

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

СИСТЕМА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ

# ТУРБИНЫ ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ

## НОМЕНКЛАТУРА ПОКАЗАТЕЛЕЙ

## ГОСТ 4.425—86

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва

gost.e-ecolog.ru

**РАЗРАБОТАН Министерством энергетического машиностроения**

**ИСПОЛНИТЕЛИ**

**Б. С. Нарядчиков,** канд. техн. наук; **А. Н. Коровин; М. И. Гальперин; В. Д. Трампольский,** канд. техн. наук; **Н. Г. Линецкий; Н. П. Симеоненкова; Е. А. Симонян; Л. Я. Бронштейн,** канд. техн. наук; **Б. М. Жагрин**

**ВНЕСЕН Министерством энергетического машиностроения**

Начальник Главного Технического управления **В. П. Головизнин**

**УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 27 марта 1986 г. № 746**

УДК 621.224:658.562:006.354 Группа Т51

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

**Система показателей качества продукции**

**ТУРБИНЫ ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ**

**Номенклатура показателей**

Product-quality index system. Hydraulic turbines. Index nomenclature

# ГОСТ 4.425—86

ОКП 31 1141, 31 1142

**Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 27 марта 1986 г. № 746 срок введения установлен**

**с 01.01.87**

Настоящий стандарт устанавливает номенклатуру показателей качества гидравлических турбин (далее — гидротурбин), включаемых в технические задания на научно-исследовательские работы по определению перспектив развития группы однородной продукции (ТЗ на НИР), вновь разрабатываемые и пересматриваемые стандарты на продукцию вида общие технические условия (ГОСТ ОТУ), технические задания на опытно-конструкторские работы (ТЗ на ОКР), технические условия (ТУ), карты технического уровня и качества продукции (КУ), а также номенклатуру основных показателей качества, включаемых в государственные стандарты с перспективными требованиями на группы однородной продукции (ГОСТ ОТТ).

## 1. НОМЕНКЛАТУРА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА

1.1. Номенклатура показателей качества и характеризуемые ими свойства гидравлических турбин приведены в табл. 1.

**Издание официальное** **Перепечатка воспрещена**

© Издательство стандартов, 1986

Таблица 1

| Наименование показателя качества | Обозначение показателя качества | Наименование характеризуемого свойства |
|---|---|---|
| 1. ПОКАЗАТЕЛИ НАЗНАЧЕНИЯ | | |
| 1.1. Классификационные показатели: | | |
| 1.1.1. Номинальная мощность, МВт | $N_{ном}$ | — |
| 1.1.2. Максимальная мощность, МВт | $N_{max}$ | — |
| 1.1.3. Расчетный напор (ГОСТ 23956—80), м | $H_р$ | — |
| 1.1.4. Максимальный напор (ГОСТ 23956—80), м | $H_{max}$ | — |
| 1.1.5. Минимальный напор (ГОСТ 23956—80), м | $H_{min}$ | — |
| 1.1.6. Частота вращения синхронная, мин$^{-1}$ | $n$ | — |
| 1.1.7. Расчетный расход при расчетном напоре и номинальной мощности, м$^3$/с | $Q_р$ | — |
| 1.2. Показатели функциональной и технической эффективности: | | |
| 1.2.1. Приведенная частота вращения при расчетном напоре, мин$^{-1}$ | $n'_1$ | — |
| 1.2.2. **Коэффициент быстроходности при расчетном напоре и номинальной мощности,** мин$^{-1}$ | $n_s$ | Интенсивность рабочего процесса |
| 1.2.3. Приведенный расход при расчетном напоре и номинальной мощности (ГОСТ 23956—80), м$^3$/с | $Q'_{1р}$ | — |
| 1.2.4. Допустимая высота отсасывания при расчетном напоре и номинальной мощности (ГОСТ 23956—80), м | $H_s$ | — |
| 1.2.5. Абсолютное значение протечек через закрытый направляющий аппарат, м$^3$/с | $q_{н.а}$ | Герметичность |
| 1.2.6. Максимальное значение кавитационного разрушения металла элементов проточной части (рабочего колеса) при работе в генераторном режиме, кг, не более: | $G_к$ | Интенсивность |
| для гидротурбин, работающих в базисе нагрузки за 8000 ч, | | |
| для гидротурбин, работающих в пике нагрузки за 3000 ч | | |
| 1.2.7. Диапазон регулирования мощности (от номинальной), % | — | — |
| 1.2.8. Допустимое число пусков в год | — | — |

