



**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ  
СОЮЗА ССР**

---

**СИСТЕМА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ  
ПРИБОРЫ ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИЕ**

**НОМЕНКЛАТУРА ПОКАЗАТЕЛЕЙ**

**ГОСТ 4.136—85**

**Издание официальное**

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ  
Москва**

**РАЗРАБОТАН** Министерством приборостроения, средств автоматизации и систем управления

**ИСПОЛНИТЕЛИ**

В. Б. Ясюков (руководитель темы); Г. С. Петров, канд. техн. наук;  
Ю. Н. Шустов; В. Г. Карпов; З. Н. Чухаева; Л. В. Бойчук

**ВНЕСЕН** Министерством приборостроения, средств автоматизации и систем управления

Член Коллегии **Н. И. Гореликов**

**УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ** Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 26 июля 1985 г. № 2376

Система показателей качества продукции

**ПРИБОРЫ ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИЕ**

**Номенклатура показателей**

Product-quality index system.  
Thermophysical apparatus.  
Nomenclature of indices

**ГОСТ**  
**4.136—85**

ОКСТУ 0004

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 26 июля 1985 г. № 2376 срок введения установлен

с 01.07.86

Стандарт устанавливает номенклатуру основных показателей качества теплофизических приборов, включаемых в ТЗ на НИР по определению перспектив развития теплофизических приборов, в государственный стандарт с перспективными требованиями, а также номенклатуру показателей качества, включаемых в разрабатываемые и перспективные стандарты на продукцию, ТЗ на ОКР, технические условия, карты технического уровня и качества продукции.

Коды продукции, входящие в группу однородной продукции по ОКП: 421190, 421894, 421895.

**1. НОМЕНКЛАТУРА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА  
ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИХ ПРИБОРОВ**

1.1. Номенклатура показателей качества и характеризующие ими свойства теплофизических приборов приведены в табл. 1.

Наименование показателя качества	Обозначение показателя качества	Наименование характеризующего свойства
<b>1. Показатели назначения</b>		
1.1. Диапазон измерений, Вт/(м·К); м <sup>2</sup> /с, Дж/(кг·К), кДж/кг, кДж/м <sup>3</sup> , Вт/м <sup>2</sup> , Вт, Дж	—	Универсальность
1.2. Температурный диапазон измерений, К	—	То же
1.3. Предел допускаемой погрешности (ГОСТ 16263—70), %	—	Точность измерения
1.4. Диапазон температур статирования, К	—	Универсальность
1.5. Время установления рабочего режима, ч	$T_{рр}$	Готовность к работе
1.6. Время непрерывной работы, ч	$T_{нр}$	Готовность к работе
1.7. Число измеряемых параметров	—	Универсальность
1.8. Наличие автоматической обработки измеряемых параметров	—	То же
1.9. Время для получения результата, ч	$T_p$	Производительность прибора
1.10. Условия эксплуатации	—	Универсальность
1.11. Масса (ГОСТ 8.417—81), кг	$M$	Свойство, характеризующее процесс транспортирования
1.12. Габаритные размеры, мм	—	То же
1.13. Возможность взаимосвязанного функционирования с информационной измерительной системой	—	Универсальность
1.14. Характеристика выхода информации или выходного сигнала	—	—
1.15. Коэффициент преобразования калориметрических ячеек, В/Вт	—	—
1.16. Число точек статирования в диапазоне температур	—	Универсальность
1.17. Коэффициент сборности	$K_{сб}$	Простота и удобство монтажа изделия
<b>2 Показатели надежности</b>		
2.1. Вероятность безотказной работы (ГОСТ 27.002—83)	$P(t)$	Безотказность
2.2. Средняя наработка на отказ (ГОСТ 27.002—83), ч	$T_o$	То же
2.3. Установленная безотказная наработка (ГОСТ 27.003—83), ч	$T_y$	»
2.4. Среднее время восстановления работоспособного состояния (ГОСТ 27.002—83), ч	$T_{в}$	Ремонтопригодность

