

СИСТЕМА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ

**ТУРБОГЕНЕРАТОРЫ, ГИДРОГЕНЕРАТОРЫ,  
СИНХРОННЫЕ КОМПЕНСАТОРЫ  
И ИХ СИСТЕМЫ ВОЗБУЖДЕНИЯ**

НОМЕНКЛАТУРА ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Издание официальное

БЗ 3—2000

ИПК ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ  
Москва

**М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й   С Т А Н Д А Р Т**

Система показателей качества продукции

**ТУРБОГЕНЕРАТОРЫ, ГИДРОГЕНЕРАТОРЫ,  
СИНХРОННЫЕ КОМПЕНСАТОРЫ И ИХ СИСТЕМЫ  
ВОЗБУЖДЕНИЯ****ГОСТ  
4.171—85\*****Номенклатура показателей**Product-quality index system. Turbo-generators, whater-wheel generators,  
synchronous condensers and their excitation systems.

Nomenclature of indices

ОКП 33 0000

**Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 25 сентября 1985 г. № 3030 срок введения  
установлен с 01.01.86**

Стандарт устанавливает номенклатуру показателей качества турбогенераторов, гидрогенераторов, синхронных компенсаторов и их систем возбуждения, включаемых в ТЗ на ОКР, технические условия, карты технического уровня и качества продукции, разрабатываемые и пересматриваемые стандарты на продукцию, а также номенклатуру основных показателей качества, включаемых в стандарты с перспективными требованиями.

Стандарт распространяется на следующие группы однородной продукции:

Турбогенераторы. Код продукции — 33 0004 (коды ОКП — 33 8231, 33 8300, 33 8511, 33 8516, 33 8517).

Гидрогенераторы. Код продукции — 33 0010 (коды ОКП — 33 8232, 33 8410, 33 8420, 33 8430, 33 8440, 33 8450, 33 8521).

Синхронные компенсаторы. Код продукции — 33 0014 (коды ОКП — 33 8460, 33 8531, 33 8533, 33 8534).

Системы возбуждения синхронных машин статические. Код продукции — 33 0140 (коды ОКП — 33 8512, 33 8513, 33 8514, 33 8515, 33 8522, 33 8523, 33 8524, 33 8532).

Группы и коды однородной продукции — по перечню групп однородной продукции на основе ОКП, закрепленной за Минэлектротехпромом.

Алфавитный перечень показателей качества турбогенераторов, гидрогенераторов, синхронных компенсаторов и их систем возбуждения приведен в приложении.

**1. НОМЕНКЛАТУРА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ТУРБОГЕНЕРАТОРОВ,  
ГИДРОГЕНЕРАТОРОВ, СИНХРОННЫХ КОМПЕНСАТОРОВ И ИХ СИСТЕМ  
ВОЗБУЖДЕНИЯ**

1.1. Номенклатура показателей качества и характеризующие ими свойства турбогенераторов, гидрогенераторов, синхронных компенсаторов и их систем возбуждения приведены в табл. 1.

Издание официальное

Перепечатка воспрещена

*\*Издание (декабрь 2001 г.) с Изменением № 1, утвержденным в декабре 1987 г. (ИУС 4—88).*© Издательство стандартов, 1985  
© ИПК Издательство стандартов, 2002

