ГОСТ Р 50117—92
(ИСО 654—80)

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ТЕРМОМЕТРЫ ПАЛОЧНЫЕ КОРОТКИЕ ДЛЯ ТОЧНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ

Издание официальное

БЗ 2—94

ГОССТАНДАРТ РОССИИ
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 536.513:006.354

Группа П21

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ТЕРМОМЕТРЫ ПАЛОЧНЫЕ КОРОТКИЕ ДЛЯ ТОЧНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ

Short solid-stem thermometers for precision use

ГОСТ Р 50117—92

(ИСО 654—80)

ОКП 43 2121

Дата введения 01.07.93

0. ВВЕДЕНИЕ

Настоящий стандарт разработан на основе ГОСТ 29224 «Посуда лабораторная стеклянная. Термометры жидкостные стеклянные лабораторные. Принципы устройства, конструирования и применения». Настоящий стандарт является одним из четырех стандартов, устанавливающих требования для основных групп длинных и коротких термометров палочных и с вложенной шкалой, предназначенных для точных измерений.

Требования разд. 9 настоящего стандарта являются обязательными, а требования остальных разделов — рекомендуемыми.

Каждый тип термометра обозначается буквами, указывающими тип термометра, величину наименьшего деления шкалы и номинальные пределы измерения шкалы. Представленные ниже обозначения выбраны с учетом обозначений, применяемых в других странах для аналогичных типов термометров:

STL — термометры палочные длинные;

STC — термометры палочные короткие;

EL — термометры с вложенной шкалой длинные;

EC — термометры с вложенной шкалой короткие.

Методика определения изменения показания нуля приведена в приложении А.

Издание официальное

© Издательство стандартов, 1992

© Издательство стандартов, 1995

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госстандарта России

1. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящий стандарт устанавливает требования к основному типу жидкостных палочных термометров длиной не более 250 мм, предназначенных для точных измерений.

2. ТЕМПЕРАТУРНАЯ ШКАЛА

Термометры градуируют в градусах Цельсия в соответствии с Международной практической температурной шкалой, принятой Международной конференцией мер и весов и согласно Международной системе единиц (СИ).

3. ПОГРУЖЕНИЕ

3.1. Термометры калибруют при полном погружении. Верхний уровень столбика жидкости находится на уровне поверхности измеряемой среды.

3.2. Термометры с наименьшей ценой деления 0,1 или 0,2°С можно дополнительно калибровать на общее погружение, т. е. показания термометра правильны при полном погружении термометра в измеряемую среду, при этом следует наносить соответствующую маркировку (разд. 10b).

4. СТЕКЛО

Термометр изготавливают из термометрического стекла, подобранного и обработанного так, чтобы готовое изделие обладало следующими свойствами.

4.1. Напряжение стекла резервуара и капилляра должно обеспечить целостность изделия при термическом или механическом воздействии.

4.2. Стекло резервуара должно быть стабилизировано соответствующей термической обработкой так, чтобы точность показаний термометра соответствовала требованиям пп. 9.1 и 9.3.

4.3. Четкость снятия показаний термометра не должна затрудняться расстеклованием или помутнением стекла.

4.4. Форма мениска должна как можно меньше искажаться дефектами и загрязнением стекла.

5. ЖИДКОСТНОЕ НАПОЛНЕНИЕ

В качестве жидкостного наполнителя применяют ртуть, за исключением термометров с диапазоном ниже минус 38 °С, кото-

рые наполняют эвтектическим сплавом ртути и таллия (8,5% таллия по массе). Жидкостный наполнитель не должен содержать примесей, влияющих на точность показаний термометра.

6. ГАЗОВОЕ НАПОЛНЕНИЕ

Термометры с верхним номинальным пределом выше 100°С должны заполняться инертным газом. Давление газа должно быть достаточно высоким, чтобы поднять точку кипения жидкостного наполнителя до значения, при котором испарение сводится к минимуму.

7. КОНСТРУКЦИЯ

7.1. **Форма**

Термометры должны быть прямыми с поперечным сечением, приближающимся по форме к кругу.

