

УТВЕРЖДЕНО

ШБС

"01" II 1985г.

ИЗВЕЩЕНИЕ БИ 6227-85
об изменении ОСТ В 92-0694-76

"Термометры сопротивления проволоочные. Общие технические условия"

Срок введения с 0 I января 1986 г.

Изм.	Содержание изменения	Лист	Листов
		I	3

6

✓ Лист I

Стандарт устанавливает ..., ~~ОСТ 92-0400-69~~ ^{ОСТ 92-0400-69} является ...

Копии исправить

✓ Лист 3

1.3. Чувствительные элементы ... по ~~ТУ 16-705.110-79~~ ^{ТУ 16-705.110-79}

Копии исправить

✓ Лист 4

2.1.4. Материалы ... по ОСТ 92-8721-78 81.

Копии исправить

✓ Лист 13

2.6.1. Для упаковки... нормы НО.005.027, раздел III, и ГОСТ В 9.001-72.

2.6.2. Упаковка ... и хранения. Категория упаковки КУ-2, вариант упаковки ВУЗ-Т1 по ГОСТ 9.001-72.

Копии исправить

Констр. 33 отдела

Подп. и дата

Изм. № дубл.

Взам. вкл. №

Подп. и дата

Изм. №

ИЗВЕЩЕНИЕ № 6227-85

Изм.	Содержание изменения	Лист
6		2

✓ Лист 19

4.2.2. Качество сварки допускается ... по ОСТ 92-III4-7180.

ТУ 25-04-3300-77

4.2.4. Правильность ... по ~~ТУ 25-04-346-74~~ ...

Копии исправить

✓ Лист 22

4.6. Для измерения сопротивления ... по ~~ГОСТ 23737-79~~
~~ГОСТ 6864-69~~.

Копии исправить

✓ Лист 24

4.9. Проверка термометра ... по ~~ТУ 25-04-2131-72~~
~~ЯН2.722.014 ТУ~~.

Копии исправить

✓ Лист 27

В процессе ... типа ~~СИ-54 ГВ2.044.045 ТУ~~
~~СИ-68 ГВ2.044.053 ТУ~~.

Копии исправить

✓ Лист 47

5.5.1.2. Термометры, предназначенные . . . по
~~ОСТ 92-4313-79~~
~~ОСТ 92-4202-68~~.

Копии исправить

Имя, № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

Подлинность подписей заверяю:
Констр. 33 отдела

Изм.	Содержание изменения	Лист
		3

6

✓ Лист 53 изм. "5" аннулировать и заменить листом 53 изм. "6".

П р и м е ч а н и е. Пункт 6.2 дополнен абзацем: "Допускается помещать несколько упакованных термометров в одну транспортировочную тару."

✓ Лист 387 изм. "5" аннулировать и заменить листом 387 изм. "6".

П р и м е ч а н и е. Уточнен перечень контрольно-испытательной аппаратуры.

Листы ✓389, ✓390, ✓391 изм. "5" аннулировать и заменить листами 389, 390, 391 изм. "6".

П р и м е ч а н и е. Уточнен перечень ссылочных документов.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Изм. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Причина изменения

Дополнение стандарта (4)

Указания о внедрении

На заделе не отражается

Приложения

53, 387, 389, 390, 391

Утверждено ЦНБС

17.07.87

ИЗВЕЩЕНИЕ БН 3224-87

об изменении ОСТ В92 0694-76

Термометры сопротивления проволоочные. Общие технические условия

Дата введения с 01.10.87

Изм.	Содержание изменения	Лист	Листов
		1	3
7			

✓Обложка

396

Всего листов ~~395~~

Копии исправить

Лист ~~4~~ изм. 6 аннулировать и заменить листом 4 изм. 7.

✓Вновь введен лист 4а

Примечание. Подраздел 2.1 дополнен п. 2.1.4а.

✓Лист 5

Пункт 2.2.3. Заменить слова "номинальную статическую характеристику" на "номинальную функцию преобразования".

Копии исправить

✓Лист 7

Пункт 2.2.8, абзац 2.

При повторных ... ~~эмпирические~~ сопротивления ...

Копии исправить

Лист 31-8-87

Изм.	Содержание изменения	Лист
		2
7		

✓ Лист 16

Продолжение табл.6

Наименование испытаний
4. Проверка емичеекере сопротивления ...

П р и м е ч а н и я :

3. При экспериментальном ... ~~емичеекере~~ сопротивления ...

Копии исправить

✓ Лист 18

Таблица 7

3. Проверка ~~емичеекере~~ сопротивления термометра

Копии исправить

✓ Лист 22

Пункт 4.6, абзац 3.

Перед измерением ~~емичеекере~~ сопротивления ...

Копии исправить

✓ Лист 23

Пункт 4.7, абзац 2.

На группы ... ~~емичеекере~~ сопротивления ...

Копии исправить

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

ИЗВЕЩЕНИЕ БН 3224-87

Изм.	Содержание изменения	Лист
		3

7

✓ Лист 24

Таблица 8

Значение омичее- нее соп- противления, Ом

Копии исправить

✓ Лист 35

Пункт 5.2.I, абзац 2.

... Перед измерением ~~омичее-~~
~~нее~~ сопротивления ...

Копии исправить

Лист [✓]389 изм. 6 аннулировать и заменить листом 389 изм. 7.

П р и м е ч а н и е . Перечень ссылочных документов приведен в соответствии с действующей НТД.

