ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

ТЕРМОМЕТРЫ ЖИДКОСТНЫЕ СТЕКЛЯННЫЕ

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ГОСТ 27544—87

Издание официальное

Е

Цена 5 коп.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 536.513:006.354 Группа П21

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

ТЕРМОМЕТРЫ ЖИДКОСТНЫЕ СТЕКЛЯННЫЕ

Общие технические условия

ГОСТ 27544—87

Liquid-glass thermometers. General specifications

ОКП 43 2120

Дата введения 01.01.89

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на жидкостные стеклянные термометры (далее — термометры).

Стандарт не распространяется на минимальные, максимальные, метастатические, для точных измерений, электроконтактные, метеорологические термометры, а также термоконтакторы и терморегуляторы.

Термометры изготовляют для нужд народного хозяйства и экспорта.

1. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ, ТИПЫ И ИСПОЛНЕНИЯ

1.1. Термометры, наполненные несмачивающей жидкостью, следует изготовлять для измерения температуры от минус 60 до плюс 650°С, наполненные смачивающей жидкостью — от минус 200 до плюс 200°С.

1.2. Термометры следует изготовлять следующих типов:

А — палочные;

Б — с вложенной шкальной пластиной;

В — с прикладной шкальной пластиной.

1.3. Термометры в зависимости от условий эксплуатации следует изготовлять следующих исполнений:

полного погружения;

частичного погружения.

Издание официальное Перепечатка воспрещена

Е

© Издательство стандартов, 1988

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Характеристики

2.1.1. Термометры следует изготовлять в соответствии с требованиями настоящего стандарта, по стандартам или техническим условиям на термометры конкретного типа.

2.1.2. Термометры должны быть градуированы в градусах Цельсия (°С) по Международной практической температурной шкале в соответствии с требованиями ГОСТ 8.157—75.

Градуировку следует проводить при погружении термометров в термостаты до отсчитываемой температурной отметки при высоте выступающего столбика жидкости не более 10 мм — полное погружение или на глубину, указанную в стандартах или технических условиях на термометры конкретного типа,— частичного погружения.

Градуировку термометров частичного погружения следует проводить при температуре окружающего воздуха (20±5)°С.

2.1.3. В стандартах или технических условиях на термометры конкретного типа необходимо устанавливать требования к стеклу и его обработке, чтобы готовое изделие удовлетворяло следующим требованиям.

2.1.3.1. Напряжение стекла резервуара и, при необходимости, защитной оболочки должно быть сведено до уровня, который обеспечит сохранность изделия при термическом или механическом воздействии.

Удельная разность хода лучей после отжига не должна превышать 12 млн$^{-1}$.

2.1.3.2. Стекло резервуара должно быть стабилизировано термической обработкой. Искусственному старению должны быть подвергнуты резервуары термометров с ценой деления от 0,01 до 0,2°С и термометров для измерения температуры свыше 200°С, так чтобы точность показаний термометров соответствовала требованиям п. 2.1.4.

2.1.3.3. На резервуаре и оболочке термометров не допускаются царапины, камни, пузыри и другие дефекты, влияющие на прочность термометров или мешающие отсчету температуры по шкале.

2.1.4. Предел допускаемой погрешности измерений термометров полного и частичного погружения в зависимости от диапазона измерения температуры и цены деления шкалы не должен превышать значений, указанных в табл. 1, 2. При обеспечении данных требований для более высокой точности измерений термометры могут иметь поправку к показанию, при этом для лабораторных термометров предел допускаемой погрешности не должен превышать цены деления шкалы.

Таблица 1

°С

Диапазон измерения температуры	Предел допускаемой погрешности термометров полного погружения при цене деления														
	наполненных несмачивающей жидкостью										наполненных смачивающей жидкостью				
	0,01	0,02	0,05	0,1	0,2	0,5	1	2	5	10	0,2	0,5	1	2	5
От —200 до —100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	±3	±4	±5
Св. —100 до —60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	±1	±2		
Св. —60 до —38	—	—	±0,2	±0,3	±0,4	±0,5	±1	±2	±5	±5	±0,4				
Св. —38 до 0	±0,02	±0,04	±0,1		±0,3						±0,2		±1,5	±3	
Св. 0 до 100				±0,2	±0,2						±0,4		±1	±2	
Св. 100 до 200	—	±0,06	±0,15	±0,3	±0,4				±5		—	—	±2	±4	—
Св. 200 до 300	—	—	±0,25	±0,5	±0,8	±1	±2				—	—	—	—	—
Св. 300 до 400	—	—	—	—	±1	±2		±3		±10	—	—	—	—	—
Св. 400 до 500	—	—	—	—	—		±3	±4			—	—	—	—	—
Св. 500 до 600	—	—	—	—	—	—					—	—	—	—	—
Св. 600 до 650	—	—	—	—	—	—	—	—	±10	±15	—	—	—	—	—

Примечание. В стандартах или технических условиях на термометры конкретного типа по требованию потребителя и по технико-экономическому обоснованию предел допускаемой погрешности может быть менее установленных значений.