7.2. **Исполнение верхней части**

Верхнюю часть термометра следует выполнять в форме кольца, диаметр которого не должен превышать диаметр капилляра. Верхняя часть термометра может быть оплавлена, такое исполнение предпочтительно для термометров STC 1/290/410.

7.3. **Капилляр**

7.3.1. Внутренняя поверхность капилляра должна быть гладкой.

7.3.2. Площадь поперечного сечения канала не должна отклоняться от среднего значения более чем на 10 %.

Диаметр канала должен быть достаточно широк, чтобы скачок мениска не превышал одной пятой деления шкалы.

7.3.3. При наличии эмалевой полоски ее наносят так, чтобы она находилась за столбиком жидкости, если на него смотреть по линии, образующейся концами коротких отметок правой стороны шкалы или концами всех отметок левой стороны шкалы.

7.4. **Предохранительный объем**

7.4.1. Верхнюю часть капилляра необходимо снабжать предохранительным объемом.

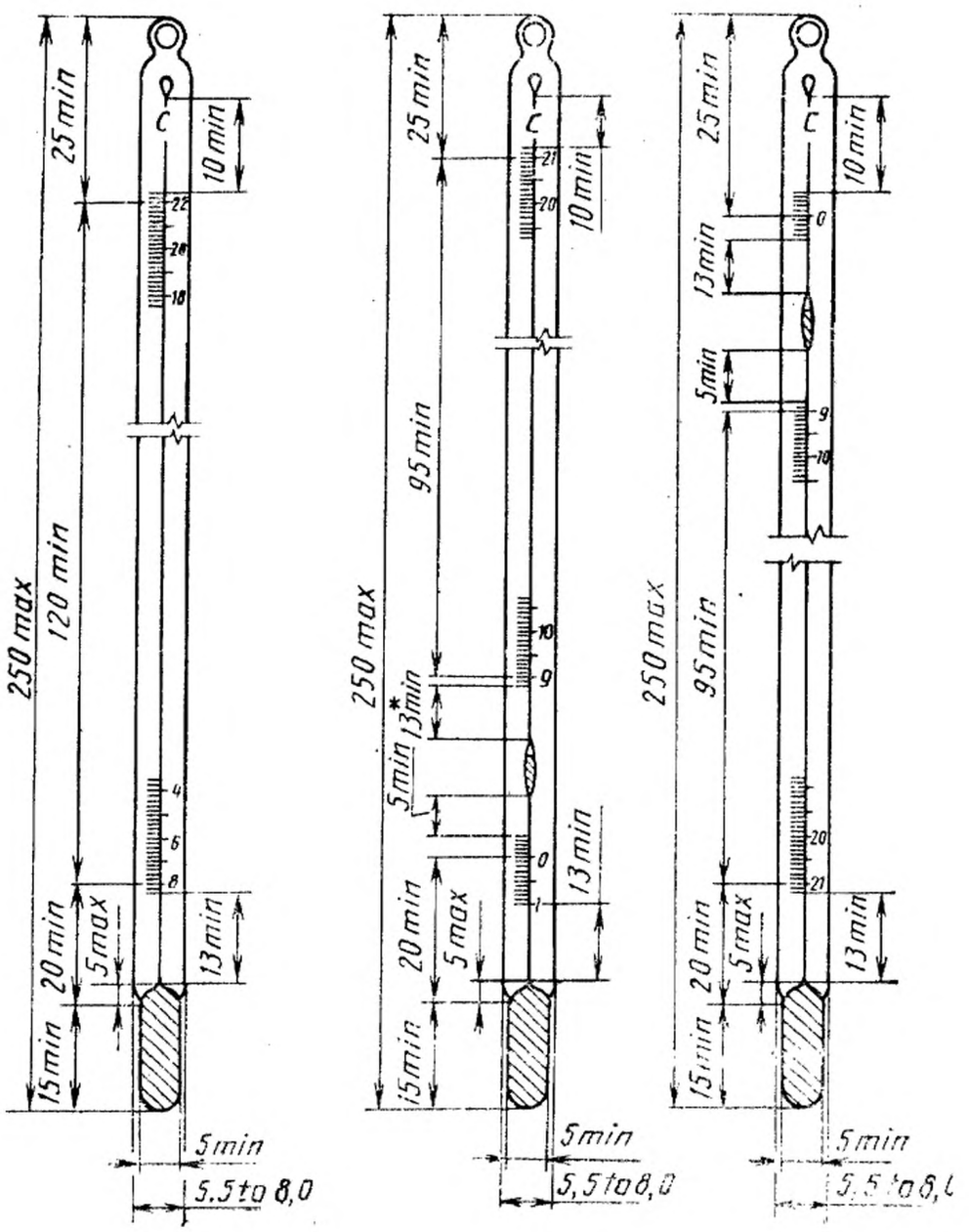
Примечание. Перегрев может изменить нулевую точку термометра, в этом случае необходимо повторить определение нулевой точки.

