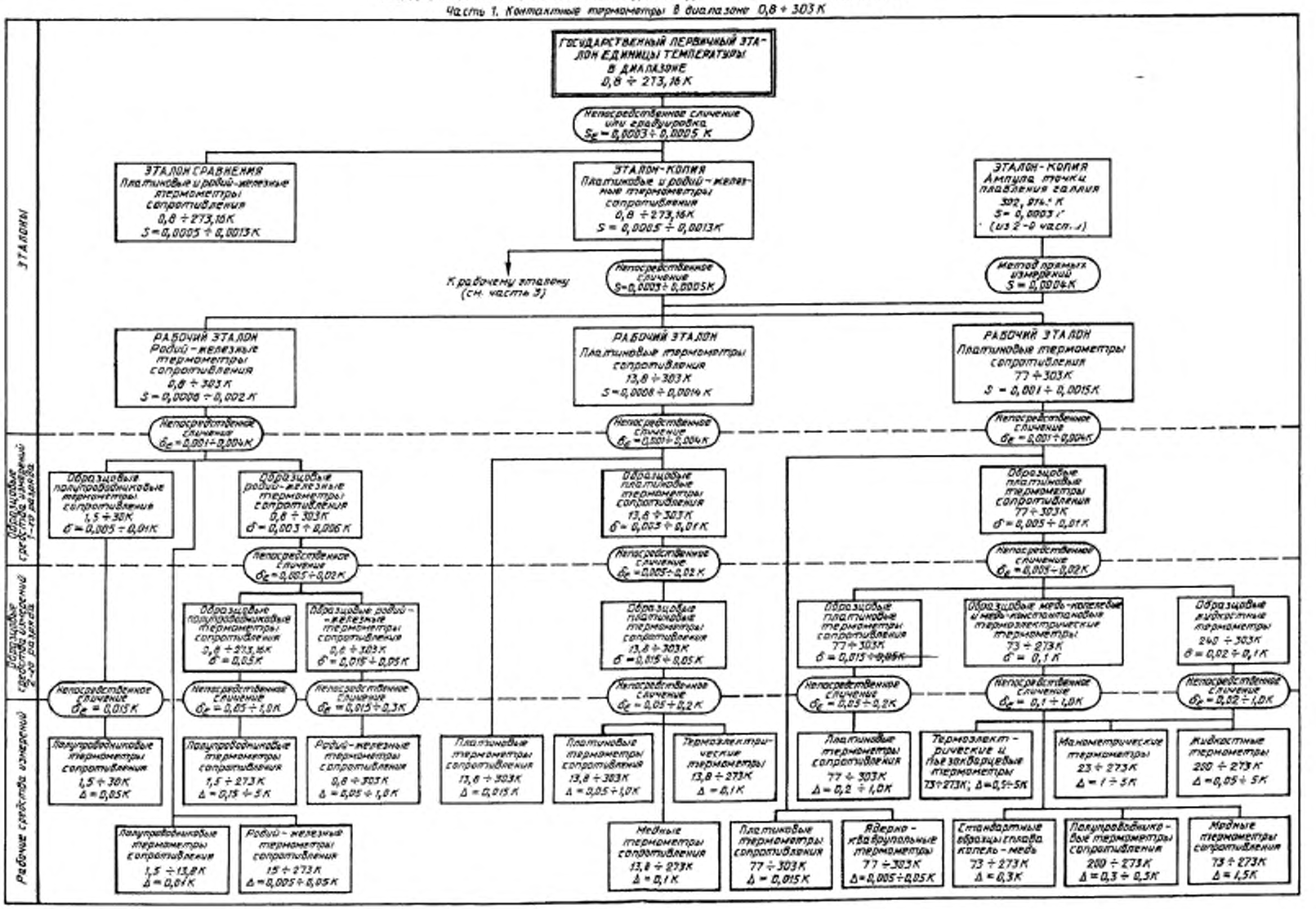
в диапазоне температур 1000÷100000 °С — от 120 до 12000 °С для радиопирометров в микроволновой области спектра.