*Продолжение табл. 1*

| Наименование показателя качества | Обозначение показателя качества | Наименование характеризуемого свойства |
|---|---|---|
| 1.3. Конструктивные показатели: | | |
| 1.3.1. Номинальный диаметр рабочего колеса, мм | $D_1$ | — |
| 1.3.2. Относительная высота отсасывающей трубы | $\overline{h}$ | — |
| 1.3.3. Относительная ширина спиральной камеры | $\overline{B}$ | — |
| 1.3.4. Масса гидротурбины, т | $G$ | Материалоемкость |
| 1.3.5. **Удельная масса гидротурбины,** кг/кВт | $\overline{G}$ | » |
| **2. ПОКАЗАТЕЛИ НАДЕЖНОСТИ** | | |
| 2.1. **Полный срок службы** (ГОСТ 27.003—83), лет | $T_{сл}$ | Долговечность |
| 2.2. **Срок службы между капитальными ремонтами** (ГОСТ 27.003—83), ч | $T_{сл.к.р}$ | То же |
| 2.3. Срок службы до первого капитального ремонта (ГОСТ 27.003—83), ч | $T_{сл.к.р1}$ | Долговечность |
| 2.4. **Установленная безотказная наработка** (ГОСТ 27.003—83), ч | $T_у$ | Безотказность |
| 2.5. Наработка в генераторном режиме и режиме синхронного компенсатора до первого капитального ремонта, ч | $T_р$ | Долговечность |
| 2.6. Наработка в генераторном режиме и режиме синхронного компенсатора между капитальными ремонтами, ч | $T_р$ | То же |
| 2.7. Средняя оперативная трудоемкость капитального ремонта, чел.-ч | $S_{к.р}$ | Ремонтопригодность |
| 2.8. Удельная суммарная трудоемкость ремонтов на один год ремонтного цикла (ГОСТ 27.003—83), нормо-ч/тыс. ч | $S_р$ | Надежность в целом |
| 2.9. Коэффициент готовности | $K_г$ | То же |
| 2.10. **Коэффициент технического использования** (ГОСТ 27.003—83) | $K_{т.и}$ | » |
| **3. ПОКАЗАТЕЛИ ЭКОНОМНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЫРЬЯ, МАТЕРИАЛОВ, ТОПЛИВА, ТРУДОВЫХ РЕСУРСОВ** | | |
| 3.1. **КПД модельной гидротурбины максимальный,** % | $\eta_{м\,max}$ | Экономичность |
| 3.2. КПД гидротурбины максимальный справочный, % | $\eta_{max}$ | То же |

*Продолжение табл. 1*

| Наименование показателя качества | Обозначение показателя качества | Наименование характеризуемого свойства |
|---|---|---|
| 3.3. КПД модельной гидротурбины при номинальной мощности и расчетном напоре, % | $\eta_м$ | Экономичность |
| 3.4. КПД справочный гидротурбины при номинальной мощности и расчетном напоре, % | $\eta$ | То же |
| **4. ЭРГОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ** | | |
| 4.1. Уровень звукового давления, дБ | $L$ | — |
| 4.2. Виброперемещения, мкм | $S$ | — |
| **5. ПОКАЗАТЕЛИ ТЕХНОЛОГИЧНОСТИ** | | |
| 5.1. Удельная трудоемкость (ГОСТ 14.205—83), нормо-ч/кВт | $\omega$ | Трудоемкость |
| 5.2. Коэффициент оснащенности, % | $K_{осн}$ | — |
| 5.3. Удельная энергоемкость, кВт·ч/кВт | $Э$ | Энергоемкость |
| 5.4. Удельная себестоимость, руб/кг | $C$ | Затраты |
| **6. ПОКАЗАТЕЛИ СТАНДАРТИЗАЦИИ И УНИФИКАЦИИ** | | |
| 6.1. Коэффициент применяемости, % | $K_{пр}$ | Унификация |
| **7. ПАТЕНТНО-ПРАВОВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ** | | |
| 7.1. Показатель патентной защиты | $П_{п.з}$ | — |
| 7.2. Показатель патентной чистоты | $П_{п.ч}$ | — |
| **8. КАЧЕСТВЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ** | | |
| 8.1. Отсутствие протечек масла через уплотнения лопастей рабочих колес | — | — |

Примечание. Показатели, набранные полужирным шрифтом,— основные показатели однородной продукции.

1.2. Алфавитный перечень показателей качества приведен в справочном приложении 1.

1.3. Термины, применяемые в стандарте, и пояснения к ним приведены в справочном приложении 2.

## 2. ПРИМЕНЯЕМОСТЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ТУРБИН

2.1. Перечень основных показателей качества:

коэффициент быстроходности при расчетном напоре и номинальной мощности;

удельная масса гидротурбины;

полный срок службы;

срок службы между капитальными ремонтами;

установленная безотказная наработка;

коэффициент технического использования;

максимальный КПД модельной гидротурбины.