✓ Лист 390

ОСТ 92-0400-69

Аппаратура. Общие технические ~~условия~~
требования

Копии исправить

Причина изменения Замена, исключение требований и дополнения стандарта (4)

Указания о внедрении На заделе не отражается (I)

Приложения 4, 4а, 389

6х 2155 6х 94/356
01.03 91 01.03 91

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

96

В.И. Язовцев

04 02 1991 г.

ИЗВЕЩЕНИЕ БИ 1172-91

об изменении ОСТ В 92-0694-76

"Термометры сопротивления проволоочные. ОТУ"

Дата введения 5.02.91г.

Изм.	Содержание изменения	Лист	Листов
		I	2

12

✓ Лист 15

3.	...	...	...
4.	Проверка сопротивления изоляции в нормальных климатических условиях	2.2.II.I	4.9

✓ Лист 16

5	...	...	...
6	...	...	...
7	...	...	...
7.	Проверка сопротивления изоляции в нормальных климатических условиях	2.2.II.I	4.9
8.	...	...	...

Примечания:

- Термометры ... не подвергаются испытаниям по пп. ⁴ 7, 8, 9 ...
- Испытаниям по п. ⁶ 5 табл. 6 подвергаются ...

Подлинность подписей заверяю
Констр. 3: отделе

Изм. №	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № зубл.	Подп. и дата

ИЗВЕЩЕНИЕ БЫ 1172-91

Изм.	Содержание изменения	Лист
		2

12

Лист 25

4.11. Проверка термометра на соответствие ... в ТУ на термометр.

После просушивания термометра проверяется сопротивление изоляции измерительной цепи относительно корпуса на соответствие п. 2.2.11.1.

Причина изменения Замена, исключение требований (4)

Указание о внедрении На заделе не отражается (1)

Приложения 15, 16, 25

Начальник БОС-53

Начальник отдела II

Начальник сектора,
руководитель разработки

Исполнители:

инженер II категории

инженер

Нормоконтролёр
СОГЛАСОВАНО

Представитель ПЗ 4350

В.В.Валов

В.И.Смыслов

А.Т.Клементьев

Ф.П.Устинова

И.Н.Королёва

И.Н.Королёва

Ю.А.Ярославцев

О Т Р А С Л Е В О Й С Т А Н Д А Р Т

ТЕРМОМЕТРЫ СОПРОТИВЛЕНИЯ ПРОВОЛОЧНЫЕ.

Общие технические условия

ОСТ В92 0694-76

Всего листов ³⁹⁶~~395~~

Изм. № подл.	Изм. № дубл.	Подп. и дата
4-26	1-77	178

ПРИ НОВОМ
КОНСТРУИРОВАНИИ
НЕПРИМЕНЯТЬ,
Взамен применять
ост 92-0694-80

⑤

⑦

УДК 536.587-536.534:006.036

Группа ⁰⁹³ ВЭЗ

ОТРАСЛЕВОЙ СТАНДАРТ

ТЕРМОМЕТРЫ СОПРОТИВЛЕНИЯ

ОСТ ВЭЗ 0694-76

ПРОВОЛОЧНЫЕ.

Взамен

Общие технические условия

ОСТ ВЭЗ 0694-71

Издание официальное В 3278
26.02.1980г

Перепечатка воспрещена

Директивным письмом

от "23" декабря 1976 г. № 92 срок введения установлен
с 1 апреля 1977 г.

Настоящий стандарт распространяется на проволочные термометры сопротивления (термометры), предназначенные для измерения температуры поверхности конструкций изделий, жидкостных и газовых сред, а также в теплозащитных покрытиях при испытаниях и эксплуатации изделий отрасли.

Стандарт устанавливает технические требования, правила приемки, методы испытаний, методы градуирования, требования к транспортированию и хранению, гарантии поставщика и совместно с комплектом конструкторских документов, выпускаемых на каждый термометр, и ~~ОСТ 92-0400-69~~ ^{ОСТ 92-0400-69} является основным документом для изготовления, испытания, приемки, хранения, транспортирования и поставки термометров.

Эксплуатационные требования приведены в приложении I инв. № 943.

Градуировочные таблицы с указанием зависимости величины относительных сопротивлений от температуры приведены в приложениях с 2 по 8.

Издание официальное

Перепечатка воспрещена

1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ И НАЗНАЧЕНИЕ

1.1. Термометр сопротивления проволочный - первичный измерительный преобразователь, воспринимающий изменение температуры измеряемого объекта и осуществляющий непрерывное преобразование изменения температуры в изменение сопротивления.

1.2. Термометры предназначены для работы на изделиях, условия эксплуатации которых соответствуют требованиям настоящего стандарта и конструкторских документов на термометры.

Согласно межведомственной нормали НО.005.026 по показателям надежности термометры относятся к категории Б или В, а по условиям эксплуатации относятся к группам 37 - 43 и 45 - 50 согласно НО.005.026 и НО.005.057 соответственно.

1.3. Чувствительные элементы термометров изготавливаются из платиновой проволоки марок Пл1, Пл2, Пл3 по ГОСТ 21007-75 и медного провода марки ПЭТВ-р по ^{ТУ 16-705.110-78}~~ТУ 16-505.373-73~~.

