



**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ  
СОЮЗА ССР**

---

**СИСТЕМА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ  
ОБОРУДОВАНИЕ ВОДОПОДГОТОВКИ  
ДЛЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ КОТЛОВ  
И КОТЛОВ ПРОМЫШЛЕННЫХ  
ПРЕДПРИЯТИЙ**

**НОМЕНКЛАТУРА ПОКАЗАТЕЛЕЙ**

**ГОСТ 4.472—87**

**Издание официальное**

**Цена 5 коп.**

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ  
Москва**

**Система показателей качества продукции  
ОБОРУДОВАНИЕ ВОДОПОДГОТОВКИ  
ДЛЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ КОТЛОВ И КОТЛОВ  
ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

**Номенклатура показателей**

Product-quality index system Equipment of  
energetic boilers for preparing water on enterprises.  
Index nomenclature

**ГОСТ  
4.472—87**

ОКП 31 1321, 31 1322, 31 1327

Дата введения 01.01.88

Настоящий стандарт устанавливает номенклатуру основных показателей качества оборудования водоподготовки для энергетических котлов и котлов промышленных предприятий (далее — оборудование водоподготовки), включаемых в технические задания на научно-исследовательские работы по определению перспектив развития этой группы (ТЗ на НИР), государственный стандарт с перспективными требованиями (ГОСТ ОТТ), а также номенклатуру показателей качества, включаемых в разрабатываемые и пересматриваемые стандарты на продукцию, технические задания на опытно-конструкторские работы (ТЗ на ОКР), технические условия (ТУ), карты технического уровня и качества продукции (КУ).

Оборудование водоподготовки относится ко второму классу промышленной продукции, расходующей свой ресурс, и к пятой группе — ремонтируемым изделиям.

Стандарт не распространяется на оборудование водоподготовки для АЭС.

**1. НОМЕНКЛАТУРА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ОБОРУДОВАНИЯ  
ВОДОПОДГОТОВКИ ДЛЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ КОТЛОВ И  
КОТЛОВ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

1.1. Номенклатура показателей качества и характеризующие ими свойства оборудования водоподготовки приведены в табл. 1.

Таблица 1

Наименование показателя качества	Обозначение показателя качества	Наименование характеризваемого свойства
<b>1. ПОКАЗАТЕЛИ НАЗНАЧЕНИЯ</b>		
1.1. Показатели функциональные и технической эффективности		
1.1.1. Номинальная производительность, м <sup>3</sup> /ч, т/ч	$D_{\text{ном}}$	Пропускная способность
1.1.2. Удельная производительность, м/ч, т/(ч · м <sup>2</sup> )	$g_{\text{ном}}$	Интенсивность фильтрации
1.1.3. Рабочее давление, МПа	$P_{\text{р}}$	Прочность конструкции
1.1.4. Максимальная температура рабочей среды, °С	$t_{\text{max}}$	Термостойкость конструкции
1.1.5. Равномерность работы сборно-распределительного устройства при фильтровании обрабатываемой воды, %	$m_{\text{в}}$	Эффективность распределения обрабатываемой воды по сечению фильтра
1.1.6. Солезадержание, %	$R$	Степень очистки
1.1.7. Содержание железа в очищенной воде, мкг/кг	$G_{\text{Fe}}$	Качество очистки
1.1.8. Равномерность работы сборно-распределительного устройства при пропуске регенерационного раствора, %	$m_{\text{р}}$	Эффективность распределения регенерационного раствора по сечению фильтра
1.1.9. Удельный объем очищенного конденсата за фильтроцикл, м <sup>3</sup> /м <sup>3</sup>	$V_{\text{н}}$	Эффективность использования фильтрующей загрузки
1.1.10. Продолжительность перемешивания, ч	$\tau$	Эффективность перемешивания
1.1.11. Максимально допустимое гидравлическое сопротивление с фильтрующей загрузкой (фильтрующими элементами) при номинальной производительности, МПа	$\Delta P_{\text{з}}$	Прочность внутрикорпусных устройств
1.1.12. Полнота выгрузки сорбента при гидрперегрузке, %	—	Эффективность выгрузки сорбентов
1.1.13. Горизонтальность поверхности фильтрующего слоя, %	—	Эффективность использования фильтрующей загрузки
1.2. Показатели конструктивные		
1.2.1. Номинальный объем, м <sup>3</sup>	$V_{\text{ном}}$	Расчетная емкость сосуда
1.2.2. Минимальный размер задерживаемых частиц, мм	$d$	Тонкость очистки
1.2.3. Масса конструкции, кг	$M$	Материалоемкость
1.2.4. Условный диаметр аппарата, мм	$D$	—
1.2.5. Габаритные размеры, мм:		Транспортабельность
длина	$L$	
ширина	$B$	
высота	$H$	