7.4.2. Объем над верхним пределом диапазона шкалы должен быть не менее объема, занимаемого жидкостным наполнителем при 50 °С.

Короткие палочные термометры для точных измерений

Тип А **Тип В** **Тип С**

Размеры в мм



* Размер для термометров STC/0,5/245/305, STC/1/190/310 и STC/1/290/410 равен 30 мм.

Черт. 1

Примечание. Кольцо верхней части термометра следует располагать, как показано на черт. 1 или под прямым углом к указанному положению.

7.4.3. Предохранительный объем предпочтительно обеспечивать запасным резервуаром, за исключением объема термометра STC/1/290/410. Запасной резервуар должен иметь форму груши с полусферой в верхней части.

7.4.4. Для термометров STC/0,1/—21/—9, STC/0,1/—11/+1, STC/0,1/—1/+11, STC/0,1/9/21, STC/0,2/—38/—18, STC/0,2/—22/+2, STC/0,2/—8/+22 и STC/0,5/—55/+2 нижняя часть запасного резервуара должна быть вытянута так, чтобы не разрывался столбик ртути во время хранения термометров при температуре окружающей среды.

7.5. **Нижний запасной резервуар**

Для включения дополнительной шкалы термометры с нижним пределом основной шкалы выше 0 °С выполняют с нижним запасным резервуаром (черт. 1, тип В). Для устранения разрыва столбика ртути нижний запасной резервуар выполняют удлиненным и узким.

7.6. **Расположение резервуара**

Увеличение диаметра канала должно располагаться таким образом, чтобы в пределах шкалы не наблюдалось увеличение поперечного сечения канала (более предела, указанного в п. 7.3.2). Допускается увеличение диаметра канала на расстоянии не менее 5 мм от ближайшей отметки шкалы. Расстояние от верхней части нижнего запасного резервуара до первой отметки шкалы, расположенной над резервуаром, должно быть не менее 13 мм. Для термометров STC/0,5/245/305, STC/1/190/310 и STC/1/290/410 это расстояние должно быть не менее 30 мм.

7.7. **Размеры**

Размеры термометров должны соответствовать указанным на черт. 1 и табл. 1.

Таблица 1

мм

Наименование параметра	Тип А	Тип В	Тип С
Общая длина, макс	250	250	250
Расстояние от верха резервуара (плечика) до нижнего номинального предела шкалы, мин	20	—	20
Расстояние от верха резервуара (плечика) до отметки 0 °С, мин	—	20	—
Длина основной шкалы (номинальные пределы), мин	120	95	95
Расстояние от верхнего номинального предела до верха термометра, мин	25	25	—