2.2. Применяемость показателей качества гидравлических турбин, включаемых в ТЗ на НИР, ГОСТ ОТТ, ГОСТ ОТУ, ТЗ на ОКР, ТУ и КУ, приведена в табл. 2.

Таблица 2

| Номер показателя по табл. 1 | Область применения показателя | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | ТЗ на НИР, ГОСТ ОТТ | ГОСТ ОТУ | ТЗ на ОКР | ТУ | КУ |
| 1.1.1 | — | — | + | + | + |
| 1.1.2 | — | — | + | + | + |
| 1.1.3 | — | — | + | + | + |
| 1.1.4 | — | + | + | + | + |
| 1.1.5 | — | — | + | + | + |
| 1.1.6 | — | — | + | + | + |
| 1.1.7 | — | + | — | — | — |
| 1.2.1 | — | + | — | — | + |
| 1.2.2 | + | + | — | + | + |
| 1.2.3 | — | + | — | — | + |
| 1.2.4 | — | — | — | + | + |
| 1.2.5 | — | + | — | + | + |
| 1.2.6 | — | + | — | + | + |
| 1.2.7 | — | — | — | + | + |
| 1.2.8 | — | + | + | + | + |
| 1.3.1 | — | + | + | + | + |
| 1.3.2 | — | + | — | + | + |
| 1.3.3 | — | + | — | + | + |
| 1.3.4 | — | + | — | + | + |
| 1.3.5 | + | — | — | + | + |
| 2.1 | + | + | + | + | + |
| 2.2 | + | + | + | + | + |
| 2.3 | — | + | + | + | + |
| 2.4 | + | + | + | + | + |
| 2.5 | — | — | + | — | + |
| 2.6 | — | — | + | — | + |
| 2.7 | — | — | + | + | — |
| 2.8 | — | — | + | + | — |
| 2.9 | — | + | + | + | + |

*Продолжение табл. 2*

| Номер показателя по табл. 1 | Область применения показателя | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | ТЗ на НИР, ГОСТ ОТТ | ГОСТ ОТУ | ТЗ на ОКР | ТУ | КУ |
| 2.10 | + | + | + | + | + |
| 3.1 | + | + | — | — | + |
| 3.2 | — | — | + | + | + |
| 3.3 | — | — | — | + | — |
| 3.4 | — | — | — | + | — |
| 4.1 | — | + | — | + | + |
| 4.2 | — | + | — | + | + |
| 5.1 | — | — | — | — | + |
| 5.2 | — | — | — | + | — |
| 5.3 | — | — | — | — | + |
| 5.4 | — | — | — | — | + |
| 6.1 | — | — | — | — | + |
| 7.1 | — | — | — | — | + |
| 7.2 | — | — | — | — | + |
| 8.1 | — | + | + | + | — |

Примечание. Знак «+» означает применяемость, знак «—» — неприменяемость соответствующих показателей качества гидротурбин.

*ПРИЛОЖЕНИЕ 1*
*Справочное*

## АЛФАВИТНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ГИДРОТУРБИН

| | |
|---|---|
| Виброперемещения | 4.2 |
| Высота отсасывания при расчетном напоре и номинальной мощности допустимая | 1.2.4 |
| Высота отсасывающей трубы относительная | 1.3.2 |
| Диаметр рабочего колеса номинальный | 1.3.1 |
| Диапазон регулирования мощности (от номинальной) | 1.2.7 |
| Значение кавитационного разрушения металла элементов проточной части (рабочего колеса) при работе в генераторном режиме максимальная | 1.2.6 |
| Значение протечек через закрытый направляющий аппарат абсолютное | 1.2.5 |
| **Коэффициент быстроходности при расчетном напоре и номинальной мощности** | 1.2.2 |
| Коэффициент готовности | 2.9 |
| Коэффициент оснащенности | 5.2 |
| Коэффициент применяемости | 6.1 |
| **Коэффициент технического использования** | 2.10 |
| КПД гидротурбины максимальный справочный | 3.2 |
| КПД гидротурбины при номинальной мощности и расчетном напоре справочный | 3.4 |
| **КПД модельной гидротурбины максимальный** | 3.1 |
| КПД модельной гидротурбины при номинальной мощности и расчетном напоре | 3.3 |
| Масса гидротурбины | 1.3.4 |
| **Масса гидротурбины удельная** | 1.3.5 |
| Мощность максимальная | 1.1.2 |
| Мощность номинальная | 1.1.1 |
| Напор максимальный | 1.1.4 |
| Напор минимальный | 1.1.5 |
| Напор расчетный | 1.1.3 |
| **Наработка безотказная установленная** | 2.4 |
| Наработка в генераторном режиме и режиме синхронного компенсатора до первого капитального ремонта | 2.5 |
| Наработка в генераторном режиме и режиме синхронного компенсатора между капитальными ремонтами | 2.6 |
| Отсутствие протечек масла через уплотнения лопастей рабочих колес | 8.1 |
| Показатель патентной защиты | 7.1 |
| Показатель патентной чистоты | 7.2 |
| Расход при расчетном напоре и номинальной мощности приведенный | 1.2.3 |
| Расход при расчетном напоре и номинальной мощности расчетный | 1.1.7 |
| Себестоимость удельная | 5.4 |
| Срок службы до первого капитального ремонта | 2.3 |
| **Срок службы между капитальными ремонтами** | 2.2 |
| **Срок службы полный** | 2.1 |
| Трудоемкость капитального ремонта оперативная средняя | 2.7 |
| Трудоемкость ремонтов на один год ремонтного цикла суммарная удельная | 2.8 |
| Трудоемкость удельная | 5.1 |