Таблица 1

Наименование показателя качества	Обозначение показателя качества	Наименование характеризваемого свойства
<b>1. ПОКАЗАТЕЛИ НАЗНАЧЕНИЯ</b>		
<b>1.1. Классификационные показатели</b>		
1.1.1. Мощность номинальная МВ-А(Мвар) (ГОСТ 27471—87)	$P_{ном}$ (ГОСТ 1494—77)	Применяемость
1.1.2. <b>(Исключен, Изм. № 1).</b>		
1.1.3. Напряжение номинальное, (ГОСТ 18311—80), кВ	$U_{ном}$ (ГОСТ 1494—77)	»
1.1.4. Частота электрического тока (ГОСТ 19880—74) Гц	$f$ (ГОСТ 1494—77)	»
1.1.5. Коэффициент мощности (ГОСТ 19880—74)	$\cos \varphi$ (ГОСТ 1494—77)	»
1.1.6. Частота вращения (ГОСТ 27471—87), об/мин	$n$ (ГОСТ 1494—77)	»
1.1.7. Мощность $\frac{\text{номинальная}}{\text{форсировочная}}$ (ГОСТ 27471—87), кВт	$\frac{P_{ном}}{\text{форс}}$	»
1.1.8. Напряжение $\frac{\text{номинальное}}{\text{форсировочное}}$ (ГОСТ 18311—80), В	$\frac{U_{ном}}{\text{форс}}$	»
1.1.9. Ток $\frac{\text{номинальный}}{\text{форсировочный}}$ А	$\frac{I_{ном}}{\text{форс}}$	»
1.1.10, 1.1.11. <b>(Исключен, Изм. № 1).</b>		
<b>1.2. Показатели функциональной и технической эффективности</b>		
1.2.1. Отношение короткого замыкания (ГОСТ 27471—87), о. е.	ОКЗ	Функциональная и техническая эффективность использования
1.2.2. Статическая перегружаемость (ГОСТ 533—2000), о. е.	$W_n$	То же
1.2.3. Переходное индуктивное сопротивление по продольной оси, %	$x_d$	Функциональная и техническая эффективность использования
1.2.4. Синхронное индуктивное сопротивление по поперечной оси (ГОСТ 27471—87), %	$x_q$	То же
1.2.5. Инерционная постоянная, с	—	»
1.2.6. Коэффициент угонной скорости, о. е.	—	»
1.2.7. Минимальный коэффициент мощности при опережающем токе и номинальной активной нагрузке	—	»
1.2.8. Максимальная мощность при отстающем токе	—	»
1.2.9. Кратность форсирования по $\frac{\text{току}}{\text{напряжению}}$ (ГОСТ 21558—88), о. е.	—	»
1.2.10. Быстродействие: для быстродействующих систем возбуждения время достижения 95 % предельного напряжения на входе АРВ (ГОСТ 21558—88), с	—	»
для медленнодействующих систем возбуждения скорость нарастания напряжения при форсировании (ГОСТ 21558—88), о. е.	—	»
1.2.11. Длительность форсирования при двукратном токе ротора (ГОСТ 21558—88), с	—	»

Наименование показателя качества	Обозначение показателя качества	Наименование характеризующего свойства
<b>2. ПОКАЗАТЕЛИ НАДЕЖНОСТИ</b>		
2.1. Коэффициент готовности (ГОСТ 27.002–89), %	$K_g$ (ГОСТ 27.003–90)	—
2.2. Нарботка на отказ (ГОСТ 27.002–83), ч	$T_o$ (ГОСТ 27.002–89)	Безотказность
2.3. Срок службы (ГОСТ 27.002–89), лет	$T_{ca}$	Долговечность
2.4. Ресурс между капитальными ремонтами (РД 50–64–84), лет	—	То же
2.5. Предельно допустимое число пусков в год	—	—
<b>3. ПОКАЗАТЕЛИ ЭКОНОМНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЫРЬЯ, МАТЕРИАЛОВ, ТОПЛИВА, ЭНЕРГИИ И ТРУДОВЫХ РЕСУРСОВ</b>		
3.1. Коэффициент полезного действия, %	$\eta$	Экономичность расхода энергии
3.2. Потери, кВт	—	Экономичность расхода энергии
3.3. Удельная масса, кг/кВА	—	Экономичность расхода материалов
3.4. Удельная масса по отношению к форсировочной мощности, кг/кВт	—	То же
3.5. Масса приведенная, $\frac{\text{кг}}{(\text{кВ} \cdot \text{А} / \text{об} / \text{мин})^{3/4}}$	—	То же
3.6. Масса, кг	—	»
3.7. Количество вентилях на единицу форсировочной мощности	—	»
<b>4. ЭРГОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ</b>		
4.1. Уровень вибрации, мм/с или мм	—	Вибрация
4.2. Средний уровень звука, дБА	—	Шум
<b>5. ПОКАЗАТЕЛИ ТЕХНОЛОГИЧНОСТИ (ГОСТ 14.205–83)</b>		
5.1. Удельная трудоемкость изготовления (ГОСТ 14.205–83), $\frac{\text{нормо-час}}{(\text{кВ} \cdot \text{А} / \text{кВт})}$	—	Трудоемкость
5.2. Удельная технологическая себестоимость (ГОСТ 14.205–83), $\frac{\text{руб.}}{\text{кВ} \cdot \text{А} / \text{кВт}}$	—	—
5.3. Коэффициент использования проката черных металлов, о. е.	—	Экономичность расхода металла
5.4. Коэффициент использования электротехнической стали, о. е.	—	То же
5.5. Удельная энергоемкость, $\frac{\text{кВт} \cdot \text{ч}}{\text{кВт}}$	—	—
5.6. Средняя оперативная трудоемкость плановых ремонтов, нормо-час	—	Трудоемкость ремонтов
<b>6. ПОКАЗАТЕЛИ СТАНДАРТИЗАЦИИ И УНИФИКАЦИИ</b>		
6.1. Коэффициент применяемости типоразмера, %	—	Уровень унификации

