



**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР**

СИСТЕМА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ

**ОБОРУДОВАНИЕ
ЭЛЕКТРОТЕРМИЧЕСКОЕ**

НОМЕНКЛАТУРА ПОКАЗАТЕЛЕЙ

ГОСТ 4.153—85

Издание официальное

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва**

РАЗРАБОТАН Министерством электротехнической промышленности
ИСПОЛНИТЕЛИ

В. М. Фомин, Ю. П. Шевель, В. И. Макаров, В. Ф. Доровский, З. А. Черкаева, Н. И. Бачурина, Р. В. Афанасьева, А. Н. Попов, Б. А. Ивантоов

ВНЕСЕН Министерством электротехнической промышленности

Член Коллегии **Е. Г. Орлов**

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 4 сентября 1985 г.
№ 2848

Система показателей качества продукции

ОБОРУДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОТЕРМИЧЕСКОЕ

Номенклатура показателей

Product-quality index system.
Electro-heat equipment.
Nomenclature of indices

ГОСТ
4.153—85

ОКСТУ 3442, 3443

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 4 сентября 1985 г. № 2848 срок введения установлен

с 01.01.87

Стандарт устанавливает номенклатуру основных показателей качества электротермического оборудования, включаемых в государственный стандарт с перспективными требованиями, а также номенклатуру показателей качества, включаемых в разрабатываемые и пересматриваемые стандарты на продукцию, ТЗ на ОКР, технические условия, карты технического уровня и качества продукции.

Стандарт распространяется на группы однородной продукции:
1 — электропечи и агрегаты электропечные сопротивления непрерывного действия (кроме вакуумных). Код продукции по ОКП: 34 4220, 34 4247.

2 — электропечи и агрегаты электропечные сопротивления периодического действия (кроме вакуумных). Код продукции по ОКП:
34 4210, 34 4321, 34 4322, 34 4323, 34 4324, 34 4325, 34 4327, 34 4328.

3 — электропечи сопротивления вакуумные. Код продукции по ОКП: 34 4230, 34 4326.

4 — электропечи и агрегаты электропечные индукционные плавильные. Код продукции по ОКП: 34 4250, 34 4291.

5 — электропечи и установки индукционные нагревательные (до 60 Гц включ.). Код продукции по ОКП: 34 4261, 34 4262, 34 4267, 34 4268, 34 4266.

6 — установки и устройства индукционные нагревательные (св. 60 Гц). Код продукции по ОКП: 34 4263, 34 4264, 34 4265, 34 4292.



7 — установки и генераторы высокой частоты (кроме электромашинных). Код продукции по ОКП: 34 4293, 34 4294, 34 4295, 34 4296, 34 4297, 34 4298, 34 4299.

8 — электропечи дуговые плавильные (кроме вакуумных). Код продукции по ОКП: 34 4271, 34 4275, 34 4276, 34 4277.

9 — электропечи дуговые плавильные вакуумные. Код продукции по ОКП: 34 4278, 34 4279.

10 — электропечи и устройства электрошлакового переплава. Код продукции по ОКП 34 4281.

11 — электропечи руднотермические. Код продукции по ОКП: 34 4272, 34 4248.

Пояснения терминов, применяемых в стандарте, приведены в справочном приложении 1.

Алфавитный перечень показателей приведен в справочном приложении 2.

1. НОМЕНКЛАТУРА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОТЕРМИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

1.1. Номенклатура показателей качества и характеризующие их свойства электротермического оборудования приведены в табл. 1.

Допускается номенклатуру показателей качества, приведенную в табл. 1, по согласованию с заказчиком (основным потребителем), дополнять показателями, не установленными настоящим стандартом.