Продолжение табл. 1

Наименование показателя качества	Обозначение показателя качества	Наименование характеризуемого свойства
25 Средний срок службы (ГОСТ 27 002—83), лет	$T_{сл}$	Долговечность
26 Средний срок сохраняемости (ГОСТ 27 002—83), мес	$T_c$	Сохраняемость
27 Коэффициент готовности (ГОСТ 27 002—83)	$K_r$	Безотказность и ремонтпригодность
2.8. Установленный срок службы (ГОСТ 27.003—83), ч	$T_{сл у}$	Долговечность
2.9. Установленный срок сохраняемости (ГОСТ 27.003—83), мес	$T_{с у}$	Сохраняемость

### 3 Показатели экономного использования сырья, материалов, топлива, энергии и трудовых ресурсов

3 1. Потребляемая мощность, $B \cdot A$	$P$	Энергопотребление
3 2 Расход теплоносителя (жидкий азот, вода, фреон), кг	—	То же

### 4 Эргономические показатели

4 1. Показатель уровня шума и вибрации (ГОСТ 12 1 003—83, ГОСТ 12 012—78), дБ, дБА, $m/c^2$ , $m/c \cdot 10^{-2}$	—	Соответствие условиям жизнедеятельности и работоспособности человека
4 2 Показатель соответствия конструкции изделия размерам тела человека (ГОСТ 16035—81), балл	—	То же
4 3 Показатель соответствия изделия возможностям восприятия и переработки человеком информации (ГОСТ 16035—81), балл	—	»
4 4 Показатель соответствия конструкции изделия силовым возможностям человека (ГОСТ 16035—81), балл	—	»
4 5 Показатель соответствия конструкции изделия возможностям органов зрения человека (ГОСТ 16035—81), балл	—	»

### 5 Эстетические показатели

5 1 Показатель стиливого соответствия, балл	—	Информационная выразительность
5 2 Показатель функционально-конструктивной обусловленности, балл	—	Рациональность формы
5.3 Показатель организованности объемно-производственной структуры, балл	—	Целостность композиции

Продолжение табл 1

Наименование показателя качества	Обозначение показателя качества	Наименование характеризующего свойства
54 Показатель тщательности покрытий и отделки, четкости исполнения фирменных знаков и сопроводительной документации, устойчивости к повреждениям, балл	—	Совершенство производственного исполнения и стабильности товарного вида
6 Показатели технологичности		
61 Технологическая себестоимость изделия (ГОСТ 14 205—83), руб	$C_T$	Сумма затрат на осуществление технологического процесса изготовления изделия
62 Металлоемкость изделия (ГОСТ 14 205—83)	—	Расход металла
63 Трудоемкость изготовления изделия (ГОСТ 14 205—83), ч	$T_{II}$	Затраты труда на изготовление изделия
64 Коэффициент применяемости материала (ГОСТ 14 205—83)	$K_{пр м}$	Экономичность по расходу материала
7 Показатели транспортability		
71 Средняя трудоемкость подготовки единицы продукции к транспортированию, ч	$T_{II}$	Приспособленность к транспортированию
8 Показатели стандартизации и унификации		
81 Коэффициент применяемости (ГОСТ 23945—80)	$K_{пр}$	Приспособленность к условиям производства
82 Коэффициент повторяемости (ГОСТ 23945—80)	$K_{II}$	То же
83 Коэффициент межпроектной взаимной унификации (ГОСТ 23945—80)	$K_{м у}$	Уменьшение себестоимости, ускорение освоения
9 Показатели патентно-правовые		
91 Показатель патентной защиты	$П_{п з}$	Конкурентоспособность
92 Показатель патентной чистоты	$П_{п ч}$	Техническая новизна
10 Показатели безопасности		
101 Электрическая прочность изоляции токоведущих цепей, В	—	Безопасность обслуживающего персонала