Наименование показателя качества	Обозначение показателя качества	Наименование характеризваемого свойства
<b>7. ПАТЕНТНО-ПРАВОВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ</b>		
7.1. Коэффициент патентной чистоты, о. е.	—	Патентная чистота
7.2. Коэффициент патентной защиты, о. е.	—	Патентная защита
<b>8. КОНСТРУКТИВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ</b>		
8.1. Система охлаждения (обмоток статора, ротора, стали статора, тиристорных преобразователей и трансформаторов систем возбуждения)	(ГОСТ 20459—87)	Степень технического совершенства
8.2. Тип системы возбуждения	—	То же
8.3. Класс нагревостойкости изоляции обмоток статора (ротора)	—	»
8.4. Наружный диаметр сердечника, мм	$D$	Применяемость
8.5. Нагрузка на подпятник, т	—	То же
8.6. Габаритные размеры, мм (длина, ширина, высота)	—	»
8.4—8.6. (Введены дополнительно, Изм. № 1).		
<b>9. ПОКАЗАТЕЛИ ГАРАНТИИ</b>		
9.1. Гарантийный срок эксплуатации	—	Гарантия

**Примечание.** Дополнительно к номенклатуре показателей качества, приведенных в табл. 1, допускается применять отдельные показатели, не установленные настоящим стандартом и определяющие специфику отдельных видов турбогенераторов, гидрогенераторов, синхронных компенсаторов и их систем возбуждения.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

## 2. ПРИМЕНЯЕМОСТЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ТУРБОГЕНЕРАТОРОВ, ГИДРОГЕНЕРАТОРОВ, СИНХРОННЫХ КОМПЕНСАТОРОВ И ИХ СИСТЕМ ВОЗБУЖДЕНИЯ

- 2.1. Перечень основных показателей качества:
- коэффициент полезного действия (кроме синхронных компенсаторов);
  - потери (для синхронных компенсаторов);
  - удельная масса (кроме систем возбуждения);
  - удельная масса по отношению к форсировочной мощности (для систем возбуждения);
  - коэффициент готовности;
  - наработка на отказ;
  - ресурс между капитальными ремонтами;
  - предельно допустимое число пусков в год;
  - минимальный коэффициент мощности при опережающем токе и номинальной активной нагрузке (для турбо- и гидрогенераторов);
  - максимальная мощность при опережающем токе (для синхронных компенсаторов);
  - средний уровень шума.
- 2.2. Применяемость показателей качества турбогенераторов, гидрогенераторов, синхронных компенсаторов и их систем возбуждения, включаемых в стандарты с перспективными требованиями, во вновь разрабатываемые и пересматриваемые стандарты на продукцию, ТЗ на ОКР, технические условия, карты технического уровня и качества продукции, приведена в табл. 2.

