



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. Ярюков (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 характеризуемые ими свойства теплофизических приборов приведены в табл. 1.

Таблица 1

Наименование показателя качества	Обозначение показателя качества	Наименование характеризуемого свойства
1. Показатели назначения		
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 из- мерений, К	—	То же
1.3. Предел допускаемой погреш- ности (ГОСТ 16263—70), %	—	Точность измерения
1.4. Диапазон температур ста- тирования, К	—	Универсальность
1.5. Время установления рабочего режима, ч	T <sub>пр</sub>	Готовность к работе
1.6. Время непрерывной работы, ч	T <sub>нр</sub>	Готовность к работе
1.7. Число измеряемых парамет- ров	—	Универсальность
1.8. Наличие автоматической об- работки измеряемых параметров	—	То же
1.9. Время для получения резуль- тата, ч	T <sub>р</sub>	Производительность прибора
1.10 Условия эксплуатации	—	Универсальность
1.11. Масса (ГОСТ 8.417—81), кг	M	Свойство, характери- зующее процесс тран- спортирования
1.12. Габаритные размеры, мм	—	То же
1.13. Возможность взаимосвязан- ного функционирования с информа- ционной измерительной системой	—	Универсальность
1.14. Характеристика выхода ин- формации или выходного сигнала	—	—
1.15 Коэффициент преобразова- ния калориметрических ячеек, В/Вт	—	—
1.16. Число точек статирования в диапазоне температур	—	Универсальность
1.17. Коэффициент сборности	K <sub>сб</sub>	Простота и удобство монтажа изделия
2 Показатели надежности		
2.1. Вероятность безотказной ра- боты (ГОСТ 27.002—83)	P(t)	Безотказность
2.2. Средняя наработка на отказ (ГОСТ 27.002—83), ч	T <sub>о</sub>	То же
2.3. Установленная безотказная наработка (ГОСТ 27.003—83), ч	T <sub>у</sub>	»
2.4. Среднее время восстановле- ния работоспособного состояния (ГОСТ 27.002—83), ч	T <sub>в</sub>	Ремонтопригод- ность

Продолжение табл. 1

Наименование показателя качества	Обозначение показателя качества	Наименование характеризуемого свойства
2.5 Средний срок службы (ГОСТ 27.002—83), лет	$T_{сл}$	Долговечность
2.6 Средний срок сохраняемости (ГОСТ 27.002—83), мес	$T_c$	Сохраняемость
2.7 Коеффициент готовности (ГОСТ 27.002—83)	$K_g$	Безотказность и ремонтопригодность
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, В·А	$P$	Энергопотребление
3.2. Расход теплоносителя (жидкий азот, вода, фреон), кг	—	То же
4 Эргономические показатели		
4.1. Показатель уровня шума и вибрации (ГОСТ 12.1003—83, ГОСТ 12.012—78), дБ, дБА, м/с <sup>2</sup> , м/с·10 <sup>-2</sup>	—	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 стилевого соответствия, балл	—	Информационная выразительность
5.2 Показатель функционально-конструктивной обусловленности, балл	—	Рациональность формы
5.3 Показатель организованности объемно-производственной структуры, балл	—	Целостность позиции ком-