УДК 681.7.069.2.089.6:006.354 Т84 ОКСТУ 0008

Ключевые слова: государственная поверочная схема, средства измерений температуры, погрешности средств измерений, эталоны

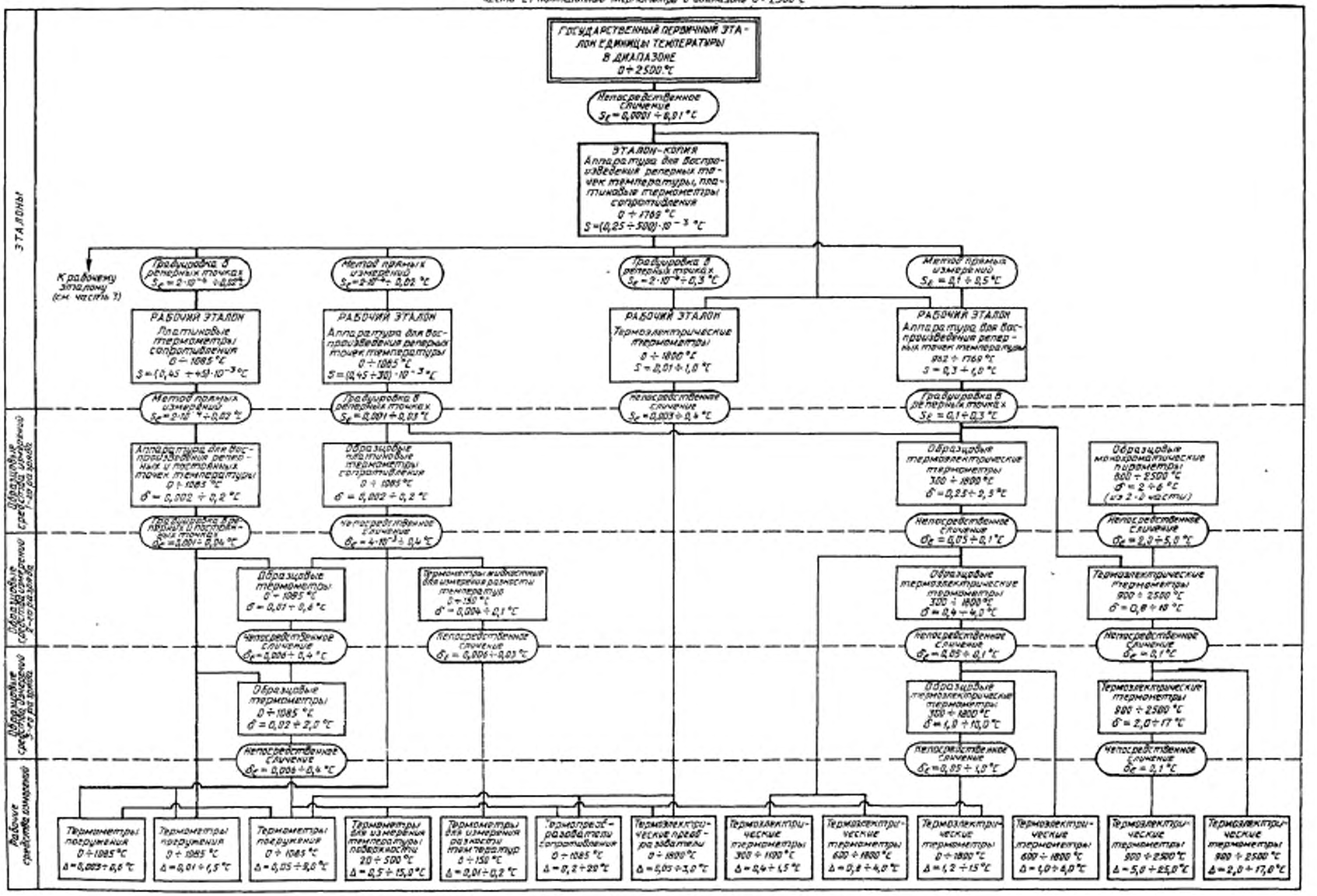
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ТЕМПЕРАТУРЫ