Термометрам из платиновой проволоки присваивается шифр ТП; термометрам из медного провода - шифр ТМ

1.4. По своему назначению термометры подразделяются на:

- термометры для измерения температуры поверхности конструкций изделий;
- термометры для измерения температуры жидкостных и газовых сред;
- термометры для измерения температуры в теплозащитных покрытиях.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Изм. № подл.	Изм. № дубл.	Подп. и дата
478	4-26-78			

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Общие требования

2.1.1. Термометры должны соответствовать требованиям настоящего стандарта и конструкторских документов на них, утвержденных в установленном порядке. Типы и основные параметры термометров сопротивления должны соответствовать ОСТ 92-4269-74 часть I.

2.1.2. Срок давности выпуска полуфабрикатов и электротехнических изделий, установленных в термометре, должен быть таким, чтобы гарантийный срок хранения их к моменту применения в термометре был не менее гарантийного срока хранения термометра.

2.1.3. Режим работы и условия применения электротехнических изделий в термометре должны соответствовать режимам работы и условиям применения согласно технических условий (ТУ).

2.1.4. Материалы и полуфабрикаты должны иметь сертификаты со штампом ОТК и представителя заказчика (если на них распространяется приемка заказчика). Электротехнические изделия должны применяться по сопроводительной документации со штампом ОТК и представителя заказчика. Материалы, полуфабрикаты и электротехнические изделия должны пройти входной контроль по ОСТ 92-8721-81.

2.1.4а. Материалы, имеющие гарантийный срок хранения менее одного года, должны быть установлены в термометр в течение этого срока, а более года - не позднее одного года со дня их выпуска.

2.1.5. Термометры не должны иметь внешних дефектов: вмятин, царапин, трещин и других дефектов, снижающих эксплуатационные свойства и ухудшающих товарный вид.

Примечание. Разрешается наличие внешних дефектов, обусловленных технологическим процессом или требованиями на материалы и не отражающихся на работоспособности термометров.

Подлинность подписей заверяю:
Констр. 33 отдела

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изм. № дубл.	Подп. и дата
478	Лин 31.8.87	478-77		

7-Зам-Б61 3224-87 Лин 31.8.87

2.2.2. Номинальное значение омического сопротивления термометра при температуре 0°C ($273,15\text{K}$) и допускаемое отклонение сопротивления (ΔR_0) от номинальной величины (R_0) должны соответствовать значениям, указанным в табл. I.

Таблица I

$R_0 \pm \Delta R_0, \text{ Ом}$	
Материал чувствительного элемента	
Платина	Медь
$12,0 \pm 0,25$	$12,0 \pm 0,25$
$15,0 \pm 0,25$	$17,0 \pm 0,25$
$17,0 \pm 0,25$	$23,0 \pm 0,25$
$25,0 \pm 0,25$	$30,0 \pm 0,25$
$30,0 \pm 0,25$	$53,0 \pm 0,25$
$34,0 \pm 0,25$	$60,0 \pm 0,25$
$46,0 \pm 0,15$	$100,0 \pm 0,25$
$60,0 \pm 0,25$	
$100,0 \pm 0,15$	
$500,0 \pm 1,0$	
$1000,0 \pm 2,0$	
$2000,0 \pm 5,0$	
$4000,0 \pm 10,0$	

Примечание. При согласии потребителя допускается изготовление и поставка термометров с номинальными значениями сопротивления 46 и 100 Ом с допускаемым отклонением сопротивления $\pm 0,25$ Ом.

2.2.3. Каждый термометр должен иметь градуировочную характеристику (номинальную ~~статическую~~ ^{функцию преобразования} характеристику), выраженную зави-

Инд. № подл.	Подп. и дата	Инд. № подл.	Инд. № дубл.	Подп. и дата
478	4-26-77			

- для термометров группы по подпункту 2.2.6.2

$$\Delta_t = \frac{50}{R_0}, (^\circ\text{C}), \quad (2)$$

где Δ_t - систематическая составляющая погрешности.

2.2.8. Случайная составляющая погрешности градуировочной характеристики, возникающая за счет погрешности измерительной аппаратуры и определяющая расхождение между значениями сопротивления, полученными при повторных измерениях при температуре 0°C (273,15K) или измеренные при 20°C (293,15K) и приведенные к 0°C (273,15K), не должна превышать $\pm 0,05$ Ом для термометров с номинальным сопротивлением менее 50 Ом; $\pm 0,1\%$ для термометров с номинальным сопротивлением ≥ 50 Ом при групповом градуировании и величин, указанных в табл. 2 при индивидуальном градуировании.

При повторных измерениях допускается отличие ~~омического~~ сопротивления термометра от величины сопротивления, указанной в паспорте на $\pm 0,1$ Ом.

Таблица 2

Изм. № подл.	Подп. и дата	Изм. № подл.	Изм. № дубл.	Подп. и дата	Метод градуирования	Материал чувствительного элемента	Диапазон температур	Величина погрешности, $^\circ\text{C}$
478	2-86/7.77				Групповое градуирование	Платина	от минус 260 до минус 240°C (от 13,15 до 33,15K) от минус 240 до минус 230°C (от 33,15 до 43,15K) от минус 230 до минус 200°C	$\pm [1,4 + 0,13(t - 240)]$ $\pm [1,4 + 0,13(33,15 - T)]$ $\pm [0,9 + 0,05(t - 230)]$ $\pm [0,9 + 0,05(43,15 - T)]$ $\pm [0,6 + 0,01(t - 200)]$

1.1.9, см. инв. № 943 и при отсутствии влияющей физической величины, приведенной в приложении I подпункт 1.1.10, см. инв. № 943.