Таблица 2

°С

Диапазон измерения температуры	Предел допускаемой погрешности термометров частичного погружения при цене деления											
	наполненных несмачивающей жидкостью							наполненных смачивающей жидкостью				
	0,1	0,2	0,5	1	2	5	10	0,2	0,5	1	2	5
От —200 до —100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	±3	±4	±5
Св. —100 до —60	—	—	—	—	—	—	—	±1	±2			
Св. —60 до —38	—	—	—	—	—	—	—	±0,8	±2	±2		
Св. —38 до 0	±0,3	±0,3	±1	±1	±2	±5	±5	±0,4	±1	±1,5		
Св. 0 до 100	±0,2	±0,2								±1	±2	
Св. 100 до 200	±0,4	±0,4		±2				—	—	±2	±4	
Св. 200 до 250	±1	±1	±2	±3	±3			—	—	—	—	—
Св. 250 до 300					±4			—	—	—	—	—
Св. 300 до 400			±3	±4	±4	±10	±10	—	—	—	—	—
Св. 400 до 500	—	—		±5	±5			—	—	—	—	—
Св. 500 до 600	—	—	—	±6,0	±6			—	—	—	—	—
Св. 600 до 650	—	—	—			±15	±15	—	—	—	—	—

2.1.5. Смачивающая жидкость не должна изменять агрегатного состояния во всем диапазоне измерения температур, химически взаимодействовать со стеклом, мутнеть или давать осадок, содержать механические включения; жидкость должна иметь в капиллярной трубке правильно вогнутый мениск.

2.1.6. Движение жидкости в капиллярной трубке должно быть плавным, без скачков и торможений; жидкость при движении не должна разрываться на части и оставлять следы на стенках капиллярной трубки.

2.1.7. Мениск жидкости должен быть отчетливо виден на фоне шкалы термометра.

Допускается подкрашивать смачивающую жидкость красителем, устойчивым к влиянию света и температуры в условиях эксплуатации, или наносить на шкальную пластину краской, контрастной по цвету, полосу за капиллярной трубкой шириной не менее 1,5 мм.

2.1.8. Дистилляция смачивающей жидкости в термометрах полного погружения при выдержке их в течение 3 ч при температуре конечного значения шкалы не должна вызывать изменения показаний более чем на 0,25 значения наименьшего деления шкалы. В термометрах частичного погружения — 0,5 значения наименьшего деления шкалы.

2.1.9. Пространство в капиллярной трубке над столбиком смачивающей жидкости должно быть заполнено инертным газом или воздухом; над столбиком несмачивающей жидкости: для измерения температуры до 100°С — инертным газом или быть вакуумным, свыше 100°С — инертным газом под давлением, исключающим кипение жидкости при верхнем пределе измерения.

2.1.10. Капиллярная трубка по всей длине должна быть прямой и проходить посередине шкалы. Не допускается смещение капиллярной трубки, выходящее за пределы наименьших отметок шкалы. Зазор между капиллярной трубкой и шкальной пластиной не должен превышать 1 мм; для термометров с вложенной бумажной шкалой зазор не должен превышать 3 мм.

2.1.11. Термометры типа А для пределов измерения до 360°С должны иметь вплавленную в массу стекла вдоль капиллярной трубки цветную эмалевую полоску шириной не менее 0,1 наружного периметра поперечного сечения капиллярной трубки. В зависимости от марки стекла, назначения и условий эксплуатации термометры допускается изготовлять без эмалевой полоски.

2.1.12. Шкала термометров типа А должна быть нанесена на наружной поверхности капиллярной трубки. У термометров с эмалевой полоской отметки шкалы должны быть нанесены на стороне, противоположной эмалевой полоске.

2.1.13. Шкала термометров типов Б и В должна быть нанесена на прямоугольную однородную и контрастную по цвету плас-

тшну. Для термометров бытового назначения шкальная пластина может быть другой формы, обеспечивающей правильное считывание показаний.

Обозначения на обратной стороне шкальной пластины при рассеянном свете не должны просвечивать на лицевую сторону.

Шкальные пластины термометров должны быть без дефектов, мешающих правильному отсчету температуры.

2.1.14. Капиллярная трубка за верхней числовой отметкой шкалы (далее — отметка) должна иметь выступающую часть или расширение, допускающие увеличение объема жидкости, соответствующее повышению температуры (перегрев) для термометров:

бытового назначения — не менее чем на 5°С;

для ареометров — не менее чем на 50°С;

с несмачивающей жидкостью с верхним пределом измерения ниже 40°С — не менее чем на 60°С, а с верхним пределом измерения ниже 20°С — не менее чем на 40°С по согласованию с заказчиком;

остальных — не менее чем на 20°С.