Часть 1. Контактные термометры в диапазоне 0,8 ÷ 303 К

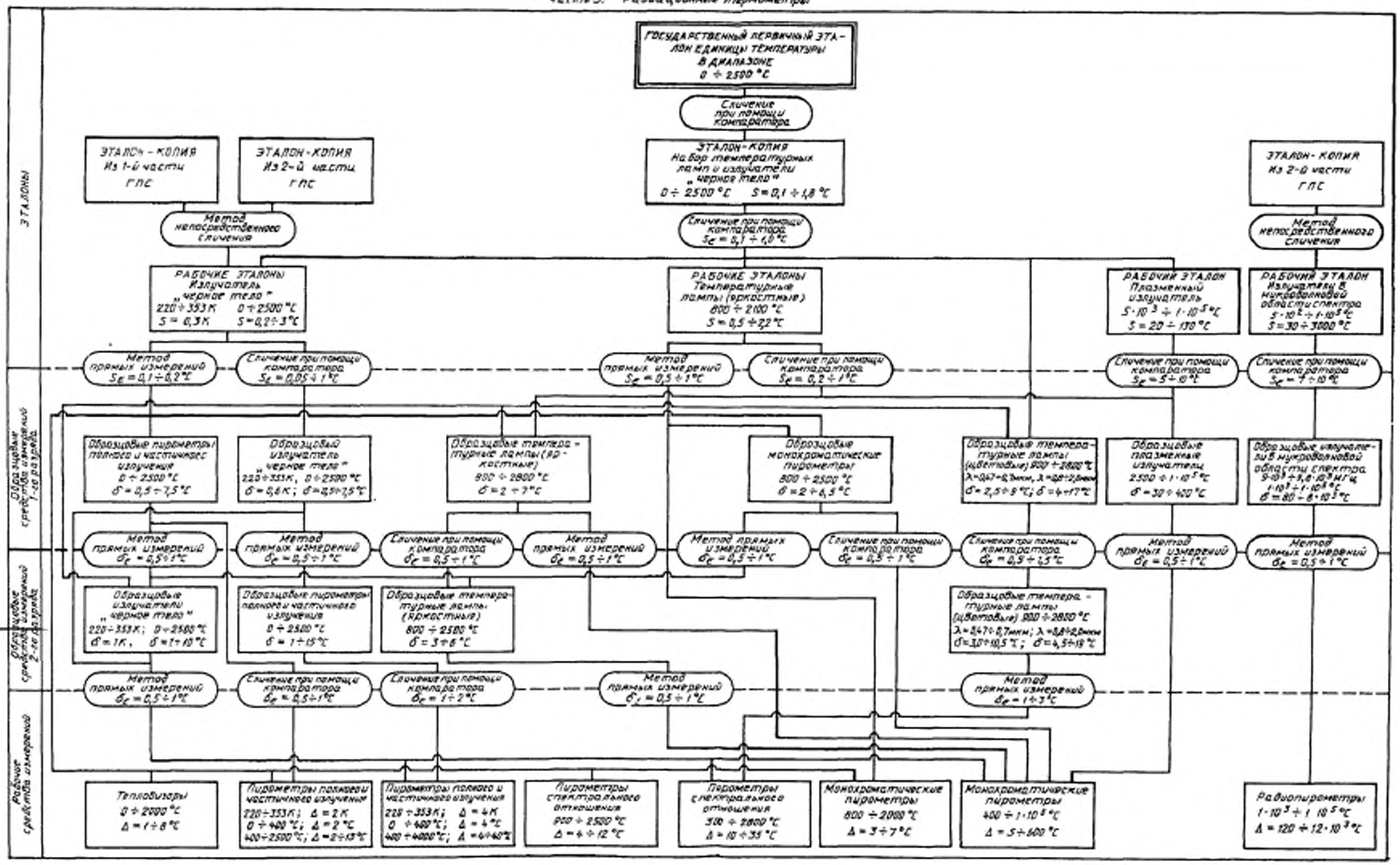


ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ТЕМПЕРАТУРЫ

Часть 2. Контактные термометры в диапазоне 0 ÷ 2500 °С



ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ТЕМПЕРАТУРЫ
Часть 3. Радиационные термометры



Редактор *Т.С. Шеко*
Технический редактор *О.Н. Власова*
Корректор *В.И. Варенцова*
Оператор *Е.Н. Мартемьянова*

Сдано в набор 10.08.94. Подписано в печать 26.08.94. Усл. печ. л. 0,70 + + 0,37 вкл. Усл. кр.-отт. 1,07. Уч.-изд. л. 0,60 + 0,61 вкл. Тираж 1616 экз. С 1603 Зак. 1659

Ордена "Знак Почета" Издательство стандартов,
107076 Москва, Колодезный пер., 14
Набрано в Издательстве стандартов на ПЭВМ
Калужская типография стандартов,
ул. Московская, 256.

gost.e-ecolog.ru