2.4. Комплектность

2.4.1. В комплект поставки термометра должны входить термометр, паспорт, техническое описание на термометр, инструкция по эксплуатации.

Примечание. Техническое описание и инструкция по эксплуатации поставляются в одном экземпляре на партию.

2.5. Маркировка

2.5.1. Каждый термометр должен иметь маркировку, содержащую обозначение (или шифр) изделия, товарный знак предприятия-изготовителя, заводской порядковый номер.

Маркировка наносится на места, доступные для обзора.

2.6. Упаковка

2.6.1. Для упаковки термометра должна быть использована стандартная тара, изготовленная по чертежам предприятия-изготовителя и отвечающая требованиям нормалю ИО.005.027, раздел III, ГОСТ 9.001-72 ^В

2.6.2. Упаковка должна обеспечивать защиту термометра от воздействия климатических и механических факторов при транспортировании и хранении. Категория упаковки КУ-2. Вариант упаковки ВУЗ-Т1 по ГОСТ 9.001-72 ^В

2.7. В ТУ на конкретный термометр должно быть указано:

2.7.1. Назначение термометра (область применения).

2.7.2. Рабочий диапазон температур, измеряемых термометром.

2.7.3. Категория термометра (в зависимости от метода градуирования).

2.7.4. Группа и категория надежности термометра согласно классификации нормалю ИО.005.026 или ИО.005.057.

2.7.5. Вероятность безотказной работы.

2.7.6. Ресурс работы термометра.

Мин. № подл.	Подп. и дата	Исп. № подл.	Исп. № дубл.	Подп. и дата
478	4-86 13-27			

3. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ, ИСПЫТАНИЯ И ГРАДУИРОВАНИЯ

3.1. Приемка и испытание термометров производится согласно правилам приемки, определяемым междуведомственной нормалью НО.005.028, раздел III.

3.2. Термометры предъявляются к сдаче партиями. В партию объединяются термометры одного обозначения, изготовленные по общему технологическому циклу с применением полуфабрикатов, материалов и деталей, имеющих сертификаты на них.

3.3. Испытания термометров делятся на три вида:

- приемо-сдаточные;
- периодические;
- типовые.

3.4. Прием - сдаточные испытания

3.4.1. Прием - сдаточным испытаниям подвергается каждый термометр.

3.4.2. Прием - сдаточные испытания проводятся в объеме и последовательности, указанные в табл. 6.

Таблица 6

Наименование испытаний	Технические требования	Методы испытаний
1. Внешний осмотр	2.1.5	4.2
2. Проверка на соответствие конструкторским документам, проверка комплектности	2.1.1; 2.1.2; 2.1.3; 2.1.4; 2.4; 2.5	4.2; 4.3
3. Проверка схемы распайки токовыводов (при наличии схемы)	2.1.1	4.2
4. Проверка сопротивления изоляции в нормальных климатических условиях	2.2.11.1	4.9

Изн. № подл.	Подп. и дата	Изн. № подл.	Подп. и дата	Изн. № дубл.	Подп. и дата
478	4.05.77				

Продолжение табл. 6

Наименование испытаний	Технические требования	Методы испытаний
54. Проверка омического сопротивления термометра	2.2.1; 2.2.2	4.5; 4.6
65. Измерение расстояния чувствительного элемента от базовой поверхности	2.2.10	4.8
76. Градуирование термометров	2.2.3; 2.2.4; 2.2.5; 2.2.6; 2.2.8	5.2; 5.3; 5.4; 5.5
7. Проверка сопротивления изоляции в нормальных климатических условиях	2.2.11.1	4.9
8. Испытание на вибропрочность на одной частоте	2.3.3	4.12
9. Испытание на герметичность	2.3.1.1	4.11

Примечания:

1. Термометры для измерения температуры поверхности без разделки токовыводов не подвергаются испытаниям по пп. ⁷8,9 табл.6; с разделкой токовыводов не подвергаются испытаниям по пп. 8, 9 табл. 6.

2. Испытаниям по п. ⁶5 табл. 6 подвергаются только термометры, измеряющие температуру в теплозащитных покрытиях.

3. При экспериментальном методе градуирования допускается производить измерение ~~омического~~ сопротивления на чувствительных элементах термометров в сборе.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Изм. № подл.	Подп. и дата	Изм. № подл.	Подп. и дата
478	4-26/177				

Таблица 7

Наименование испытаний	Технические требования	Методы испытаний
1. Проверка массы термометра	2.2.12	4.10
2. Проверка на соответствие конструкторским документам, проверка комплектности	2.1.1; 2.1.2; 2.1.3; 2.1.4; 2.4; 2.5	4.2; 4.3
3. Проверка омического сопротивления термометра	2.2.1; 2.2.2	4.5; 4.6
4. Испытание на виброустойчивость	2.3.4.2	4.13; 4.14
5. Испытание на ударную устойчивость	2.3.4.8	4.13; 4.17
6. Испытание на устойчивость к воздействию линейных ускорений	2.3.4.4	4.13; 4.16
7. Испытание на устойчивость к циклическим изменениям температур	2.3.4.6	4.18
8. Испытание на влагоустойчивость	2.2.11.2; 2.3.4.7	4.19
9. Испытание на воздействие одиночных ударов	2.3.4.3	4.13; 4.15
10. Транспортирование	6.1; 6.2	4.20
11. Испытание на герметичность	2.3.1.1	4.11
12. Хранение	6.3	4.21

Изм. № подл.	Подп. и дата	Изм. № подл.	Подп. и дата	Изм. № дубл.	Подп. и дата
478	4-26/2.77				

4. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

4.1. Все испытания, если это не оговорено в стандарте, проводятся в нормальных условиях.