2.1.15. Конструкция термометров должна обеспечивать постоянство расположения шкалы к капиллярной трубке, а также неизменность их положения в оболочке термометра.

2.1.16. Оболочка термометра типа Б должна быть просушена внутри и запаяна или закрыта другим способом, обеспечивающим работу термометра во всем диапазоне температур, указанных на шкале.

При изменении температуры в пределах шкалы термометра внутри оболочки не должно быть следов влаги, мешающих отсчету.

2.1.17. На оболочке термометров типа Б с неприпаянной шкальной пластиной и на капиллярной трубке диаметром свыше 4 мм термометров типа В должна быть нанесена контрольная нестирающаяся отметка против нулевой или другой начальной отметки шкалы..

2.1.18. Ширина отметок шкалы не должна превышать 0,2 расстояния между центрами двух соседних отметок.

Длина деления шкалы термометров типов Б и В должна быть не менее 0,6 мм, для термометров типа А — не менее 0,8 мм.

Допускаются меньшие значения длины деления шкалы при применении для считывания показаний оптических средств.

Значения длины деления и ширины отметок шкалы, отличные от указанных, должны быть установлены в стандартах или технических условиях на термометры конкретного типа.

2.1.19. Длина наибольших отметок шкалы термометров типов Б и В должна быть не менее 0,8 ширины шкальной пластины, средних и коротких отметок — не менее 0,6 и 0,3 (соответственно) длины наибольших отметок.

2.1.20. Длина наибольших отметок шкалы термометров типа А должна быть не более видимой ширины эмалевой полоски. Длина отметок термометров с эмалевой полоской и отметок термометров без эмалевой полоски должна быть установлена в стандартах или технических условиях на термометры конкретного типа.

2.1.21. За конечной и начальной отметками шкалы должны быть нанесены дополнительные деления, число которых должно быть не менее значения допускаемой погрешности.

2.1.22. Нанесение отметок шкалы в зависимости от цены деления должно соответствовать значениям, указанным в табл. 3.

Таблица 3

°С

Цена деления шкалы	Числовые отметки шкалы (кратные значения)
0,01	0,1 или 0,2
0,02	0,5
0,05	1
0,1	1 или 2
0,2	2 или 5
0,5	5 или 10
1 или 2	10 или 20
5	25 или 50, или 100
10	50 или 100

2.1.23. Числовые значения должны быть расположены по обеим сторонам шкалы над соответствующими отметками или с одной стороны против соответствующих отметок.

Варианты числовых отметок шкал термометров приведены в приложении 1. Для термометров конкретных типов по заказу потребителя допускаются варианты числовых отметок, не указанные в приложении 1.

2.1.24. Мениск столбика несмачивающей жидкости у термометров не должен опускаться в резервуар при температуре от минус 20 до минус 35°С в зависимости от конструкции и назначения термометра.

2.1.25. Требования к надежности термометров должны быть установлены в стандартах или технических условиях на термометры конкретного типа в соответствии с требованиями ГОСТ 27.003—83 и иметь следующие показатели надежности:

среднюю наработку до отказа (или вероятность безотказной работы);

установленную безотказную наработку.

2.1.26. Термометры в упаковке для транспортирования должны выдерживать транспортную тряску с ускорением 30 м/с^2 при частоте ударов от 80 до 120 в минуту.

Значения транспортной тряски, отличные от указанных, должны быть установлены в стандартах или технических условиях на термометры конкретного типа.

2.2. Требования к материалам

2.2.1. Термометры следует изготовлять из стекла по ГОСТ 1224—71.

2.2.2. Для заполнения термометров несмачивающей жидкостью следует применять ртуть марки $Р_1$ или $Р_2$ по ГОСТ 4658—73 или ртутно-таллиевую амальгаму (ртуть — 92,5%; талий по ГОСТ 18337—80 — 7,5%).

Ртуть перед наполнением должна быть очищена и просушена.

Для заполнения термометров смачивающей жидкостью в зависимости от предела измерения температуры следует применять жидкость по стандартам или техническим условиям.

2.2.3. Шкальная пластина термометров типов Б и В должна быть изготовлена из стекла молочного цвета или из материала, не деформирующегося в измеряемом диапазоне температур.

2.3. Комплектность

2.3.1. К термометрам следует прикладывать эксплуатационную документацию по ГОСТ 2.601—68.

Конкретная номенклатура эксплуатационной документации должна быть установлена в стандартах или технических условиях на термометры конкретного типа.