Условный номер показателя по табл. 1	Применяемость по группам однородной продукции				Применяемость в НТД				
	Турбогенераторы	Гидрогенераторы	Синхронные компенсаторы	Системы возбуждения	Стандарты ОТТП	Стандарты ОТТ, ОТУ	ТЗ на ОКР	ТУ	КУ
1.1.1	+	+	+	+	—	+	+	+	+
1.1.3	+	+	+	—	—	+	+	+	+
1.1.4	+	+	+	—	—	+	+	+	+
1.1.5	+	+	+	—	—	+	+	+	+
1.1.6	+	+	+	—	—	+	+	+	+
1.1.7	—	—	—	+	—	+	+	+	+
1.1.8	—	—	—	+	—	+	+	+	+
1.1.9	—	—	—	+	—	+	+	+	+
1.2.1	+	—	—	—	—	+	+	+	+
1.2.2	+	+	—	—	—	+	+	+	+
1.2.3	+	+	+	—	—	+	+	+	+
1.2.4	—	—	+	—	—	—	+	+	+
1.2.5	+	+	+	—	—	+	+	+	+
1.2.6	—	+	—	—	—	—	+	+	+
1.2.7	+	—	—	—	+	+	+	+	+
1.2.8	—	—	+	—	+	+	+	+	+
1.2.9	—	—	—	+	—	+	+	+	+
1.2.10	—	—	—	+	—	+	+	+	+
1.2.11	—	—	—	+	—	+	+	+	+
2.1**	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2.2**	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2.3	+	+	+	+	—	+	+	+	+
2.4	+	+	+	—	+	+	+	+	+
2.5	+	+	—	—	+	+	+	+	+
3.1	+	+	—	+	+	+	+	+	+
3.2	—	—	+	—	+	+	+	+	+
3.3	+	+	+	—	+	+	+	+	+
3.4	—	—	—	+	+	+	+	+	+
3.5	—	+	—	—	—	—	—	—	+
3.6	+	+	+	+	—	—	—	+	—
3.7	—	—	—	+	—	—	+	+	+
4.1	+	+	+	—	—	+	+	+	+
4.2	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5.1	+	+	+	+	—	—	+	—	—
5.2	+	+	+	+	—	—	+	—	—
5.3	+	+	+	+	—	—	+	—	—
5.4	+	+	+	+	—	—	+	—	—
5.5***	+	+	+	+	—	—	+	—	—
5.6	+	+	+	+	—	—	+	+	+
6.1	+	+	+	+	—	—	+	—	+
7.1	+	+	+	+	—	—	—	—	+
7.2	+	+	+	+	—	—	—	—	+

Условный номер показателя по табл. 1	Применяемость по группам однородной продукции				Применяемость в НТД				
	Турбогенераторы	Гидрогенераторы	Синхронные компенсаторы	Системы возбуждения	Стандарты ОТТП	Стандарты ОТТ, ОТУ	ТЗ на ОКР	ТУ	КУ
8.1	+	+	+	+	—	+	+	+	+
8.2	+	+	+	+	—	—	+	+	+
8.3	+	+	+	+	—	—	+	+	+
8.4	—	+	—	—	—	—	+	+	—
8.5	—	+	—	—	—	—	+	—	—
8.6	+	—	+	+	—	—	—	+	—
9.1	+	+	+	+	—	+	—	+	+

\*Для синхронных компенсаторов по требованию заказчика.

\*\*Для турбогенераторов, гидрогенераторов, синхронных компенсаторов с учетом надежности работы систем возбуждения и других вспомогательных систем.

\*\*\*Кроме машин единичного производства.

Примечания. 1. В табл. 2 знак «+» обозначает применяемость, знак «—» — неприменяемость соответствующих показателей качества продукции.