Продолжение табл. 1

Наименование показателя качества	Обозначение показателя качества	Наименование характеризующего свойства
10 2 Наличие блокирующих устройств	—	Безопасность обслуживающего персонала
10 3 Наличие надписей и знаков безопасности	—	То же
10 4 Защитное заземление, зануление	—	»
11 Экономические показатели		
11.1 Годовой экономический эффект, руб	—	Эффективность
11 2 Оптовая цена, руб	—	Себестоимость
12 Показатели однородности		
12 1 Среднее квадратическое отклонение	—	—

**Примечание.** Наименование показателя качества «Диапазон измерений» может быть уточнено в зависимости от вида и функционального назначения теплофизических приборов.

1.2. По функциональному назначению теплофизические приборы подразделяют на 3 подгруппы:

- 1 — приборы для измерения тепловых параметров;
- 2 — приборы для измерения теплофизических свойств;
- 3 — приборы, задающие тепловые режимные параметры.

1.3. Алфавитный перечень показателей качества теплофизических приборов приведен в справочном приложении 1.

1.4. Пояснения и примеры расчета показателей качества теплофизических приборов приведены в справочном приложении 2.

1.5. Пояснения терминов, применяемых в стандарте, приведены в справочном приложении 3.

## 2. ПРИМЕНЯЕМОСТЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИХ ПРИБОРОВ

2.1. Перечень основных показателей качества для приборов 1-й подгруппы:

- диапазон измерений;
- температурный диапазон измерений;

предел допускаемой погрешности;  
диапазон температур статирования;  
масса;  
средняя наработка на отказ;  
потребляемая мощность;  
установленная безотказная наработка;  
установленный срок службы;  
установленный срок сохраняемости.

**2.2. Перечень основных показателей качества для приборов 2-й подгруппы:**

диапазон измерений;  
температурный диапазон измерений;  
предел допускаемой погрешности;  
время для получения результата;  
масса;  
средняя наработка на отказ;  
потребляемая мощность;  
установленная безотказная наработка;  
установленный срок службы;  
установленный срок сохраняемости.

**2.3. Перечень основных показателей качества для приборов 3-й подгруппы:**

температурный диапазон измерений;  
диапазон температур статирования;  
время установления рабочего режима;  
число точек статирования в диапазоне температур;  
масса;  
средняя наработка на отказ;  
потребляемая мощность;  
установленная безотказная наработка;  
установленный срок службы;  
установленный срок сохраняемости.

2.4. Применяемость показателей качества теплофизических приборов, включаемых в ТЗ на НИР по определению перспектив развития продукции, государственные стандарты с перспективными требованиями (ГОСТ ОТТ), в разрабатываемые и пересматриваемые стандарты на продукцию, технические условия (ТУ), карты технического уровня и качества продукции (КУ), ТЗ на ОКР приведена в табл. 2.





**АЛФАВИТНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА  
ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИХ ПРИБОРОВ**

	Номер показателя по табл 1
Вероятность безотказной работы	2 1
Возможность взаимосвязанного функционирования с информационной измерительной системой	1.13
Время для получения результата	1 9
Время непрерывной работы	1 6
Время установления рабочего режима	1 5
Габаритные размеры	1 12
Годовой экономический эффект	11 1
Диапазон измерений	1 1
Диапазон температур статирования	1 4
Защитное заземление, зануление	10 4
Число точек статирования в диапазоне температур	1 16
Коэффициент готовности	2 7
Коэффициент сборности	1 17
Коэффициент межпроектной взаимной унификации	8 3
Коэффициент повторяемости	8 2
Коэффициент преобразования калориметрической ячейки	1 15
Коэффициент применяемости	8 1
Коэффициент применяемости материала	6 4
Масса	1 11
Металлоемкость изделия	6 2
Наличие автоматической обработки измеряемых параметров	1 8
Наличие блокирующих устройств	10 2
Наличие надписей и знаков безопасности	10 3
Оптовая цена	11 2
Показатель организованности объемно- производственной структуры	5 3
Показатель патентной защиты	9 1
Показатель патентной чистоты	9 2
Показатель соответствия изделия возможностям восприятия и переработки человеком информации	4 3
Показатель соответствия конструкции изделия возможностям органов зрения человека	4 5
Показатель соответствия конструкции изделия размерам тела человека	4 2
Показатель соответствия конструкции изделия силовым возможностям человека	4 4
Показатель стилевого соответствия	5 1
Показатель тщательности покрытий и отделки, четкости исполнения фирменных знаков и спрово- дительной документации, устойчивости к повреждениям	5 4
Показатель уровня шума и вибрации	4 1