## Продолжение табл. 1

Наименование показателя качества	Обозначение показателя качества	Наименование характеризуемого свойства
5.4 Показатель тщательности покрытий и отделки, четкости исполнения фирменных знаков и сопроводительной документации, устойчивости к повреждениям, балл	—	Совершенство производственного исполнения и стабильности товарного вида
<b>6 Показатели технологичности</b>		
6.1 Технологическая себестоимость изделия (ГОСТ 14 205—83), руб	$C_t$	Сумма затрат на осуществление технологического процесса изготовления изделия Расход металла
6.2 Металлоемкость изделия (ГОСТ 14 205—83)	—	—
6.3 Трудоемкость изготовления изделия (ГОСТ 14 205—83), ч	$T_{\text{и}}$	Затраты труда на изготовление изделия
6.4 Коэффициент применяемости материала (ГОСТ 14 205—83)	$K_{\text{пр м}}$	Экономичность по расходу материала
<b>7 Показатели транспортабельности</b>		
7.1 Средняя трудоемкость подготовки единицы продукции к транспортированию, ч	$T_{\text{п}}$	Приспособленность к транспортированию
<b>8 Показатели стандартизации и унификации</b>		
8.1 Коэффициент применяемости (ГОСТ 23945—80)	$K_{\text{пр}}$	Приспособленность к условиям производства
8.2 Коэффициент повторяемости (ГОСТ 23945—80)	$K_{\text{п}}$	То же
8.3 Коэффициент межпроектной взаимной унификации (ГОСТ 23945—80)	$K_{\text{м у}}$	Уменьшение себестоимости, ускорение освоения
<b>9 Показатели патентно-правовые</b>		
9.1 Показатель патентной защиты	$P_{\text{п з}}$	Конкурентоспособность
9.2 Показатель патентной чистоты	$P_{\text{п ч}}$	Техническая новизна
<b>10 Показатели безопасности</b>		
10.1 Электрическая прочность изоляции токоведущих цепей, В	—	Безопасность обслуживающего персонала

Продолжение табл. 1

Наименование показателя качества	Обозначение показателя качества	Наименование характеризуемого свойства
10.2 Наличие блокирующих устройств	—	Безопасность служащего персонала
10.3 Наличие надписей и знаков безопасности	—	То же
10.4 Защитное заземление, заземление	—	»
11 Экономические показатели		
11.1 Годовой экономический эффект, руб	—	Эффективность
11.2 Оптовая цена, руб	—	Себестоимость
12 Показатели однородности		
12.1 Среднее квадратическое отклонение	—	—

П р и м е ч а н и е. 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. Применимость 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.

Таблица 2

Номер показателя по табл. 1	Наименование подгрупп однородной продукции			Область применения показателя		
	1	2	3	1	2	3
1.1	++	++	++	++	++	++
1.2	++	++	++	++	++	++
1.3	++	++	++	++	++	++
1.4	++	++	++	++	++	++
1.5	++	++	++	++	++	++
1.6	++	++	++	++	++	++
1.7	++	++	++	++	++	++
1.8	++	++	++	++	++	++
1.9	++	++	++	++	++	++
1.10	++	++	++	++	++	++
1.11	++	++	++	++	++	++
1.12	++	++	++	++	++	++
1.13	++	++	++	++	++	++
1.14	++	++	++	++	++	++
1.15	++	++	++	++	++	++
1.16	++	++	++	++	++	++
1.17	++	++	++	++	++	++
2.1	++	++	++	++	++	++
2.2	++	++	++	++	++	++
2.3	++	++	++	++	++	++
2.4	++	++	++	++	++	++
2.5	++	++	++	++	++	++
2.6	++	++	++	++	++	++
2.7	++	++	++	++	++	++
2.8	++	++	++	++	++	++
2.9	++	++	++	++	++	++
3.1	++	++	++	++	++	++
3.2	++	++	++	++	++	++
4.1	++	++	++	++	++	++
4.2	++	++	++	++	++	++
4.3	++	++	++	++	++	++
4.4	++	++	++	++	++	++
4.5	++	++	++	++	++	++
5.1	++	++	++	++	++	++
5.2	++	++	++	++	++	++
5.3	++	++	++	++	++	++
5.4	++	++	++	++	++	++
6.1	++	++	++	++	++	++
6.2	++	++	++	++	++	++

Продолжение табл. 2

Номер показателя по табл. 1	Наименование подгруппы однородной продукции			Область применения показателя		
	1	2	3	1	2	3
63	+	+	+	—	—	—
64	++	++	++	—	—	—
71	++	++	++	—	—	—
81	++	++	++	—	—	—
82	++	++	++	—	—	—
83	++	++	++	—	—	—
91	++	++	++	—	—	—
92	++	++	++	—	—	—
101	++	++	++	—	—	—
102	++	++	++	—	—	—
103	++	++	++	—	—	—
104	++	++	++	—	—	—
111	++	++	++	—	—	—
112	++	++	++	—	—	—
121	++	++	++	—	—	—

## Примечание. Обозначения:

«+» — показатель обязателен для всех теплофизических приборов данной подгруппы,

«—» — показатель не применяется для данной подгруппы теплофизических приборов,

«±» — показатель применяется по согласованию между заказчиком и разработчиком.