Продолжение табл. 1

мм

Наименование параметра	Тип А	Тип В	Тип С
Расстояние от отметки 0 °С до верха термометра, мин	—	—	25
Диаметр капилляра	От 5,5 до 8,0	От 5,5 до 8,0	От 5,5 до 8,0
Наружный диаметр резервуара, мин	5	5	5
» » » , макс	Диаметр капилляра		
Длина резервуара до плечика, мин	15	15	15
Расстояние от плечика резервуара до нижнего края параллельных стенок капилляра, макс	5	5	5
Расстояние от верхнего края воронки до нижней отметки шкалы, мин	13	13	13
Расстояние от нижней части нижнего запасного резервуара до верхней отметки шкалы, находящейся ниже резервуара, мин	—	5	5
Расстояние от верхней части нижнего запасного резервуара до нижней отметки шкалы, находящейся выше резервуара, мин	—	13*	13
Расстояние от верхней отметки шкалы до нижней части запасного резервуара, мин	10	10	10

* Кроме термометров STC/0,5/245/305, STC/1/190/310 и STC/1/290/410, для которых этот размер составляет не менее 30 мм.

8. МАРКИРОВКА

8.1. Диапазон измерения и цена деления термометров должны соответствовать значениям, указанным в табл. 2.

8.2. Отметки шкалы должны быть четкими и несмываемыми, толщина отметок должна быть одинаковой и не должна превышать 0,12 мм. Отметки следует располагать перпендикулярно к оси термометра.

8.3. При вертикальном положении термометра все отметки левой стороны шкалы должны лежать на воображаемой вертикальной линии, если смотреть на фронтальную сторону термометра. При совмещении коротких отметок правой стороны шкалы вдоль левой стороны канала средние и длинные отметки должны пересекать канал в направлении правой стороны шкалы.

8.4. Длина коротких отметок должна приблизительно составлять 1 мм. Номинальная длина средних отметок составляет 1,5

Таблица 2

Обозначение	Надпись	Цена деления	Шкала		Тип (см. черт. 1)
			основная	дополнительная	
STC/0,1/—21/—9	STC 1		От —21 до —9	От —0,5 до + 0,5	C
STC/0,1/—11/+1	STC 2		» —11 » +1	—	A
STC/0,1/—1/+11	STC 3		» — 1 » +11	—	A
STC/0,1/9/21	STC 4	0,1	От 9 до 21	От —0,5 до +0,5	B
STC/0,1/19/31	STC 5		» 19 » 31		
STC/0,1/29/41	STC 6		» 29 » 41		
STC/0,1/39/51	STC 7		» 39 » 51		
STC/0,1/49/61	STC 8		» 49 » 61		
STC/0,1/59/71	STC 9		» 59 » 71		
STC/0,1/69/81	STC 10		» 69 » 81		
STC/0,1/79/91	STC 11		» 79 » 91		
STC/0,1/89/101	STC 12		» 89 » 101		
STC/0,2/—38/—18	STC 13		От —38 до —18	От —1 до +1	C
STC/0,2/—22/+2	STC 14		» —22 » +2	—	A
STC/0,2/—8/+22	STC 15		» —8 » +22	—	A
STC/0,2/18/42	STC 16	0,2	» 18 » 42	От —1 до +1	B
STC/0,2/38/62	STC 17		» 38 » 62		
STC/0,2/58/82	STC 18		» 58 » 82		
STC/0,2/78/102	STC 19		» 78 » 102		
STC/0,2/98/122	STC 20		» 98 » 122		
STC/0,2/118/142	STC 21		» 118 » 142		
STC/0,2/138/162	STC 22		» 138 » 162		
STC/0,2/158/182	STC 23		» 158 » 182		
STC/0,2/178/202	STC 24		» 178 » 202		
STC/0,5/—55/+2	STC 25	0,5	От —55 до +2	—	A
STC/0,5/—38/+35	STC 26		» —38 » +35		
STC/0,5/—5/+70	STC 27		» — 5 » +70		
STC/0,5/45/105	STC 28		От 45 до 105	От —3 до +3	A
STC/0,5/95/155	STC 29		» 95 » 155		
STC/0,5/145/205	STC 30		» 145 » 205		
STC/0,5/195/255	STC 31		» 195 » 255		
STC/0,5/245/305	STC 32		» 245 » 305		
STC/1/—30/120	STC 33	1	От —30 до +120	—	A
STC/1/90/210	STC 34		» 90 » 210	От —5 до +5	B
STC/1/90/310	STC 35		» 90 » 310		
STC/1/290/410	STC 36		» 290 » 410		

длины коротких отметок, а длинных — 2,5 длины коротких отметок.