Нормальные условия характеризуются температурой окружающего воздуха $25 \pm 10^\circ\text{C}$, относительной влажностью воздуха $65 \pm 15\%$, атмосферным давлением 100000 ± 4000 Па (750 ± 30 мм рт.ст.).

4.2. Проверка термометра на соответствие требованиям пп. 2.1.1, 2.1.3, 2.1.4, 2.1.5, 2.4, 2.5 производится внешним осмотром, сравнением внешнего вида с конструкторскими и сопроводительными документами и измерением габаритных размеров.

Проверка габаритных размеров термометра производится при помощи мерительного инструмента, удовлетворяющего точности измерений, указанной в конструкторских документах на термометр.

При внешнем осмотре термометра необходимо обратить внимание на:

4.2.1. Состояние поверхности термометра и его покрытие.

4.2.2. Качество сварки или пайки, которое проверяется визуально с помощью линзы с увеличением не менее 4.

Качество сварки допускается проверять по ОСТ 92-1114-71/80

4.2.3. Правильность маркировки термометра.

4.2.4. Правильность распайки токовыводов. Проверка производится комбинированным прибором типа Ц4312 по ^{ТУ 25-04-3300-77} ~~ТУ 25-04-346-74~~ согласно схеме термометра.

4.3. Проверка термометра на соответствие требованиям п. 2.1.2 производится путем установления соответствия гарантийного срока хранения полуфабрикатов и электротехнических изделий, установленных в термометре, гарантийному сроку хранения термометра и путем проверки наличия нормативно-технических документов (НТД), сертификатов и другой сопроводительной документации.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Изм. № подл.	Изм. № дубл.	Подп. и дата
478	4.1.26/97			

$\alpha = 0,00389 \frac{1}{\text{град}}$, для платиновой проволоки марки Пл 3;

$\alpha = 0,00391 \frac{1}{\text{град}}$, для платиновой проволоки марки Пл 2;

$\alpha = 0,0039225 \frac{1}{\text{град}}$, для платиновой проволоки марки Пл I;

$\alpha = 0,00426 \frac{1}{\text{град}}$, для медной проволоки всех марок;

t — среднее арифметическое трех измерений температуры, °C.

Термометр считается выдержавшим испытание, если полученная в результате измерений величина сопротивления термометра при температуре 20°C соответствует заданной величине сопротивления $R_{20} \pm \Delta R_0$, указанной в сборочном чертеже на термометр.

4.6. Измерение сопротивления термометров, предназначенных для измерения температуры жидкостных и газовых сред и температуры в теплозащитных покрытиях, производится в смеси дистиллированной воды и льда из нее (температура смеси 0°C).

Для измерения сопротивления при индивидуальном градуировании должен применяться потенциометр класса не ниже 0,002 с измерительной катушкой класса не ниже 0,01 типа КСИГ по ~~ГОСТ 6864-69~~ ^{ГОСТ 23737-79}.

При групповом градуировании должен применяться измерительный мост класса не ниже 0,05 с гальванометром (постоянная по току не более 10^{-8} А/дел.). Сила тока, проходящего через термометр, не должна быть более 1 мА при измерении потенциометром и 3 мА при измерении мостом, а для термометров с R_0 больше 100 Ом не должна быть более 1 мА.

Перед измерением ~~эмического~~ сопротивления мостом необходимо проверить ток в соответствии с методами п. 4.5. При измерении сопротивления компенсационным методом необходимо руководствоваться указаниями технического описания на потенциометр.

Измерения проводятся в следующей последовательности:

4.6.1. Термометр помещается в водонепроницаемый чехол, погружается в смесь дистиллированной воды и льда из нее на глубину от

Исп. № подл.	Подп. и дата	Исп. № подл.	Подп. и дата
428	4-20-77		

100 до 150 мм и окружается со всех сторон слоем льда не менее 30 мм. Выводы термометра подсоединяются к потенциометру или измерительному мосту. После 30 мин выдержки производится измерение сопротивления термометра не менее трех раз, причем величина сопротивления фиксируется до третьего десятичного знака. Измерения должны проводиться последовательно одно за другим с интервалом от 2 до 3 мин. Каждое измерение потенциометром производится при прямом и обратном направлении тока.

Сопротивление проводов, соединяющих токовыводы термометра с клеммами измерительного моста, не должно быть более 0,05 Ом.

4.6.2. Определяется средняя арифметическая величина сопротивления термометра и из нее вычитается величина сопротивления токовыводов. Термометр считается выдержавшим испытание, если полученная в результате измерений величина сопротивления $R_{оср}$ соответствует требованиям пп. 2.2.1, 2.2.2. Отклонение сопротивления термометра, полученное при каждом измерении, от среднего арифметического значения сопротивления не должно превышать более чем в два раза величину погрешности, вносимой измерительными средствами.

4.7. Разбивка термометров на группы в соответствии с требованиями п. 2.2.6 производится следующим образом.