2.3.2. Каждую партию термометров следует сопровождать документом с указанием:

наименования и количества термометров;

даты изготовления термометров;

обозначения стандарта или технических условий;

наименование термометрической жидкости.

2.4. Маркировка

2.4.1. На каждом термометре должны быть нанесены:

товарный знак предприятия-изготовителя;

обозначение «°С»;

квартал и год изготовления (последние две цифры);

обозначение стандарта или технических условий, в соответствии с которыми изготовлен термометр;

условное обозначение термометра;

наименование или условное обозначение термометрической жидкости (для смачивающей жидкости);

глубина погружения и температура окружающего воздуха при градуировке (для термометров частичного погружения);

отметка «состарен» — для термометров, прошедших искусственное старение;

порядковый номер термометра по системе нумерации предприятия-изготовителя;

допускается не наносить порядковый номер на термометры, не имеющие паспорта;

буква У — на термометрах, предназначенных для учебых целей;

Знак качества (если он присвоен изделию);

знак Государственного реестра по ГОСТ 8.383—80.

Допускается наносить только на потребительской таре или указывать на бумажной обертке или в эксплуатационной документации:

обозначение стандарта или технических условий;

условное наименование термометрической жидкости;

Знак качества (если он присвоен изделию);

знак Государственного реестра по ГОСТ 8.383—80.

Маркировка термометров, предназначенных для экспорта,— по заказу-наряду внешнеторговой организации.

2.4.2. Транспортная маркировка грузов должна соответствовать требованиям ГОСТ 14192—77. Транспортная маркировка грузов, предназначенных для экспорта, должна соответствовать требованиям ГОСТ 14192—77, ГОСТ 24634—81 и заказу-наряду внешнеторговой организации.

2.5. Упаковка

2.5.1. Каждый термометр должен быть уложен в футляр или коробку, изготовленные по рабочим чертежам, утвержденным в установленном порядке, или другую упаковку с мягкой или амортизирующей прокладкой, обеспечивающую сохранность термометров при хранении и транспортировании.

По согласованию с потребителем допускается упаковывать термометры по 5—100 шт. в одну коробку с мягкой или амортизирующей прокладкой.

Термометры, форма и размеры которых не позволяют упаковывать их в футляры или коробки, должны быть обернуты в бумагу по ГОСТ 16711—84, ГОСТ 8273—75, ГОСТ 11836—76, алигнин по ГОСТ 12923—82 или другую упаковку, обеспечивающую их сохранность при хранении и транспортировании.

2.5.2. Каждый термометр, предназначенный для экспорта, должен быть уложен в футляр. Термометры, форма и размеры которых не позволяют упаковывать их в футляры, должны быть упакованы в специальные решетки или коробки.

Футляр из бумаги для термометров, предназначенных для экспорта, должен быть окрашен нитроэмалью НЦ по ГОСТ 5406—84 или ХВ по ГОСТ 10144—74.

Деревянные футляры должны быть полированы или покрыты лаком по ГОСТ 4976—83.

Допускается не красить футляры, если это не предусмотрено в заказе-наряде внешнеторговой организации.

2.5.3. Термометры в футлярах, коробках или другой упаковке должны быть уложены в транспортную тару — деревянные ящики по ГОСТ 2991—85, ГОСТ 5959—80, ГОСТ 10350—81, ГОСТ 15841—77, ГОСТ 16511—86, ГОСТ 16536—84 или ящики из гофрированного картона по ГОСТ 22852—77 и ГОСТ 9142—84 с прокладкой сухим упаковочным материалом.

При перевозке в универсальных контейнерах по ГОСТ 15102—75 термометры в футлярах, коробках или другой упаковке должны быть уложены в ящики из гофрированного картона по ГОСТ 22852—77 и ГОСТ 9142—84 или сформированы в пакеты по чертежам, утвержденным в установленном порядке.

Транспортная тара и упаковка должны обеспечивать сохранность термометров при транспортировании любым видом транспорта.

2.5.4. Термометры в футлярах или другой потребительской упаковке, предназначенные для экспорта, должны быть упакованы в ящики по ГОСТ 24634—81.

Термометры в футлярах, предназначенные для экспорта в страны с тропическим климатом, должны быть упакованы в чехлы из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354—82.

Для районов с умеренным климатом термометры допускается упаковывать в ящики из гофрированого картона по ГОСТ 9142—84 и ГОСТ 22852—77.

2.5.5. В соответствии с заказом-нарядом внешнеторговой организации ящики и прокладочный материал для термометров, предназначенных для экспорта в страны с тропическим климатом, должны быть подвергнуты защитной обработке в соответствии с ГОСТ 15155—84.

2.5.6. Масса ящика с упакованными термометрами не должна превышать 50 кг.