Таблица 1

Наименование показателя качества	Обозначение показателя качества	Наименование характеризующего свойства
----------------------------------	---------------------------------	----------------------------------------

1. ПОКАЗАТЕЛИ НАЗНАЧЕНИЯ

1.1. Классификационные показатели		
1.1.1. Номинальная мощность, кВ·А, кВт	P	
1.1.2. Мощность, потребляемая от сети, кВ·А, кВт	P_0	
1.1.3. Мощность средней частоты, кВт	$P_{\text{ч}}$	
1.1.4. Мощность потребляемая средней частоты, кВт	$P_{\text{п.ч}}$	
1.1.5. Колебательная мощность, кВт	$P_{\text{к}}$	
1.1.6. Выходная мощность генератора, кВт	$P_{\text{вых}}$	
1.1.7. Номинальная частота, Гц	f	

Продолжение табл. 1

Наименование показателя качества	Обозначение показателя качества	Наименование характеризующего свойства
1.1.8. Точность стабилизации напряжения, %	ΔU_c	
1.1.9. Номинальная температура, °C	$t_{ном}$	
1.1.10. Размеры рабочего пространства (ГОСТ 16382—70), мм:		
ширина (диаметр)	b (d)	
высота	h	
длина	l	
1.1.11. Емкость электропечи (ГОСТ 18089—72), т	G	
1.1.12. Сечение (диаметра), мм ² (мм)	S	
1.1.13. Диаметр электрода, мм	$d_э$	
1.1.14. Диаметр кожуха электропечи, мм	$d_{кэ}$	
1.1.15. Размеры нагреваемых изделий, м	$b_{и} \times l_{и} \times h_{и}$	
1.1.16. Предельное остаточное давление в холодном состоянии, Па	p	
1.2. Показатели функциональной и технической эффективности		
1.2.1. Скорость расплавления и перегрева, т/ч	$v_{р.п}$	Производительность
1.2.2. Скорость расплавления, т/ч	v_p	Производительность
1.2.3. Годовой съём электроэнергии, кВт·ч	$W_{г.э}$	Расход электроэнергии
1.2.4. Масса слитка, т	$M_{сл}$	
1.2.5. Коэффициент полезного действия генератора	η	
1.2.6. Полный коэффициент полезного действия генератора	$\eta_{п}$	
1.2.7. Стабильность температуры, °C	t_c	
1.2.8. Температура нагрева заготовок, °C	$t_{н.э}$	
1.2.9. Неравномерность температуры в рабочем пространстве (без садки), °C*6	Δt	
1.2.10. Максимальная сила тока электрода, кА	I	
1.2.11. Коэффициент асимметрии реактивных сопротивлений по фазам, %	$\eta_{ас}$	
1.2.12. Расход охлаждающей воды, м ³ /ч	$G_{в}$	
1.2.13. Масса садки, кг	M_c	
1.2.14. Часовая производительность в установленном режиме, кг/ч	$P_ч$	

2. ПОКАЗАТЕЛИ НАДЕЖНОСТИ

2.1. Полный средний срок службы (ГОСТ 27.002—83), лет	$T_{п.с.д}$	Долговечность
-------------------------------------------------------	-------------	---------------

Наименование показателя качества	Обозначение показателя качества	Наименование характеризующего свойства
2.2 Полный средний ресурс нагревателей, ч	$T_{п.ср.н}$	
2.3 Полный средний ресурс индуктора (ГОСТ 27.002—83), ч	$T_{п.р.и}$	Долговечность
2.4 Установленный срок службы, лет	$T_{сл.у}$	Долговечность
2.5 Установленный ресурс нагревателей, ч	$T_{н.у}$	Долговечность
2.6 Установленный ресурс индуктора до капитального ремонта, ч	$T_{и.у}$	Долговечность
2.7 Нарботка на отказ единичного изделия (ГОСТ 27.002—83), ч	T_o	Безотказность

3. ПОКАЗАТЕЛИ ЭКОНОМНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЫРЬЯ, МАТЕРИАЛОВ, ТОПЛИВА И ЭНЕРГИИ

3.1 Удельная мощность, $\frac{\text{кВ} \cdot \text{А}^*}{\text{кВт} \cdot \text{ч}}$, $\frac{\text{кВ} \cdot \text{А} \cdot \text{ч}^{**}}{\text{т}}$, $\frac{\text{кВ} \cdot \text{А}^{***}}{\text{т}}$, $\frac{\text{кВт} \cdot \text{ч}^{*5}}{\text{кг}}$, $\frac{\text{кВт}^{*7}}{\text{кг}}$	$W_{уд}$	Экономичность расхода электроэнергии
3.2 Масса, т	M	
3.3 Удельная масса изделия проката черных металлов, проката цветных металлов, проводниковых металлов, $\frac{\text{т}^*}{\text{кВт} \cdot \text{ч}}$, $\frac{\text{т} \cdot \text{ч}^{**}}{\text{ч}}$, $\frac{\text{т}^{***}}{\text{т}}$, $\frac{\text{т}^{*4}}{\text{кВт}}$, $\frac{\text{т} \cdot \text{ч}^{*5}}{\text{кг}}$, $\frac{\text{т}^{*7}}{\text{кг}}$	g_m	Экономичность расхода материалов
3.4 Удельный расход электроэнергии в период расплавления, $\frac{\text{кВт} \cdot \text{ч} \cdot \text{ч}}{\text{т}}$	$W_{уд.р}$	