На группы разбиваются термометры одного обозначения и одного номинального значения ~~омического~~ сопротивления согласно табл. 8. Нумерация групп производится в соответствии с величиной отклонения сопротивления термометра $R_{о ср}$, измеренного по п. 4.6.2, от номинальной величины сопротивления $R_о$.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Изм. № подл.	Изм. № дубл.	Подп. и дата
478	4-26-77			

Таблица 8

Значение эмичес- кого со- против- ления, Ом	Группа				
	I	2	3	4	5
	$R_0 \text{ ср} - R_0, \text{ Ом}$				
для $R_0 < 500$	от минус 0,25 до минус 0,16	от минус 0,15 до минус 0,06	от минус 0,05 до 0,05	от 0,06 до 0,15	от 0,16 до 0,25
для $R_0 = 500$	от минус 1,0 до минус 0,6I	от минус 0,60 до минус 0,2I	от минус 0,20 до 0,20	от 0,2I до 0,60	от 0,6I до 1,0

Среднее сопротивление $R_0^{\text{ср. } i}$ для i группы термометров при температуре 0°C (273,15K) определяется по формуле:

$$R_0^{\text{ср. } i} = R_0 + \frac{2 \Delta Z}{5} (i - 3), \quad (4)$$

где $\Delta Z = 0,25 \text{ Ом}$ для $R_0 < 500 \text{ Ом}$

$\Delta Z = 1,0 \text{ Ом}$ для $R_0 = 500 \text{ Ом}$.

Примечание. Если при испытании по п. 2.2.I сопротивление измеряется при температуре 20°C , то сначала производится перерасчет к сопротивлению при температуре 0°C по формулам:

$R_0 = 0,9267 \cdot R_{20}$ - для термометров из платиновой проволоки,

$R_0 = 0,9215 \cdot R_{20}$ - для термометров из медной проволоки,

где R_{20} - сопротивление при температуре 20°C , Ом.

Затем производится разбивка термометров на группы согласно табл.8.

4.8. Проверка термометра на соответствие требованиям п. 2.2.I0 производится по методике, изложенной в ТУ на конкретный термометр.

4.9. Проверка термометра на соответствие требованиям подпункта 2.2.II.I производится мегаомметром с напряжением 100В типа

М4100/1 по ~~ТУ 25-04-2131-72~~ Я612.722.014 ТУ. При проверке сопротивления изоляции

измерительной цепи термометра относительно корпуса клемму мегаомметра "Земля" подсоединяют к корпусу (или к пластине с токовыводами) термометра, другую клемму к одному из токовыводов чувствительного элемента. Термометр считается выдержавшим испытание, если величина сопротивления изоляции соответствует требованиям подпункта 2.2.II.1.

4.I0. Проверка термометра на соответствие требованиям п. 2.2.I2 производится на весах, обеспечивающих точность взвешивания до 5% от массы термометра.

4.II. Проверка термометра на соответствие требованиям подпункта 2.3.I.I производится опрессовкой его сжатым воздухом при давлении, величина которого указана в сборочном чертеже на термометр. Термометр устанавливается в оправку, соединенную с линией сжатого воздуха, и вместе с оправкой помещается в сосуд со спиртом этиловым ректифицированным по ГОСТ 18300-72.

В оправку нагнетается воздух и термометр выдерживается под давлением в течение 5 мин, если в чертеже не указано другое время выдержки. Термометр считается герметичным, если выделение пузырьков воздуха на поверхности спирта прекратится по истечении 3 мин после опрессовки или будут выделяться лишь отдельные пузырьки воздуха с увеличивающимся интервалом времени между ними до полного прекращения. Понижение давления воздуха производится со скоростью не более $50 \cdot 10^5$ Па/с (50 атм/с).

После испытания термометр просушивается в вакуумном термощкафу в течение 2 ч при температуре 50°C при пониженном давлении не более 90440 Па (680 мм рт.ст.).

В случае необходимости методы проверки термометра на герметичность уточняются дополнительными данными, которые указываются в ТУ на термометр.

После просушивания термометра проверяется сопротивление изоляции измерительной цепи относительно корпуса на соответствие п. 2.2.II.1.

Исп. № подл.	Подп. и дата	Исп. № подл.	Исп. № дубл.	Подп. и дата
478	4-26-77			

В процессе испытания проверяется постоянство сопротивления термометров по показаниям осциллографа типа ~~С1-54 П2.044.045 ТУ.~~ ^{С1-68 Г82.044.053 ТУ} ⑤
Чувствительность осциллографа в зависимости от сопротивления термометров устанавливается:

0,1 В/см для термометров с $R_0 < 80 \text{ Ом}$,

0,5 В/см для термометров с $80 \leq R_0 \leq 300 \text{ Ом}$,

1,0 В/см для термометров с $R_0 > 300 \text{ Ом}$.

4.14. Проверка термометра на соответствие требованиям подпункта 2.3.4.2 производится на вибрационном стенде с однокомпонентной вибрацией. Для испытания на виброустойчивость термометр включается по схеме см. чертеж.

Термометр подвергается воздействию вибраций в трех взаимно-перпендикулярных направлениях на частотах от 1 до 10 Гц с ускорением 20 м/с^2 ; от 10 до 1500 Гц с ускорением от 20 до 1000 м/с^2 ; от 1500 Гц до 5000 Гц с ускорением 1000 м/с^2 .

Зависимость ускорения от частоты — линейная.

При испытаниях заданный диапазон частот разбивается на поддиапазоны:

до 50 Гц через 10 Гц,

до 300 Гц через 50 Гц,

до 1500 Гц через 200 Гц,

свыше 1500 Гц через 500 Гц.