2.5.7. В каждый ящик термометров должна быть вложена сопроводительная документация с указанием:

наименования и количества термометров;

обозначения стандарта или технических условий;

наименования термометрической жидкости.

Товаросопроводительная документация для термометров, предназначенных для экспорта, должна соответствовать требованиям нормативно-технической документации и составляться на языке, указанном в заказе-наряде внешнеторговой организации.

Техническая и товаросопроводительная документация должна быть завернута в оберточную бумагу марки А по ГОСТ 8273—75 и вложена в пакет из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354—82 толщиной не менее 100 мкм, а для стран с тропическим климатом — в два герметичных пакета толщиной не менее 150 мкм каждый с последующей упаковкой в водонепроницаемую бумагу по ГОСТ 8828—75.

Края водонепроницаемой бумаги должны быть склеены синтетическим клеем. Швы пакета из полиэтиленовой пленки должны быть герметично сварены.

2.5.8. В наружный пакет с товаросопроводительной документацией должен быть вложен вкладыш, изготовленный из бумаги или картона, с четкой надписью на языке, указанном в заказе-наряде внешнеторговой организации, которую можно прочитать не вскрывая пакета.

Надпись допускается наносить на пакет. Товаросопроводительную документацию помещают в ящик с упакованной продукцией.

2.5.9. Один экземпляр упаковочного листа для термометров, предназначенных для экспорта в страны в умеренным климатом, должен быть помещен в пакет из водонепроницаемой бумаги или бумаги с полиэтиленовым покрытием и уложен в специальный карман ящика.

Для термометров, предназначенных для экспорта в страны с тропическим климатом, упаковочный лист должен быть помещен в пакет из полиэтиленовой пленки толщиной не менее 150 мкм, швы которого надежно сварены. Пакет должен быть дополнительно обернут в водонепроницаемую бумагу или покрыт полиэтиленом и уложен в специальный карман ящика.

2.5.10. Упаковка термометров, отправляемых в районы Крайнего Севера и труднодоступные районы,— в соответствии с требованиями ГОСТ 15846—79.

3. ПРИЕМКА

3.1. Термометры следует подвергать государственным, предъявительским, приемо-сдаточным, периодическим испытаниям и испытаниям на надежность.

3.2. Государственные испытания — по ГОСТ 8.001—80 и ГОСТ 8.383—80.

3.3. Предъявительские испытания — по ГОСТ 26964—86.

3.4. При приемо-сдаточных испытаниях каждый термометр следует проверять на соответствие требованиям пп. 2.1.1, 2.1.2, 2.1.3.3, 2.1.4—2.1.7, 2.1.9, 2.1.10, 2.1.12, 2.1.13, 2.1.15—2.1.17, 2.1.21—2.1.23, 2.3.1, 2.4.1 и не менее 5% партии на соответствие требованиям пп. 2.1.11, 2.1.14, 2.1.18—2.1.20, 2.1.24; на соответствие требованиям п. 2.1.3.1 путем выборочного 3%-ного контроля, но не менее 20 шт. от числа изделий, одновременно подвергнутых термической обработке.

Результаты выборочной проверки распространяют на всю партию.

Партией считают число термометров, предъявленных к приемке по одному документу.

3.5. Периодические испытания следует проводить раз в год.

При периодических испытаниях следует проверять не менее 5 термометров на соответствие всем требованиям настоящего стандарта, кроме пп. 2.2.1—2.2.3, 2.1.25.

Проверку качества искусственного старения (п. 2.1.3.2) выполняют по одноступенчатому плану (нормальный контроль) уровня II по ГОСТ 18242—72 с приемочным уровнем дефектности 2,5%.

3.6. При неудовлетворительных результатах периодических испытаниях хотя бы по одному из требований испытаниям подвергают удвоенное число термометров из той же партии. Результаты повторных испытаний считают окончательными.

3.7. Контрольные испытания на подтверждение средней наработки до отказа (или вероятности безотказной работы) следует проводить раз на установочной серии или на первой промышленной партии, а также в случае модернизации, влияющей на безотказность при серийном производстве.

Контрольные испытания на подтверждение установленной безотказной наработки следует проводить не реже раза в 3 года.

4. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

4.1. Соответствие термометров рабочим чертежам, ширину контрастной полоски (п. 2.1.7) и эмалевой полоски (п. 2.1.11), длину отметок (пп. 2.1.19—2.1.20) следует проверять универсальным прибором по ГОСТ 166—80 и ГОСТ 427—75, ширину отметок, длину деления шкалы (п. 2.1.18) — при помощи лупы ЛИ-3 по ГОСТ 25706—83. Размеры, которые невозможно или затруднительно проверить на готовом термометре, следует проверять при операционном контроле (до сборки).