| | |
|---|---|
| Уровень звукового давления | 4.1 |
| Частота вращения при расчетном напоре приведенная | 1.2.1 |
| Частота вращения синхронная | 1.1.6 |
| Число пусков в год допустимое | 1.2.8 |
| Ширина спиральной камеры относительная | 1.3.3 |
| Энергоемкость удельная | 5.3 |

*ПРИЛОЖЕНИЕ 2*
*Справочное*

## ТЕРМИНЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В СТАНДАРТЕ, И ПОЯСНЕНИЯ К НИМ

| Наименование показателя качества | Номер показателя по табл. 1 | Пояснение |
|---|---|---|
| Номинальная мощность | 1.1.1 | Максимальное длительно допустимое значение мощности гидротурбины при расчетных условиях ее работы |
| Абсолютное значение протечек через закрытый направляющий аппарат | 1.2.5 | Объем воды, протекающий в единицу времени через закрытый направляющий аппарат |
| Относительная высота отсасывающей трубы | 1.3.2 | Отношение высоты отсасывающей трубы к диаметру рабочего колеса |
| Относительная ширина спиральной камеры | 1.3.3 | Отношение ширины спиральной камеры к диаметру рабочего колеса |
| Удельная масса гидротурбины | 1.3.5 | Отношение массы гидротурбины к номинальной мощности гидротурбины |
| КПД гидротурбины максимальный справочный | 3.2 | Коэффициент полезного действия в оптимуме эксплуатационной характеристики |
| Удельная трудоемкость | 5.1 | Отношение трудоемкости изготовления гидротурбины к ее номинальной мощности |
| Коэффициент оснащенности | 5.2 | Отношение трудоемкости станочных и механизированных операций к общей трудоемкости изготовления гидротурбины |
| Удельная энергоемкость | 5.3 | Отношение количества израсходованной энергии на технологические процессы изготовления гидротурбины (энергоемкость) к номинальной мощности гидротурбины |
| Удельная себестоимость | 5.4 | Затраты в денежном выражении на проектирование, производство и реализацию гидротурбины, отнесенные к ее массе |
| Коэффициент применяемости | 6.1 | Отношение количества типоразмеров составных частей в изделии, за вычетом оригинальных, к общему количеству типоразмеров составных частей в изделии, выраженное в процентах |

**Изменение № 1 ГОСТ 4.425—86 Система показателей качества продукции. Турбины паровые стационарные. Номенклатура показателей**

**Утверждено и введено в действие Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 21.09.87 № 3585**

**Дата введения 01.04.88**

Пункт 1.1. Таблицу 1 дополнить показателем — 2.4а и обозначениями:

| Наименование показателя качества | Обозначение показателя качества | Наименование характеризуемого свойства |
|---|---|---|
| 2.4а. Средняя наработка на отказ единичного изделия, ч | $T_0$ | Безотказность |

*(Продолжение см. с. 368)*

Пункт 2.1 дополнить показателем: «средняя наработка на отказ единичного изделия».

Пункт 2.2. Таблицу 2 дополнить показателем — 2.4а и обозначениями:

| Номер показателя по табл. 1 | Область применения показателя | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | ТЗ на НИР, ГОСТ ОТТ | ГОСТ ОТУ | ТЗ на ОКР | ТУ | КУ |
| 2.4а | + | + | + | + | + |

Приложение 1 дополнить показателем: **«Наработка на отказ единичного изделия средняя 2.4 а».**

(ИУС № 12 1987 г.)

Редактор *А. И. Ломина*
Технический редактор *Н. В. Белякова*
Корректор *Е. И. Евтеева*

Сдано в наб. 02.04.86 Подп. в печ. 27.06.86 0,75 усл. п. л. 0,75 усл. кр.-отт. 0,67 уч.-изд. л.
Тир. 10.000 Цена 3 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123840, Москва, ГСП, Новопресненский пер., 3
Тип. «Московский печатник», Москва, Лялин пер., 6. Зак. 2088

gost.e-ecolog.ru