8.5. Отметки шкалы располагают следующим образом.

8.5.1. Термометры с минимальной ценой деления 1 или 0,1 °С:

a) каждая десятая отметка — длинная;

b) между двумя последовательными длинными отметками наносят среднюю отметку;

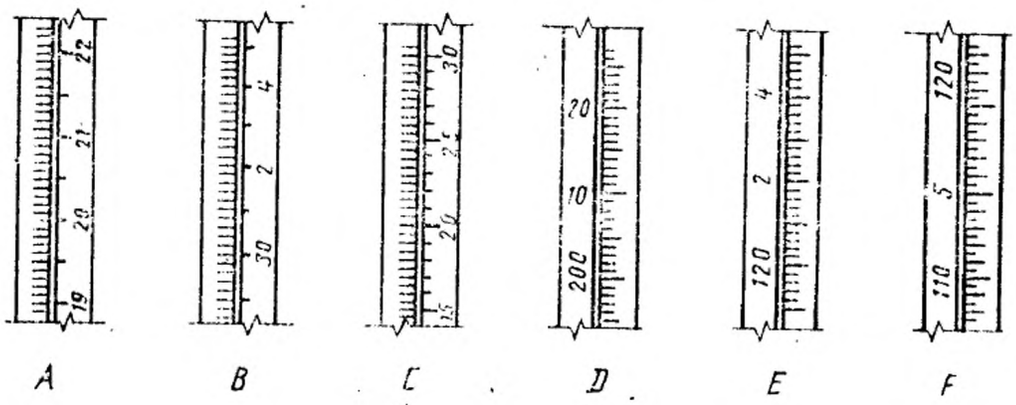
c) между двумя последовательными длинной и средней отметками наносят четыре коротких (черт. 2, образцы шкал A и D).

8.5.2. На термометрах с минимальной ценой деления 0,2 °С:

a) каждая пятая отметка — длинная;

b) между двумя последовательными длинными отметками равномерно наносят четыре коротких отметки (черт. 2, образцы шкал B и E).

Образцы шкал и числовых отметок термометров



Черт. 2

8.5.3. На термометрах с минимальной ценой деления 0,5 °С:

a) каждая десятая отметка — длинная;

b) между двумя последовательными длинными отметками равномерно наносят четыре средние отметки;

c) между двумя последовательными средними отметками или между последовательно расположенными средней и длинной отметками наносят одну короткую (черт. 2, образцы шкал C и F).

8.6. Цифры располагают левее или правее соответствующей отметки, чтобы продолжение отметки разделяло цифру надвое или располагалось непосредственно над ней. Цифры могут быть расположены параллельно оси термометра или под прямым углом к этой оси.

Примечание. На черт. 2 приведены образцы шкал и числовых отметок термометров, которые не являются обязательными.

8.7. Каждая десятая отметка оцифровывается при минимальной цене деления:

0,1 °С	ряд	числовых	отметок:	1—2—3— и т. д.;
1 °С	»	»	»	10—20—30 — »;
0,2 °С	»	»	»	2— 4— 6 — »;
0,5 °С	»	»	»	5—10—15 — ».

На дополнительной шкале должна быть числовая отметка 0 °С.

Отметки 0°С или 10°С, или 100°С могут быть выделены полной оцифровкой, если у промежуточных отметок опускались один или два знака.

8.8. Пигментный наполнитель отметок, цифр и надписей должен сохраняться при нормальных условиях эксплуатации и при специальных условиях, оговариваемых потребителем и изготовителем.

8.9. За номинальными пределами шкалы должно быть нанесено дополнительно от двух до пяти отметок.