2.5. Допускается в стандартах и технических условиях на конкретную продукцию включать дополнительные показатели в зависимости от назначения, условий применения, конструктивных особенностей.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1  
Справочное

**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 сопроводительной 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 сохраняемости	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

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2**  
*Справочное*

**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;

$C_i$  — тепловаяемкость 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,

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

1.2 Технологическую себестоимость изделия определяют по формуле

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

где  $C_m$  — стоимость материалов, руб.,

$C_3$  — заработка плата производственных рабочих, руб.,

$C_{ц.р}$  — цеховые расходы, руб

1.3 Трудоемкость изготовления изделия определяют по формуле

$$T_i = \sum T_i \quad (3)$$

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

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

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

Подп. в печ. 30.10.85  
0,87 уч.-изд л Тир 12000

1,0 усл. и. л.  
Цена 5 коп

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

Величина	Единица		
	Наименование	Обозначение	
		международное	русское
<b>ОСНОВНЫЕ ЕДИНИЦЫ СИ</b>			
Длина	метр	m	м
Масса	килограмм	kg	кг
Время	секунда	s	с
Сила электрического тока	ампер	A	А
Термодинамическая температура	kelvin	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			
		междуна- родное	руssкое		
Частота	герц	Hz	Гц	$\text{с}^{-1}$	
Сила	ньютон	N	Н	$\text{м}\cdot\text{кг}\cdot\text{с}^{-2}$	
Давление	паскаль	Pa	Па	$\text{м}^{-1}\cdot\text{кг}\cdot\text{с}^{-2}$	
Энергия	дюоуль	J	Дж	$\text{м}^2\cdot\text{кг}\cdot\text{с}^{-2}$	
Мощность	вatt	W	Вт	$\text{м}^2\cdot\text{кг}\cdot\text{с}^{-3}$	
Количество электричества	кулон	C	Кл	$\text{с}\cdot\text{А}$	
Электрическое напряжение	вольт	V	В	$\text{м}^2\cdot\text{кг}\cdot\text{с}^{-3}\cdot\text{А}^{-1}$	
Электрическая емкость	фарад	F	Ф	$\text{м}^{-2}\text{кг}^{-1}\cdot\text{с}^4\cdot\text{А}^2$	
Электрическое сопротивление	ом	Ω	Ом	$\text{м}^2\cdot\text{кг}\cdot\text{с}^{-3}\cdot\text{А}^{-2}$	
Электрическая проводимость	сименс	S	См	$\text{м}^{-2}\text{кг}^{-1}\cdot\text{с}^3\cdot\text{А}^2$	
Поток магнитной индукции	вебер	Wb	Вб	$\text{м}^2\cdot\text{кг}\cdot\text{с}^{-2}\cdot\text{А}^{-1}$	
Магнитная индукция	тесла	T	Тл	$\text{кг}\cdot\text{с}^{-2}\cdot\text{А}^{-1}$	
Индуктивность	генри	H	Гн	$\text{м}^2\cdot\text{кг}\cdot\text{с}^{-2}\cdot\text{А}^{-2}$	
Световой поток	люмен	lm	лм	кд·ср	
Освещенность	люкс	lx	лк	$\text{м}^{-2}\cdot\text{кд}\cdot\text{ср}$	
Активность радиочуклида	беккерель	Bq	Бк	$\text{с}^{-1}$	
Поглощенная доза ионизирующего излучения	грэй	Gy	Гр	$\text{м}^2\cdot\text{с}^{-2}$	
Эквивалентная доза излучения	зиверт	Sv	Зв	$\text{м}^2\cdot\text{с}^{-2}$	