Время прохождения каждого поддиапазона 2 мин, если в ТУ не оговорено другое время испытания.

До и после испытания проводится внешний осмотр термометра, проверка целостности измерительной цепи термометра и сопротивления изоляции относительно корпуса или пластины с токовыводами.

Термометр считается выдержавшим испытание на виброустойчивость, если при внешнем осмотре не обнаружено механических повреждений, если отсутствует обрыв измерительной цепи, если сопротивление

Изм. № подл.	Подп. и дата	Изм. № подл.	Изм. № дубл.	Подп. и дата
478	4-86 15-77			

5.1.6. Термометры для группового градуирования выбираются 1%, но не менее 5 штук, изготовленных из провода (проволоки) одного сертификата и имеющие единое конструктивное исполнение чувствительного элемента.

5.2. Измерение сопротивления термометра в реперных точках и определение параметров градуировочной характеристики термометра

5.2.1. Измерение сопротивления термометра производится потенциометром или измерительным мостом с гальванометром, имеющим постоянную по току не более 10^{-8} А/дел.

Величина тока, протекающего через термометр и образцовый термометр, не должна превышать 1 мА при измерениях потенциометром и 3 мА при измерениях измерительным мостом. Перед измерением ~~эмпи~~ ^{эмпирического} сопротивления измерительным мостом необходимо проверить ток в соответствии с методами п. 4.5.

Измерение сопротивления повторяется три раза, причем потенциометром измерение проводится каждый раз при прямом и обратном направлении тока. Измерения должны проводиться последовательно одно за другим с интервалом от 2 до 3 мин. Значение сопротивления фиксируется с точностью до третьего десятичного знака. По результатам трех измерений определяется среднее арифметическое значение сопротивления, используемое при дальнейших расчетах. Отклонение сопротивления термометра, полученное при каждом измерении, от среднего арифметического значения сопротивления не должно отличаться более чем в два раза от величины погрешности по п. 2.2.8, вносимой измерительными средствами.

Если термометр имеет два или три токовывода, то из значения измеренного сопротивления термометра вычитают значение сопротивления токовыводов, измеренное в условиях испытания термометра.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
178	4-26/1977			

5.5.1.1. Режимы термостатирования термометров при заданной температуре приведены в табл. 9.

5.5.1.2. Термометры, предназначенные для измерения температуры поверхности, перед градуированием устанавливают на металлические пластины в соответствии с требованиями отраслевого стандарта по ~~ОСТ 92-43/3-79~~
~~ОСТ 92-4202-68.~~

5.5.1.3. При градуировании в термостатах термометры помещают в специальные медные кассеты, а при градуировании в печи — в никелевые блоки.

5.5.1.4. Измерение температуры при градуировании производят: в диапазоне температур от минус 50 до 0°C (от 223,15 до 273,15K) образцовым платиновым термометром ТСПН-1; в диапазоне температур от 0 до 300°C (от 273,15 до 573,15K) — образцовым платиновым термометром сопротивления ПТС-10; в диапазоне температур свыше 300°C (573,15K) термометр термоэлектрический с образцовой термопарой II разряда, составленной из термоэлектродов проволок ПР-10 0,5; ПЛТ 0,5 по ГОСТ 10821-75.

Примечание. Температура тающего льда не измеряется, а считается равной 0°C (273,15K).

5.5.1.5. Измерение сопротивления образцового термометра и электродвижущей силы термопары должно производиться компенсационным методом на потенциометрической установке класса не ниже 0,002 по методике п. 5.2.1.

5.5.1.6. Измерение сопротивления термометра производится измерительным местом постоянного тока класса не ниже 0,05 и гальванометром с постоянной по току не более 10^{-8} А/дел по методике п. 5.2.1.

Сопротивление термометров измеряется вместе с подводящими проводами, сопротивление которых при расчете вычитается. Для этого в кассету или в никелевый блок вместе с термометрами заправляются

Изм. № подл.	Подп. и дата	Изм. № подл.	Изм. № дубл.	Подп. и дата
478	4-26-77			

5.5.5. Вычисляется с точностью до второго десятичного знака среднее сопротивление $\bar{R}_t$ группы термометров $R_t^{zp.i}$ для всех температурных точек, указанных в ТУ на термометр, по формуле:

$$R_t^{zp.i} = W_t^{зад} \cdot R_0^{zp.i} \quad (27)$$

где $R_0^{zp.i}$ — среднее сопротивление $\bar{R}_t$ группы термометров при температуре 0°C . Составляется градуировочная таблица зависимости $R_t^{zp.i} = f(t)$

6. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

6.1. Транспортирование термометров выполняется любым видом транспорта на любые расстояния, с любой скоростью, допускаемой данным видом транспорта.

6.2. Подготовка термометров к транспортированию и отправке проводится в соответствии с требованиями НО.005.027, раздел III. Допускается помещать несколько упакованных термометров в одну транспортировочную тару.

6.3. Термометры должны храниться в течение 10 лет в складских условиях в заводской упаковке или установленными на изделия, в том числе 18 месяцев в составе изделия под открытым небом. Складские условия: температура окружающего воздуха от 5 до 30°C (от $278,15$ до $303,15$ К), относительная влажность не более 85%, отсутствие в воздухе кислотных, щелочных и других агрессивных примесей.