4.2. Градуировка в градусах Цельсия (°С), погружение термометра (п. 2.1.2), качество смачивающей жидкости (пп. 2.1.5, 2.1.6), положение капиллярной трубки на шкале (п. 2.1.10), наличие эмалевой полоски (п. 2.1.11), нанесение шкалы термометра типа А (п. 2.1.12), крепление шкальной пластины к оболочке (п. 2.1.15), наличие контрольной нестирающейся отметки (п. 2.1.17), нанесение на шкале термометров дополнительных отметок, числовых значений, надписей (пп. 2.1.21—2.1.23, 2.4.1) следует проверять визуально.

4.3. Проверку погрешности термометров (п. 2.1.4) следует проводить по ГОСТ 8.279—78.

Проверку погрешности бытовых термометров и термометров, конструкция которых не допускает их погружения в жидкостные термостаты, следует проводить по стандартам или техническим условиям на термометры конкретного типа.

4.4. Влияние дефектов на точность показаний термометров (пп. 2.1.3.3; 2.1.13; 2.1.16) следует проверять при определении метрологических параметров по ГОСТ 8.279—78.

4.5. Качество отжига стекла (п. 2.1.3.1) — по ГОСТ 7329—74.

4.6. Проверку качества искусственного старения (п. 2.1.3.2) проводят методом контрольного старения.

До начала испытания термометры выдерживают 24 ч при температуре (20±5)°С.

Проверку положения отметки 0°С следует проводить по ГОСТ 8.279—78.

Термометр подвергают контрольному старению в течение 6 ч при температуре, соответствующей верхнему пределу измерения шкалы. Для этого термометры помещают в термостат или печь для старения.

Термометры полного погружения погружают до отметки, находящейся примерно на 100 мм ниже верхней числовой отметки шкалы.

Термометры частичного погружения помещают на соответствующую глубину погружения.

Термометры, верхний предел которых не превышает 40°С, выдерживают при температуре 40°С.

Проверку качества искусственного старения термометров, не имеющих отметки 0°С, проводят по нижней оцифрованной отметке шкалы; термометров, имеющих отметку «100°С»,— по отметке 100°С.

Термостат или печь для термометров с верхним пределом измерения выше 200°С после старения охлаждают до температуры не выше 200°С, извлекают термометры и выдерживают их при температуре (20±5)°С не менее 20 ч.

Термометры помещают в нулевой термостат и проводят отсчет положения отметки 0°С шкалы.

Проверку погрешности термометров в отметке 0°С или в начальной отметке шкалы после контрольного старения следует проводить в соответствии с п. 4.3.

Если предел допускаемой погрешности в отметке 0°С или в начальной отметке шкалы у термометров, прошедших контрольное старение, превышает значение, указанное в табл. 1, то испытания проводят на удвоенном числе термометров.

Результаты повторных испытаний являются окончательными.

4.7. Качество смачивающей жидкости (п. 2.1.8) следует проверять при температуре конечного значения шкалы погружением термометров в вертикальном положении (резервуаром вниз) в жидкостную ванну или воздушный термостат до верхней числовой отметки или на глубину, в зависимости от условий эксплуатации.

4.8. Контроль достаточности давления над столбиком термометрической жидкости (п. 2.1.9) осуществляют путем проверки

термометров в термостатах при температуре, соответствующей конечному значению шкалы, и по контрольному старению. Отсутствие возгонки жидкости показывает, что давление над столбиком жидкости удовлетворяет требованиям п. 2.1.9.

4.9. Проверку объема жидкости на перегрев (п. 2.1.14) следует проводить в жидкостном термостате при температуре, превышающей на 20°С конечное значение шкалы термометра, или измерением инструментом или внешним осмотром. Термометры с конечным значением шкалы ниже 40°С проверяют при температуре 60 или 40°С.

4.10. Проверку опускания столбика несмачивающей жидкости в резервуар (п. 2.1.24) проводят в сосуде со смесью льда и спирта с выдержкой от 3 до 5 мин.

4.11. Испытания термометров на надежность (п. 2.1.25) следует проводить по программам и методикам, утвержденным в установленном порядке.

Критерием предельного состояния следует считать несоответствие термометров требованиям п. 2.1.4.

4.12. Испытание термометров на устойчивость к транспортной тряске (п. 2.1.26) проводят по ГОСТ 12997—84. Ящик с упакованными термометрами закрепляют без дополнительной амортизации на платформе ударного стенда и подвергают испытанию в течение 2 ч. Термометры считают выдержавшими испытания, если после испытаний на стенде не будут обнаружены механические повреждения термометров, несоединимые разрывы столбиков жидкости и если они соответствуют требованиям п. 2.1.4.

5. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1. Термометры допускается транспортировать любым видом транспорта, кроме воздушного. Температура при транспортировании и хранении должна быть указана в стандартах или технических условиях на термометры конкретного типа.