Показатель функционально-конструктивной обусловленности	5 2
Потребляемая мощность	3 1
Предел допускаемой погрешности	1 3
Расход теплоносителя	3 2
Среднее время восстановления работоспособного состояния	2 4
Среднее квадратическое отклонение	12 1
Средняя наработка на отказ	2 2
Средний срок службы	2 5
Средний срок сохранности	2 6
Средняя трудоемкость подготовки единицы продукции к транспортированию	7 1
Температурный диапазон измерений	1 2
Технологическая себестоимость изделия	6 1
Трудоемкость изготовления изделия	6 3
Условия эксплуатации	1 10
Установленный срок службы	2 8
Установленная безотказная наработка	2 3
Установленный срок сохраняемости	2 9
Характеристика выхода информации или выходного сигнала	1 14
Число измеряемых параметров	1 7
Электрическая прочность изоляции токоведущих цепей	10 1

ПОЯСНЕНИЯ И ПРИМЕРЫ РАСЧЕТА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА  
ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИХ ПРИБОРОВ

1 Основные показатели качества теплофизических приборов могут быть определены по соответствующим формулам

1.1 Время установления рабочего режима для приборов, задающих тепловые режимные параметры, определяют по формуле

$$T_{p.p} = \frac{\sum G_i \cdot C_i \cdot \Delta t_i}{Q_0 - 0,5Q_m}, \quad (1)$$

где  $G_i$  — масса элементов конструкции, кг;

$C_i$  — теплоемкость элементов конструкции, Дж/(кг · К),

$\Delta t_i$  — перепад температуры между температурой окружающей среды и средней температурой элементов конструкции в рабочем режиме, К;

$Q_0$  — холодопроизводительность термоблока устройства, Вт,

$Q_m$  — теплопригоки на устройство в рабочем режиме, Вт

1.2 Технологическую себестоимость изделия определяют по формуле

$$C_m = C_M + C_3 + C_{ц.p}, \quad (2)$$

где  $C_M$  — стоимость материалов, руб ,

$C_3$  — заработная плата производственных рабочих, руб,

$C_{ц.p}$  — цеховые расходы, руб

1.3 Трудоемкость изготовления изделия определяют по формуле

$$T_{и} = \sum T_i \quad (3)$$

где  $T_i$  — трудоемкость изготовления, регулировки, контроля и испытаний  $i$ -составной части изделия, ч

1.4 Коэффициент применяемости материала определяют по формуле

$$K_{пр.м} = \frac{\sum M}{\sum M_M}, \quad (4)$$

где  $M$  — масса составной части изделия, кг;

$M_M$  — масса материала, израсходованного на изготовление составной части.