8.10. Цифры с минусовым значением следует наносить со знаком минуса, например: «—5» или «$\overline{5}$». Знак минуса наносят так, чтобы его нельзя было принять за отметки или другие виды маркировки.

9. ТОЧНОСТЬ

9.1. **Инструментальная погрешность**

Максимально допустимая инструментальная погрешность не должна превышать цены одного деления шкалы термометра, термометр при этом расположен вертикально, а атмосферное давление, условия погружения и средняя температура выступающего столбика жидкости соответствуют установленным рабочим параметрам.

9.2. **Погрешность интервала**

Абсолютное значение алгебраической разности погрешностей в любых двух точках шкалы, отстоящих друг от друга на расстоянии не более 50 делений шкалы, не должно превышать цены одного деления шкалы.

9.3. **Изменение показаний нуля**

При нагреве термометра до наибольшей температуры шкалы в течение 24 ч изменение показаний нуля, определяемого по методике приложения А, не должно превышать 0,7 цены деления шкалы; погрешность шкалы при этом должна оставаться в пределах цены одного деления шкалы, как указано в п. 9.1.

10. НАДПИСИ

На термометр наносят следующие четкие и несмываемые надписи:

a) единицу измерения температуры «°С». Допускается наносить знак «С»;

b) на термометры, указанные в п. 3.2, — надпись «общее» (complete) или соответствующее сокращение. На других термометрах обозначение погружения не требуется.

c) на термометры с газовым наполнением — надпись, указывающую наполнитель, например, «наполнитель — азот» (nitrogen filled), «вакуумный» (vacuous), или соответствующее сокращение;

d марку стекла резервуара (предпочтительно указывать цветной полосой или полосами) или надписью;

e) серийный или идентификационный номер изготовителя, если это требуется;

f) торговую марку или опознаваемый знак поставщика и (или) изготовителя;

g) обозначение настоящего стандарта;

h) условное обозначение термометра в соответствии с требованиями настоящего стандарта, например, STC/0,1/—11/+1.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
Обязательное

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЯ ПОКАЗАНИЙ НУЛЯ

Термометр, погруженный в испытательную баню, нагреть до температуры, соответствующей верхней отметке шкалы, и выдержать при этой температуре в течение 5 мин. Охладить термометр на воздухе или медленно в испытательной бане (с воспроизводимой скоростью) до температуры, превышающей окружающую температуру на 20 °С или же до температуры 50 °С, которая является минимальной, а затем определить показание нуля. При естественном охлаждении показания нуля следует определять в течение 1 ч. Нагреть термометр еще раз до температуры, соответствующей верхней отметке шкалы и выдержать его при этой температуре в течение 24 ч. Охладить термометр до одной из двух вышеуказанных температур, скорость охлаждения соответствует скорости охлаждения первого замера. Затем, при тех же условиях определить показания нуля.

Примечание. Настоящая методика применима для термометров с верхним номинальным пределом свыше 100 °С.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. **ПОДГОТОВЛЕН** Клинским самостоятельным конструкторско-технологическим бюро по проектированию приборов и аппаратов из стекла

2. **УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ** Постановлением Госстандарта России от 06.08.92 № 900
Настоящий стандарт подготовлен методом прямого применения международного стандарта ИСО 654—80 «Короткие палочные термометры для точных измерений» и полностью ему соответствует

3. **Срок проверки — 1997 г.**

4. **ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ**

5. **ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта
ГОСТ 29224—91	Введение

6. **ПЕРЕИЗДАНИЕ. Ноябрь 1994 г.**

Редактор *Т. С. Шеко*
Технический редактор *Н. С. Гришанова*
Корректор *Т. А. Васильева*

Сдано в наб. 03.11.94 Подп. в печ. 26.12.94. Усл. печ. л. 0,70. Усл. кр.-отт. 0,70. Уч.-изд. л. 0,71. Тир. 729 экз. С 1961.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 107076, Москва, Колодезный пер., 14.
Калужская типография стандартов, ул. Московская, 256. Зак. 2167
ПЛР № 010138

gost.e-ecolog.ru