5.2. Термометры транспортируют в крытых транспортных средствах или универсальных контейнерах по ГОСТ 15102—75.

5.3. Формирование грузовых мест в транспортные пакеты — по ГОСТ 21929—76.

Пакетирование грузовых мест проводят на поддоне по ГОСТ 9078—84, ГОСТ 9570—84. Число ящиков в одном пакете — от 4 до 8 шт. Ящики с поддоном должны быть обвязаны в двух местах металлической лентой размером 0,4×20 мм по ГОСТ 3560—73.

5.4. Транспортирование и хранение термометров, наполненных смачивающей жидкостью, следует проводить в вертикальном или наклонном (не менее 10° от горизонтали) положении резервуарами вниз.

5.5. Транспортирование и хранение термометров, отправляемых в районы Крайнего Севера и труднодоступные районы,— в соответствии с требованиями ГОСТ 15846—79.

5.6. Термометры следует хранить в закрытых помещениях.

6. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

6.1. Термометры следует эксплуатировать в зависимости от условий градуировки: при полном или частичном погружении.

6.2. Термометры частичного погружения следует эксплуатировать при температуре окружающего воздуха (20±5)°С.

В случае применения термометров частичного погружения при других температурах окружающего воздуха потребитель при необходимости должен вводить поправку по формуле

$$\Delta t=\gamma(t_1-t_2)n,$$

где γ — коэффициент видимого расширения жидкости в стекле;

значения γ для различных жидкостей приведены в приложении 2;

t_1 — средняя температура выступающего столбика жидкости при градуировке (указывается в сопроводительной документации завода-изготовителя);

t_2 — средняя температура выступающего столбика жидкости при эксплуатации, определяемая вспомогательным термометром;

n — число отметок, соответствующее высоте выступающего столбика.

6.3. Термометры не следует нагревать выше верхнего номинального предела шкалы, т. к. это может привести к разрушению термометров.

При случайном перегреве термометров до температур, установленных в п. 2.1.14, разрушение не происходит. После перегрева термометры должны быть проверены.

6.4. Требования безопасности при работе с термометрами, наполненными несмачивающей термометрической жидкостью,— по ГОСТ 12.3.031—83.

7. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

7.1. Изготовитель гарантирует соответствие термометров требованиям настоящего стандарта при соблюдении условий транспортирования, хранения и эксплуатации.

Гарантийный срок хранения со дня изготовления термометров, наполненных несмачивающей жидкостью,— 18 мес, термометров, наполненных смачивающей жидкостью,— 12 мес.

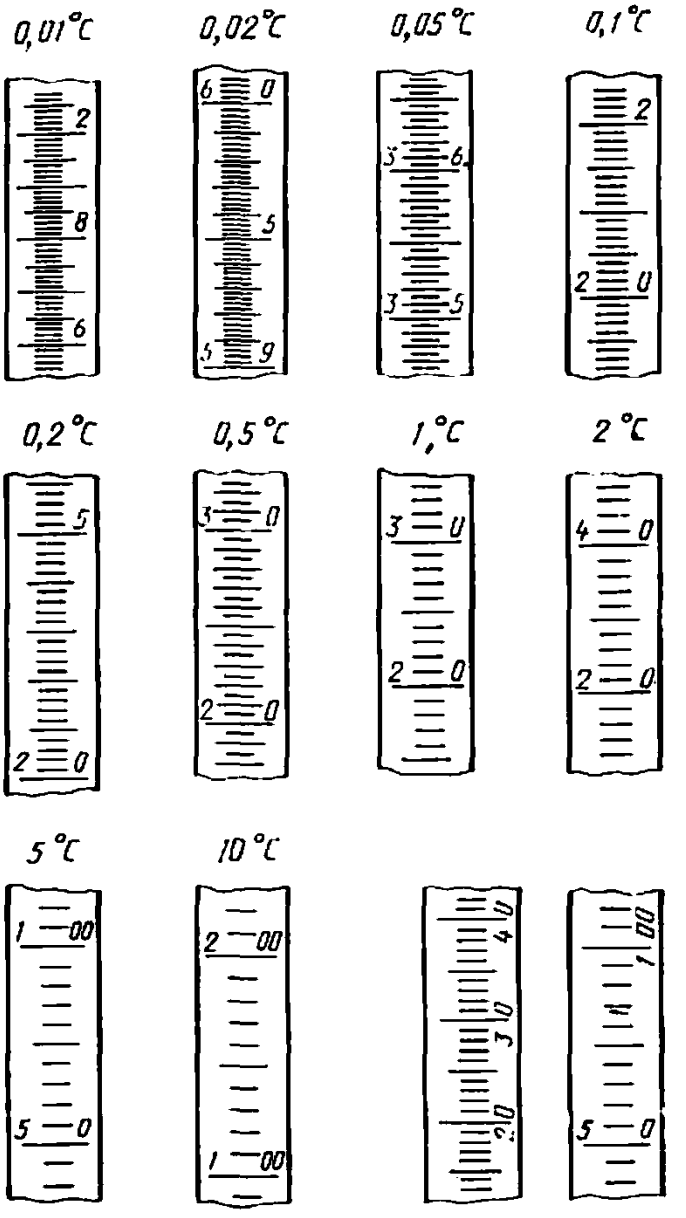
Гарантийный срок эксплуатации термометров — 12 мес со дня ввода в эксплуатацию.

