



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. Бачурнина, Р. В. Афанасьева, А. Н. Попов, Б. А. Ивантов

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**

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР**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 характеризуемые ими 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

Назначение показателя качества	Обозначение показателя качества	Назначение характеризуемого свойства
I. 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_e	
1.1.3. Мощность средней частоты, кВт	P_q	
1.1.4. Мощность потребляемая средней частоты, кВт	$P_{\text{п.ч}}$	
1.1.5. Колебательная мощность, кВт	P_h	
1.1.6. Выходная мощность генератора, кВт	$P_{\text{вых}}$	
1.1.7. Номинальная частота, Гц	f	

Продолжение табл. I

Наименование показателя качества	Обозначение показателя качества	Назначение характеризуемого свойства
1.1.8. Точность стабилизации напряжения, %	ΔU_0	
1.1.9. Номинальная температура, °С	$t_{\text{ном}}$	
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_e	
1.1.14. Диаметр кожуха электропечи, мм	$d_{\text{кож}}$	
1.1.15. Размеры нагреваемых изделий, м	$b_n \times l_n \times h_n$	
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	$v_{\text{р.п}}$	Производительность
1.2.2. Скорость расплавления, т/ч	v_p	Производительность
1.2.3. Годовой съем электроэнергии, кВт·ч	$W_{\text{г.з}}$	Расход электроэнергии
1.2.4. Масса слитка, т	$M_{\text{сл}}$	
1.2.5. Коэффициент полезного действия генератора	η	
1.2.6. Полный коэффициент полезного действия генератора	η_a	
1.2.7. Стабильность температуры, °С	t_c	
1.2.8. Температура нагрева заготовок, °С	$t_{\text{наг}}$	
1.2.9. Неравномерность температуры в рабочем пространстве (без садки), °С*	Δt	
1.2.10. Максимальная сила тока электрода, кА	I	
1.2.11. Коэффициент асимметрии реактивных сопротивлений по фазам, %	$\eta_{\text{ас}}$	
1.2.12. Расход охлаждающей воды, $\text{м}^3/\text{ч}$	G_w	
1.2.13. Масса садки, кг	M_s	
1.2.14. Часовая производительность в установленном режиме, кг/ч	P_q	
2. ПОКАЗАТЕЛИ НАДЕЖНОСТИ		
2.1 Полный средний срок службы (ГОСТ 27.002—83), лет	$T_{\text{з.сл}}$	Долговечность

Продолжение табл. I

Наименование показателя качества	Обозначение показателя качества	Наименование характеризуемого свойства
2.2 Полный средний ресурс нагревателей, ч	$T_{\text{ср.п}}$	
2.3 Полный средний ресурс индуктора (ГОСТ 27.002—83), ч	$T_{\text{ср.и}}$	Долговечность
2.4 Установленный срок службы, лет	$T_{\text{сл.у}}$	Долговечность
2.5 Установленный ресурс нагревателей, ч	$T_{\text{сл.н}}$	Долговечность
2.6 Установленный ресурс индуктора до капитального ремонта, ч	$T_{\text{к.у}}$	Долговечность
2.7. Наработка 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, $\frac{\text{kB} \cdot \text{A}^*}{\text{kBt} \cdot \text{ч}}$, $\frac{\text{kB} \cdot \text{A}^{**}}{\text{kBt} \cdot \text{ч}^{**}}$, $\frac{\text{kB} \cdot \text{A}^{***}}{\text{т}}$	$W_{\text{уд}}$	Экономичность расхода электроэнергии
3.2. Масса, т	M	
3.3 Удельная масса изделия проката черных металлов, проката цветных металлов, проводниковых металлов, $\frac{\text{т}^*}{\text{kBt} \cdot \text{ч}}$, $\frac{\text{т} \cdot \text{ч}^{**}}{\text{кг}}$, $\frac{\text{т}^{**}}{\text{kBt} \cdot \text{ч}^{**}}$, $\frac{\text{т}^{**}}{\text{кг}}$	g_n	Экономичность расхода материалов
3.4 Удельный расход электроэнергии в период расплавления, $\frac{\text{kBt} \cdot \text{ч} \cdot \text{ч}}{\text{т}}$	$W_{\text{уд.р}}$	