4. ПОКАЗАТЕЛИ ТЕХНОЛОГИЧНОСТИ

4.1 Удельная трудоемкость изготовления (ГОСТ 14.205—83), $\frac{\text{нормо-ч}^*}{\text{кВт} \cdot \text{ч}}$, $\frac{\text{нормо-ч} \cdot \text{ч}^{**}}{\text{т}}$, $\frac{\text{нормо-ч}^{***}}{\text{т}}$, $\frac{\text{нормо-ч}^{*4}}{\text{кВт}}$, $\frac{\text{нормо-ч} \cdot \text{ч}^{*5}}{\text{кг}}$, $\frac{\text{нормо-ч}^{*7}}{\text{кг}}$	T_x	
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------	--

Продолжение табл. 1

Наименование показателя качества	Обозначение показателя качества	Наименование характеризующего свойства
4.2 Удельная технологическая себестоимость, руб.* , руб. · ч** , руб.*** , кВт · ч , т , т , руб.*4 , руб. · ч*5 , руб.*7 кВт , кг , кг	T_c	
4.3 Удельная энергоёмкость, кВт · ч* , кВт · ч · ч** , кВт · ч , т , кВт · ч*** , кВт · ч*4 , т , кВт , кВт · ч · ч*5 , кВт · ч*7 кг , кг	$T_{эв}$	
4.4 Коэффициент использования металла, проката черных металлов, проката цветных металлов, проводниковых металлов	$K_{и.м}$	

5. ПОКАЗАТЕЛИ СТАНДАРТИЗАЦИИ И УНИФИКАЦИИ

5.1. Коэффициент применяемости | $K_{пр}$ |

6. ПАТЕНТНО-ПРАВОВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

6.1 Показатель патентной чистоты | $L_ч$ |

* Единицы: $\frac{кВ \cdot А}{кВт \cdot ч}$; $\frac{т}{кВт \cdot ч}$; $\frac{нормо-ч}{кВт \cdot ч}$; $\frac{руб.}{кВт \cdot ч}$; $\frac{кВт \cdot ч}{кВт \cdot ч}$
распространяются на группы 5, 6, 11.

** Единицы: $\frac{кВ \cdot А \cdot ч}{т}$; $\frac{т \cdot ч}{т}$; $\frac{нормо-ч \cdot ч}{т}$; $\frac{руб. \cdot ч}{т}$; $\frac{кВт \cdot ч \cdot ч}{т}$
распространяются на группы 4, 8.

*** Единицы: $\frac{кВ \cdot А}{т}$; $\frac{т}{т}$; $\frac{нормо-ч}{т}$; $\frac{руб.}{т}$; $\frac{кВт \cdot ч}{т}$
распространяются на группы 9, 10.

*4 Единицы: $\frac{т}{кВт}$; $\frac{нормо-ч}{кВт}$; $\frac{руб.}{кВт}$; $\frac{кВт \cdot ч}{кВт}$
распространяются на группу 7.

*5 Единицы: $\frac{кВт \cdot ч}{кг}$; $\frac{т \cdot ч}{кг}$; $\frac{нормо-ч \cdot ч}{кг}$; $\frac{руб. \cdot ч}{кг}$; $\frac{кВт \cdot ч}{кг}$
распространяются на группу 1.

*6 Параметры для лабораторных электропечей.

*7 Единицы: $\frac{кВт}{кг}$; $\frac{т}{кг}$; $\frac{нормо-ч}{кг}$; $\frac{руб.}{кг}$; $\frac{кВт \cdot ч}{кг}$
распространяются на группы 2, 3.

2. ПРИМЕНЯЕМОСТЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОТЕРМИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

2.1. Перечень основных показателей качества:

скорость расплавления и перегрева;
скорость расплавления;
годовой съём электроэнергии;
коэффициент полезного действия генератора;
полный коэффициент полезного действия генератора;
масса садки;
часовая производительность в установленном режиме;
полный средний срок службы;
полный средний ресурс нагревателей;
полный средний ресурс индуктора;
установленный срок службы;
установленный ресурс нагревателей;
установленный ресурс индуктора до капитального ремонта;
наработка на отказ единичного изделия;
удельная мощность;
удельная масса.

2.2. Применяемость показателей качества электротермического оборудования, включаемых в государственные стандарты с перспективными требованиями, в разрабатываемые и пересматриваемые стандарты на продукцию, технические условия (ТУ), карты технического уровня и качества продукции (КУ), ТЗ на ОКР приведены в табл. 2.

Продолжение табл. 2

Номер показателя по табл. 1	Применяемость по группам однородной продукции										Применяемость в НГД						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	ГОСТ ОУТ	Стандарты (кроме ГОСТ ОУТ)	ТЗ на ОКР	ТУ	КУ	
1.2.13	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1.2.14	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
2.1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
2.2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
2.3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
2.4	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
2.5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
2.6	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
2.7	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
3.1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
3.2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
3.3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
3.4	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
4.1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
4.2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
4.3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
4.4	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
5.1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
6.1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

Примечание. Знак «+» означает применяемость показателя качества продукции; знак «±» — неприменяемость соответствующих показателей качества продукции; знак «±» — применяемость показателя, если это оговорено в ТЗ (или ТУ); знак «О» — основной показатель качества продукции; знак «*» — показатель по п. 1.2.2, 3.1 и 3.3 являются основными для электропечей емкостью до 6 т.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Справочное

ТЕРМИНЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В СТАНДАРТЕ, И ПОЯСНЕНИЯ К НИМ

Наименование показателя качества	Номер показателя по табл. 1	Пояснение
Номинальная мощность	1.1.1	<p>Под номинальной мощностью следует понимать:</p> <p>потребляемую мощность для печей сопротивления, кВт;</p> <p>установленную мощность (по трансформатору) для индукционных, дуговых, руднотермических печей и печей электрошлакового переплава, кВт · А</p>
Номинальная частота	1.1.7	<p>Под номинальной частотой для групп 6 и 7 следует понимать рабочую частоту</p>
Номинальная температура	1.1.9	<p>Под номинальной температурой следует понимать ее расчетное значение, приведенное в НТД</p>
Размеры рабочего пространства	1.1.10	<p>Допускается указывать размеры нагреваемых изделий, используя часть размеров, например, для протяжных электропечей только ширину и толщину нагреваемой ленты</p>
Емкость электропечи	1.1.11	<p>Под емкостью электропечи следует понимать:</p> <p>номинальную для дуговых и индукционных тигельных электропечей;</p> <p>полезную (полную) для индукционных канальных электропечей</p>
Годовой съём электроэнергии	1.2.3	<p>Под годовым съёмом электроэнергии следует понимать такой съём электроэнергии, при котором сохраняются все технические характеристики и параметры.</p> <p>Гарантированный годовой съём электроэнергии определяют по формуле</p> $W_{Г\text{э}} = P \cdot \cos\varphi \cdot \eta_{\text{э}} \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot 365 \cdot 24,$ <p>где</p> <p>P — мощность электропечи (номинальная), кВт · А</p> <p>$P \cdot \cos\varphi$ — перевод мощности в активную (из кВт · А в кВт)</p> <p>$\eta_{\text{э}}$ — электрический КПД;</p> <p>K_1 — коэффициент использования максимальной мощности;</p>

Наименование показателя качества	Номер показателя по табл. 1	Пояснение
Удельная мощность	3.1	K_2 — коэффициент использования календарного времени работы оборудования, ч; K_3 — коэффициент использования рабочего времени (чистое время работы печи за вычетом загрузки, простоев и ремонтов)
Масса	3.2	В ГОСТ ОТТ устанавливают конкретную номенклатуру электропечей, на которые распространяются эти показатели Под массой следует понимать: массу электропечей, агрегатов, установок, генераторов и др. Чистая масса определяется совокупностью масс деталей и сборочных единиц, подготовленных к функционированию изделия.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Справочное

АЛФАВИТНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Диаметр кожуха электропечи	1.1.14
Диаметр электрода	1.1.13
Давление остаточное предельное в холодном состоянии	1.1.16
Емкость электропечи	1.1.11
Колебательная мощность	1.1.5
Коэффициент асимметрии реактивных сопротивлений по фазам	1.2.11
Коэффициент использования металла	4.4
Коэффициент полезного действия генератора	1.2.5
Коэффициент применяемости	5.1
Коэффициент полезного действия генератора полный	1.2.6
Мощность генератора выходная	1.1.6
Масса	3.2
Масса садки	1.2.13
Масса слитка	1.2.4
Мощность, потребляемая от сети	1.1.2
Мощность потребляемая средней частоты	1.1.4
Мощность средней частоты	1.1.3
Мощность номинальная	1.1.1
Масса удельная	3.3
Мощность удельная	3.1
Наработка на отказ единичного изделия	2.7
Неравномерность температуры в рабочем пространстве (без садки)	1.2.9
Показатель патентной чистоты	6.1
Производительность в установленном режиме часовая	1.2.14
Размеры нагреваемых изделий	1.1.15
Размеры рабочего пространства	1.1.10
Расход охлаждающей воды	1.2.12
Расход электроэнергии в период расплавления удельный	3.4
Ресурс индуктора до капитального ремонта установленный	2.6
Ресурс индуктора средний полный	2.3
Ресурс нагревателей средний полный	2.2
Ресурс нагревателей установленный	2.5
Себестоимость технологическая удельная	4.2
Сечение (диаметр)	1.1.12
Сила тока электрода максимальная	1.2.10
Скорость расплавления	1.2.2
Скорость расплавления и перегрева	1.2.1
Срок службы средний полный	2.1
Срок службы установленный	2.4
Стабильность температуры	1.2.7
Съем электроэнергии годовой	1.2.3
Температура нагрева заготовок	1.2.8
Температура номинальная	1.1.9
Точность стабилизации напряжения	1.1.8
Трудоемкость изготовления удельная	4.1
Частота номинальная	1.1.7
Энергоемкость удельная	4.3

Редактор *Е. И. Глазкова*
Технический редактор *О. Н. Никитина*
Корректор *Е. И. Евтеева*

Сдано в наб. 16.09.85 Подп. к печ. 02.12.85 1,0 усл. п. л. 1,0 усл. кр.-отт. 0,84 уч.- изд. л.
Тир. 12 000 Цена 5 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123840, Москва, ГСП, Новопресненский пер., 3
Тип. «Московский печатник», Москва, Лялин пер., 6. Зак. 1113

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	c^{-1}
Сила	ньютон	N	Н	$м \cdot кг \cdot c^{-2}$
Давление	паскаль	Pa	Па	$м^{-1} \cdot кг \cdot c^{-2}$
Энергия	джоуль	J	Дж	$м^2 \cdot кг \cdot c^{-2}$
Мощность	ватт	W	Вт	$м^2 \cdot кг \cdot c^{-3}$
Количество электричества	кулон	C	Кл	$c \cdot A$
Электрическое напряжение	вольт	V	В	$м^2 \cdot кг \cdot c^{-3} \cdot A^{-1}$
Электрическая емкость	фарад	F	Ф	$м^{-2} кг^{-1} \cdot c^4 \cdot A^2$
Электрическое сопротивление	ом	Ω	Ом	$м^2 \cdot кг \cdot c^{-3} \cdot A^{-2}$
Электрическая проводимость	сименс	S	См	$м^{-2} кг^{-1} \cdot c^3 \cdot A^2$
Поток магнитной индукции	вебер	Wb	Вб	$м^2 \cdot кг \cdot c^{-2} \cdot A^{-1}$
Магнитная индукция	тесла	T	Тл	$кг \cdot c^{-2} \cdot A^{-1}$
Индуктивность	генри	H	Гн	$м^2 \cdot кг \cdot c^{-2} \cdot A^{-2}$
Световой поток	люмен	lm	лм	кд · ср
Освещенность	люкс	lx	лк	$м^{-2} \cdot кд \cdot ср$
Активность радионуклида	беккерель	Bq	Бк	c^{-1}
Поглощенная доза ионизирующего излучения	грэй	Gy	Гр	$м^2 \cdot c^{-2}$
Эквивалентная доза излучения	зиверт	Sv	Зв	$м^2 \cdot c^{-2}$