## ПОЯСНЕНИЯ ТЕРМИНОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В НАСТОЯЩЕМ СТАНДАРТЕ

Термин	Пояснение
Диапазон измерений	<p>Вт/(м · К) — теплопроводность,  <math>\text{м}^2/\text{с}</math> — температуропроводность,            Дж/(кг · К) — теплоемкость,            кДж/кг, кДж/м<sup>3</sup> — теплота фазового превращения,  <math>\text{Вт}/\text{м}^2</math> — плотность теплового потока,            Вт — тепловой поток,            Дж — количество теплоты</p>
Время установления рабочего режима	<p>Время, по истечении которого наступает стационарный режим, в котором измеряют искомые величины</p>
Время для получения результата	<p>Время, включающее время установления рабочего режима, и время, в течение которого производится измерение искомых величин во всем диапазоне измерений</p>
Коэффициент преобразования калориметрических ячеек, В/Вт	<p>Отношение электрического сигнала, генерируемого преобразователем теплового потока, к стационарному тепловому потоку, создающему этот сигнал</p>
Диапазон температур статирования	<p>Точки статирования, в которых поддерживается фиксированное значение измеряемой величины</p>
Коэффициент сборности	<p>Характеризует простоту монтажа изделия, представляет много конструктивных элементов, входящих в специфицируемые блоки в общем числе элементов, входящих в непосредственный состав изделия</p>

Редактор *М. В. Глушкова*  
Технический редактор *М. И. Максимова*  
Корректор *Е. И. Евтеева*

Сдано в наб. 15.08.85  
1,0 усл. ко-отт.

Подп. в печ. 30.10.85  
0,87 уч.-изд. л.

Тир 12000

1,0 усл. л.  
Цена 5 коп

---

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123840, Москва, ГСП, Новопресненский пер., 3  
Тит. «Московский печатник», Москва Лялин пер., 6 Зак. 948

Величина	Единица		
	Наименование	Обозначение	
		международное	русское

### ОСНОВНЫЕ ЕДИНИЦЫ СИ

Длина	метр	m	м
Масса	килограмм	kg	кг
Время	секунда	s	с
Сила электрического тока	ампер	A	А
Термодинамическая температура	кельвин	K	К
Количество вещества	моль	mol	моль
Сила света	кандела	cd	кд

### ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЕДИНИЦЫ СИ

Плоский угол	радиан	rad	рад
Телесный угол	стерадиан	sr	ср

### ПРОИЗВОДНЫЕ ЕДИНИЦЫ СИ, ИМЕЮЩИЕ СПЕЦИАЛЬНЫЕ НАИМЕНОВАНИЯ

Величина	Единица			Выражение через основные и дополнительные единицы СИ
	Наименование	Обозначение		
		международное	русское	
Частота	герц	Hz	Гц	$s^{-1}$
Сила	ньютон	N	Н	$m \cdot kg \cdot s^{-2}$
Давление	паскаль	Pa	Па	$m^{-1} \cdot kg \cdot s^{-2}$
Энергия	джоуль	J	Дж	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-2}$
Мощность	ватт	W	Вт	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-3}$
Количество электричества	кулон	C	Кл	$s \cdot A$
Электрическое напряжение	вольт	V	В	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-3} \cdot A^{-1}$
Электрическая емкость	фарад	F	Ф	$m^{-2} \cdot kg^{-1} \cdot s^4 \cdot A^2$
Электрическое сопротивление	ом	$\Omega$	Ом	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-3} \cdot A^{-2}$
Электрическая проводимость	сименс	S	См	$m^{-2} \cdot kg^{-1} \cdot s^3 \cdot A^2$
Поток магнитной индукции	вебер	Wb	Вб	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-2} \cdot A^{-1}$
Магнитная индукция	тесла	T	Тл	$kg \cdot s^{-2} \cdot A^{-1}$
Индуктивность	генри	H	Гн	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-2} \cdot A^{-2}$
Световой поток	люмен	lm	лм	кд · ср
Освещенность	люкс	lx	лк	$m^{-2} \cdot кд \cdot ср$
Активность радиочулкида	беккерель	Bq	Бк	$s^{-1}$
Поглощенная доза ионизирующего излучения	грэй	Gy	Гр	$m^2 \cdot s^{-2}$
Эквивалентная доза излучения	зиверт	Sv	Зв	$m^2 \cdot s^{-2}$