Гарантийный срок эксплуатации бытовых термометров — 12 мес со дня розничной продажи.

Гарантийный срок хранения и эксплуатации для термометров, предназначенных для экспорта,— 12 мес с момента проследования термометров через Государственную границу СССР.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Справочное

Варианты числовых отметок шкал термометров



ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Справочное

ЗНАЧЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТОВ ВИДИМОГО ТЕПЛОВОГО РАСШИРЕНИЯ ЖИДКОСТЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРНОГО ДИАПАЗОНА ПРИМЕНЕНИЯ

Наименование жидкости	Температурный диапазон, °С	Коэффициент видимого теплового расширения жидкости в стекле марки 360
Ртуть	От —35 до 650	0,00016
Ртуть-таллий	» —60 » —100	0,00016
Толуол	» —80 » +100	0,00120
Спирт этиловый	» —80 » +80	0,00103
Керосин	» 0 » +200	0,00093
Петролейный эфир	» —100 » +20	0,00140
Изопентан	» —200 » +20	0,00170
Метилкарбитол	» —50 » +100	0,00093

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Министерством приборостроения, средств автоматизации и систем управления СССР

   ИСПОЛНИТЕЛИ

   А. С. Прокудина, В. Ф. Климова, Е. В. Корнеева, Ю. Б. Обручников, Т. А. Давыдова

2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 23.12.87 № 4856

3. Срок проверки — 1992 г., периодичность проверки — 5 лет.

4. ВЗАМЕН ГОСТ 2045—71, ГОСТ 9177—74

5. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта
ГОСТ 2.601—68	2.3.1
ГОСТ 8.001—80	3.2
ГОСТ 8.157—75	2.1.2
ГОСТ 8.279—78	4.3, 4.4, 4.7
ГОСТ 8.383—80	2.4.1, 3.2
ГОСТ 27.003—83	2.1.26
ГОСТ 12.3.031—83	6.4
ГОСТ 166—80	4.1
ГОСТ 427—75	4.1
ГОСТ 1224—71	2.2.1
ГОСТ 2991—85	2.5.3
ГОСТ 3560—73	2.5.10
ГОСТ 4658—73	2.2.2
ГОСТ 4976—83	2.5.2
ГОСТ 5406—84	2.5.2
ГОСТ 5959—80	2.5.3
ГОСТ 7329—74	4.5
ГОСТ 8273—75	2.5.1, 2.5.7
ГОСТ 8828—75	2.5.7
ГОСТ 9078—84	2.5.10
ГОСТ 9142—84	2.5.3, 2.5.4
ГОСТ 9570—84	2.5.10
ГОСТ 10144—74	2.5.2
ГОСТ 10350—81	2.5.3
ГОСТ 10354—82	2.5.4, 2.5.7
ГОСТ 11836—76	2.5.1
ГОСТ 12923—82	2.5.1

Продолжение

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта
ГОСТ 12997—84	4.12
ГОСТ 14192—77	2.4.2
ГОСТ 15102—75	2.5.3, 5.3
ГОСТ 15155—84	2.5.5
ГОСТ 15841—77	2.5.3
ГОСТ 15846—79	2.5.11, 5.4
ГОСТ 16511—86	2.5.3
ГОСТ 16536—84	2.5.3
ГОСТ 16711—84	2.5.1
ГОСТ 18337—80	2.2.2
ГОСТ 21929—76	2.5.10
ГОСТ 22852—77	2.5.3, 2.5.4
ГОСТ 24634—81	2.4.2, 2.5.4
ГОСТ 25706—83	4.1

Редактор *О. К. Абашкова*
Технический редактор *М. И. Максимова*
Корректор *В. С. Черная*

Сдано в наб. 11.01.88 Подп. в печ. 16.03.88 1,5 усл. п. л. 1,5 усл. кр.-отт. 1,13 уч.-изд. л.
Тир. 13 000 Цена 5 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123840, Москва, ГСП, Новопресненский пер., 3
Тип. «Московский печатник». Москва, Лялин пер., 6. Зак. 1710

gost.e-ecolog.ru