Условия хранения под открытым небом: температура окружающего воздуха от минус 50 до 60° (от $223,15$ до $333,15$ К), относительная влажность до 98% при температуре 30° ($303,15$ К)

Изм. № подл.	Потв. и дата	Взам. шта. №	Изм. № дубл.	Подп. и дата
478	16.11.85	478-85		

6-3ам. ВВ/6227-85 16.11.85

Справочное

ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНО-ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ АППАРАТУРЫ,
НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ

Наименование, тип	ТУ или краткая техническая характеристика
Прибор комбинированный Ц 4312	ТУ 25-04-3300-77
Тераомметр Е6-13А	ЯМ2.722.014 ТУ
Осциллограф универсальный СИ-68	ГВ2.044.053 ТУ
Проволока ПЛТО,5; ПР-10 0,5	ГОСТ 10821-75
Термометр сопротивления платиновый образцовый ТСНН-I	ГОСТ 12877-67
Образцовый платиновый термометр ПТС-10	$R_0 = 10 \pm 0,05 \text{ Ом}$
Образцовый ртутный термометр	II разряд, цена деления $0,1^\circ\text{C}$, диапазон измеряемых температур от 0 до 30°C
Гальванометр	Постоянная по току не более 10^{-8} А/дел
Измерительный мост	Класс не ниже 0,05
Потенциометр	Класс не ниже 0,002

Подлинность подписей заверяет:
Контр. 33 отдела

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
478	16.XII.85	478-85		

6-34М.6616227-85 16.XII.85

ПРИЛОЖЕНИЕ 10

Справочное

ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОЧНЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Лист
ГОСТ 8.133-74	Термометры сопротивления платиновые образцовые для низких температур. Методы и средства поверки	39
ГОСТ В 9.001-72	-	13
ГОСТ 6411-76	Масла цилиндрические тяжелые. Технические условия	48
ГОСТ 6709-72	Вода дистиллированная. Технические условия	48
ГОСТ 8032-84	Предпочтительные числа и ряды предпочтительных чисел	11
ГОСТ 10821-75	Проволока из платины и платинородиевых сплавов для термоэлектрических преобразователей. Технические условия	47
ГОСТ 12162-77	Двуокись углерода твердая. Технические условия	48
ГОСТ 12877-76	Термометры сопротивления платиновые для низких температур образцовые. Общие технические требования	37
ГОСТ 18300-72	Спирт этиловый ректификованный технический. Технические условия	25, 48
ГОСТ 20799-75	Масла промышленные общего назначения. Технические условия	48
ГОСТ 21007-75	Проволока из платины для термопреобразователей сопротивления. Технические условия	3
ГОСТ 23737-79	Меры электрического сопротивления. Общие технические условия	22

Подлинность подписей заверяю:
Констр. 33 отдела

Подп. и дата

Изм. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Изм. № подл.

478-85

31.8.87.

478

7-зам. ББ13224-87 31.8.87.

Обозначение	Наименование	Лист
ОСТ 92-0400-69	Аппаратура. Общие технические условия требования	I
ОСТ 92-III4-80	Соединения сварные. Общие технические требования	19
ОСТ 92-4269-74 часть I	Термометры сопротивления и термоэлектрические термометры. Типы и основные параметры	4
ОСТ 92-4313-79	Термометры сопротивления и термоэлектрические термометры. Методы и технология установки на поверхность изделия	47
ОСТ 92-8721-81	Комплексная система управления качеством продукции. Контроль входной комплектующих изделий, материалов и полуфабрикатов	4
НО.005.026	Межведомственная норма	3, 13
НО.005.027	Межведомственная норма	13, 53
НО.005.028	Межведомственная норма	15, 17
НО.005.057	Межведомственная норма	3, 13
ГВ2.044.053 ТУ	Осциллограф универсальный С1-68. Технические условия	27, 387

Подлинность подписей заверяю:
Констр. 33 отдела

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изм. № дубл.	Подп. и дата
478	16.11.85	478-85		

6-3ам 5616227-85 16.11.85

Обозначение	Наименование	Лист
TU16-705.110-79	Провода медные круглые с эмале- вой изоляцией на основе полиэфир- ов. Технические условия	3
TU 25-04-3300-77	Приборы комбинированные. Технические условия	19,387
ЯБ2.722.014 ТУ	Тераомметр Е6-13А. Технические условия	24,387

Подлинность подписей заверяю:
Констр. 33 от 30.12.85

Изм. № подл.	Дата	Взам. инв. №	Исп. № дубл.	Подп. и дата
478	16.11.85	478-85		

6-30м. 6616227-85. 16.11.85

Нам	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум	№ документа	Входящий № ссыл. доку- ментального документа и дата	Подпись	Дата
	изменен- ных	заменен- ных	новых	изъятых					
3		8се			395	561398-77		15.11.77	
4	Стр 2, 37 48, 389					5611345-80		19.1.80	
5	обложка					5613701/2-80		15.09.80	
6	1, 3, 4, 13, 19, 22, 24, 27, 47	53, 387, 389, 390, 391				5616227-85		16.11.85	
7	обложка 5, 7, 16, 18, 22, 23, 24, 33 330	4	40; 389		396	5613224-87		11.1.87	
8		13				5612592-88		30.1.88	
9	24					5613391-89		14.8.89	
10	13					5613914-89		8.12.89	
11	30					5613125-90		27.1.90	
12	15, 16, 25					5611172-91		11.11.91	

Инв. № подл.	4-80/2-47	Рам. инв. №	Инв. № докл.	Прим. к делу
178				