4. ПОКАЗАТЕЛИ ТЕХНОЛОГИЧНОСТИ

4.1 Удельная трудоемкость изготавливания (ГОСТ 14.205—83), $\frac{\text{нормо-ч}^*}{\text{kBt} \cdot \text{ч}}$, $\frac{\text{нормо-ч} \cdot \text{ч}^{**}}{\text{т}}$, $\frac{\text{нормо-ч}^{***}}{\text{т}}$, $\frac{\text{нормо-ч}^{**}}{\text{kBt}}$, $\frac{\text{нормо-ч}^{**}}{\text{кг}}$	T_x	
--	-------	--

Продолжение табл. 1

Наименование показателя качества	Обозначение показателя качества	Наименование характеризуемого свойства
4.2 Удельная технологическая себестоимость, <u>руб.*</u> , <u>руб.·ч**</u> , <u>руб.***</u> , <u>кВт·ч</u> , <u>т</u> , <u>т</u> , <u>руб.**</u> , <u>руб.·ч*⁵</u> , <u>руб.**⁷</u> , <u>кВт</u> , <u>кг</u> , <u>кг</u>	T_c	
4.3 Удельная энергоемкость, <u>кВт·ч*</u> , <u>кВт·ч·ч**</u> , <u>кВт·ч</u> , <u>т</u> , <u>кВт·ч***</u> , <u>кВт·ч*⁴</u> , <u>т</u> , <u>кВт</u> , <u>кВт·ч·ч*⁵</u> , <u>кВт·ч*⁷</u> , <u>кг</u> , <u>кг</u>	$T_{эп}$	
4.4 Коэффициент использования металла, проката черных металлов, проката цветных металлов, проводниковых металлов	$K_{и.и}$	

5. ПОКАЗАТЕЛИ СТАНДАРТИЗАЦИИ И УНИФИКАЦИИ

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

6. ПАТЕНТНО-ПРАВОВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

6.1 Показатель патентной частоты | P_q |

* Единицы:	$\frac{kB \cdot A}{kVt \cdot ch}$; $\frac{t}{kVt \cdot ch}$; $\frac{нормо\cdotч}{kVt \cdot ch}$; $\frac{руб.}{kVt \cdot ch}$; $\frac{kVt \cdot ч}{kVt \cdot ч}$
распространяются на группы 5, 6, 11.	
** Единицы:	$\frac{kB \cdot A \cdot ч}{t}$; $\frac{t \cdot ч}{t}$; $\frac{нормо\cdotч \cdot ч}{t}$; $\frac{руб \cdot ч}{t}$; $\frac{kVt \cdot ч \cdot ч}{t}$
распространяются на группы 4, 8.	
*** Единицы:	$\frac{kB \cdot A}{t}$; $\frac{t}{t}$; $\frac{нормо\cdotч}{t}$; $\frac{руб.}{t}$; $\frac{kVt \cdot ч}{t}$
распространяются на группы 9, 10.	
** Единицы:	$\frac{t}{kBt}$; $\frac{нормо\cdotч}{kBt}$; $\frac{руб.}{kBt}$; $\frac{kVt \cdot ч}{kBt}$
распространяются на группу 7.	
** Единицы:	$\frac{kVt \cdot ч}{kg}$; $\frac{t \cdot ч}{kg}$; $\frac{нормо\cdotч \cdot ч}{kg}$; $\frac{руб \cdot ч}{kg}$; $\frac{kVt \cdot ч}{kg}$
распространяются на группу 1.	
** Параметры для лабораторных электропечей.	
** Единицы:	$\frac{kBt}{kg}$; $\frac{t}{kg}$; $\frac{нормо\cdotч}{kg}$; $\frac{руб.}{kg}$; $\frac{kVt \cdot ч}{kg}$
распространяются на группы 2, 3.	

2. ПРИМЕНЯЕМОСТЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОТЕРМИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

2.1. Перечень основных показателей качества:

- скорость расплавления и перегрева;
- скорость расплавления;
- годовой съем 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. Применимость 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.

2038

Продолжение табл. 2

Номер показателя по табл. 1	Пригодность во трупах одногодной продукции										Применяемость в ГДЛ					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	ГОСТ ОТТ	Стандарт Марков ТОСТ ОТТ	ТЗ на ОКР	ТУ	КУ
1.2/13	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	оооооооооо	о+	о	о	++++++#+
1.2/14	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	оооооооооо	о+	о	о	++++++#+
2.1	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	оооооооооо	о+	о	о	++++++#+
2.2	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	оооооооооо	о+	о	о	++++++#+
2.3	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	оооооооооо	о+	о	о	++++++#+
2.4	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	оооооооооо	о+	о	о	++++++#+
2.5	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	оооооооооо	о+	о	о	++++++#+
2.6	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	оооооооооо	о+	о	о	++++++#+
2.7	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	оооооооооо	о+	о	о	++++++#+
3.1	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	оооооооооо	о+	о	о	++++++#+
3.2	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	оооооооооо	о+	о	о	++++++#+
3.3	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	оооооооооо	о+	о	о	++++++#+
3.4	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	оооооооооо	о+	о	о	++++++#+
4.1	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	оооооооооо	о+	о	о	++++++#+
4.2	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	оооооооооо	о+	о	о	++++++#+
4.3	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	оооооооооо	о+	о	о	++++++#+
4.4	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	оооооооооо	о+	о	о	++++++#+
5.1	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	оооооооооо	о+	о	о	++++++#+
6.1	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	оооооооооо	о+	о	о	++++++#+

Примечание. Знак «+» означает применяемость показателя качества пролукции; знак «-» — неприменимость соответствующих показателей качества продукции; знак «±» — применяемость показателя, если это оговорено в ТЗ (или ТУ); знак «Оз» — основной показатель качества продукции, знак «*» — показатель по п. 1.2.2, 3.1 и 3.3 является основным для электронной выкостью до 6 т.

ПРИЛОЖЕНИЕ I
Справочное

ТЕРМИНЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В СТАНДАРТЕ, И ПОЯСНЕНИЯ К НИМ

Наименование показателя качества	Номер показателя по табл. 1	Пояснение
Номинальная мощность	1.1.1	Под номинальной мощностью следует понимать: потребляемую мощность для печей сопротивления, кВт; установленную мощность (по трансформатору) для индукционных, дуговых, руднотермических печей и печей электрошлакового переплава, кВ·А
Номинальная частота	1.1.7	Под номинальной частотой для группы 6 и 7 следует понимать рабочую частоту
Номинальная температура	1.1.9	Под номинальной температурой следует понимать ее расчетное значение, приведенное в НТД
Размеры рабочего пространства	1.1.10	Допускается указывать размеры нагреваемых изделий, используя часть размеров, например, для протяжных электропечей только ширину и толщину нагреваемой ленты
Емкость электропечи	1.1.11	Под емкостью электропечи следует понимать: номинальную для дуговых и индукционных тигельных электропечей; полезную (полную) для индукционных канальных электропечей
Годовой съем электроэнергии	1.2.3	Под годовым съемом электроэнергии следует понимать такой съем электроэнергии, при котором сохраняются все технические характеристики и параметры. Гарантированный годовой съем электроэнергии определяют по формуле $W_{r,3} = P \cdot \cos\varphi \cdot \eta_3 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot 365 \cdot 24,$ где P — мощность электропечи (номинальная), кВ·А; $\cos\varphi$ — перевод мощности в активную (из кВ·А в кВт); η_3 — электрический КПД; K_1 — коэффициент использования максимальной мощности;

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

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 Подан 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, Ляляя пер., 6, Зак. 1113