2. Для систем возбуждения применяются габариты основных сборочных единиц.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

ПРИЛОЖЕНИЕ  
Справочное

#### АЛФАВИТНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ТУРБОГЕНЕРАТОРОВ, ГИДРОГЕНЕРАТОРОВ, СИНХРОННЫХ КОМПЕНСАТОРОВ И ИХ СИСТЕМ ВОЗБУЖДЕНИЯ

Быстродействие	1.2.10
Диаметр сердечника наружный	1.1.2
Длительность форсирования при двукратном токе ротора	1.2.11
Класс нагревостойкости изоляции обмоток статора (ротора)	8.3
Количество вентилях на единицу форсировочной мощности	3.7
<b>Коэффициент готовности</b>	2.1
Коэффициент использования проката черных металлов	5.3
Коэффициент использования электротехнической стали	5.4
Коэффициент мощности	1.1.5
<b>Коэффициент мощности при опережающем токе и номинальной активной нагрузке минимальный</b>	1.2.7
Коэффициент патентной защиты	7.2
Коэффициент патентной чистоты	7.1
<b>Коэффициент полезного действия</b>	3.1
Коэффициент применяемости типоразмера	6.1
Коэффициент угонной скорости	1.2.6
Кратность форсирования по $\frac{\text{току}}{\text{напряжению}}$	1.2.9
Масса	3.6
Масса приведенная	3.5
Масса удельная	3.3
Масса удельная по отношению к форсировочной мощности	3.4
Мощность номинальная	1.1.1
Мощность $\frac{\text{номинальная}}{\text{форсировочная}}$	1.1.7

С. 7 ГОСТ 4.171—85

<b>Мощность при отстающем токе максимальная</b>	1.2.8
Нагрузка на подпятник	1.1.10
Напряжение номинальное	1.1.3
Напряжение $\frac{\text{номинальное}}{\text{форсировочное}}$	1.1.8
Наработка на отказ	2.2
Отношение короткого замыкания	1.2.1
Перегружаемость статическая	1.2.2
Постоянная инерционная	1.2.5
<b>Потери</b>	3.2
Размеры габаритные	1.1.11
<b>Ресурс между капитальными ремонтами</b>	2.4
Себестоимость удельная технологическая	5.2
Система охлаждения (обмоток статора, ротора, стали статора, тиристорных преобразователей и трансформаторов систем возбуждения)	8.1
Сопротивление по поперечной оси синхронное индуктивное	1.2.4
Сопротивление по продольной оси переходное индуктивное	1.2.3
Срок службы	2.3
Срок эксплуатации гарантийный	9.1
Тип системы возбуждения	8.2
Ток $\frac{\text{номинальный}}{\text{форсировочный}}$	1.1.9
Трудоемкость изготовления удельная	5.1
Трудоемкость плановых ремонтов средняя оперативная	5.6
Уровень вибрации	4.1
<b>Уровень шума средний</b>	4.2
Частота вращения	1.1.6
Частота электрического тока	1.1.4
Число пусков в год предельно допустимое	2.5
Энергоемкость удельная	5.5

Редактор *М.И. Максимова*  
 Технический редактор *Л.А. Гусева*  
 Корректор *В.И. Варенцова*  
 Компьютерная верстка *С.В. Рябовой*

Изд. лиц. № 02354 от 14.07.2000. Сдано в набор 09.01.2002. Подписано в печать 05.02.2002. Усл.печ.л. 0,93. Уч.-изд.л. 0,83.  
 Тираж 161 экз. С 3814. Зак. 117.

ИПК Издательство стандартов, 107076 Москва, Колодезный пер., 14.  
<http://www.standards.ru> e-mail: [info@standards.ru](mailto:info@standards.ru)  
 Набрано в Издательстве на ПЭВМ

Филиал ИПК Издательство стандартов — тип. «Московский печатник», 103062 Москва, Лялин пер., 6.  
 Плр № 080102