Наименование показателя качества	Обозначение показателя качества	Наименование характеризваемого свойства
----------------------------------	---------------------------------	---

## 2. ПОКАЗАТЕЛИ НАДЕЖНОСТИ

2.1. Установленная безотказная наработка (ГОСТ 27.003—83), ч	$T_y$	Безотказность
2.2. Установленный ресурс до капитального ремонта (ГОСТ 27.002—83), ч	$T_p$	Долговечность
2.3. Установленный срок службы (ГОСТ 27.002—83), лет	$T_{cl}$	То же
2.4. Среднее время восстановления работоспособного состояния (ГОСТ 27.002—83), ч	$T_b$	Ремонтопригодность
2.5. Коэффициент технического использования (ГОСТ 27.002—83), %	$K_{т.и}$	Надежность в целом

## 3. ПОКАЗАТЕЛИ ЭКОНОМНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАТЕРИАЛОВ, СЫРЬЯ, ТОПЛИВА, ЭНЕРГИИ И ТРУДОВЫХ РЕСУРСОВ

3.1. Гидравлическое сопротивление без фильтрующей загрузки (фильтрующих элементов) при номинальной производительности, МПа	$\Delta p$	Экономичность использования
3.2. Выход фильтрата, %	$\Delta$	Экономичность

## 4. ПОКАЗАТЕЛИ ТЕХНОЛОГИЧНОСТИ

4.1. Удельная трудоемкость изготовления (ГОСТ 14.205—83), нормо-ч/(м <sup>3</sup> ·ч <sup>-1</sup> ); нормо-ч/м <sup>3</sup>	$S_{и}$	Трудоемкость
4.2. Удельная металлоемкость (ГОСТ 14.205—83), кг/(м <sup>3</sup> ·ч <sup>-1</sup> ), кг/м <sup>3</sup>	$m_{уд}$	Экономичность по расходу металла на изготовление
4.3. Удельная энергоемкость изготовления (ГОСТ 14.205—83), кВт·ч/(м <sup>3</sup> ·ч <sup>-1</sup> ), кВт·ч/м <sup>3</sup>	$\mathcal{E}$	Экономичность по расходу энергии

## 5. ПОКАЗАТЕЛИ СТАНДАРТИЗАЦИИ И УНИФИКАЦИИ

5.1. Коэффициент применяемости, %	$K_{пр}$	Унификация
-----------------------------------	----------	------------

## 6. ПОКАЗАТЕЛИ ПАТЕНТНО-ПРАВОВЫЕ

6.1. Показатель патентной защиты	$P_{п.з}$	—
6.2. Показатель патентной чистоты	$P_{п.ч}$	—

## 7. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

7.1. Степень повышения содержания с бросной воды по сравнению с исходной водой, %	$\Delta C$	—
---	------------	---

Продолжение табл. 1

Наименование показателя качества	Обозначение показателя качества	Наименование характеризваемого свойства
<b>8. ПОКАЗАТЕЛЬ ЗАВОДСКОЙ ГОТОВНОСТИ</b>		
<b>8.1. Степень заводской готовности*, %</b>	<b>Г</b>	Продолжительность и экономичность подготовки к эксплуатации

\* Установлен с 01.01.90.

**Примечания:**

1. Основные показатели выделены полужирным шрифтом.
2. Допускается применять дополнительные показатели, не установленные настоящим стандартом, характеризующие конкретные типы оборудования водоподготовки.

1.2. Алфавитный перечень показателей качества оборудования водоподготовки приведен в справочном приложении 1; термины, применяемые в стандарте, и пояснения к ним приведены в справочном приложении 2.

## **2. ПРИМЕНЯЕМОСТЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ОБОРУДОВАНИЯ ВОДОПОДГОТОВКИ**

2.1. Перечень основных показателей качества:

- номинальная производительность;
- равномерность работы сборно-распределительного устройства при фильтровании обрабатываемой воды;
- солезадержание;
- содержание железа в очищенной воде;
- продолжительность перемешивания;
- полнота выгрузки сорбента при гидрорегрузке;
- горизонтальность поверхности фильтрующего слоя;
- минимальный размер задерживаемых частиц;
- масса конструкции;
- установленная безотказная наработка;
- гидравлическое сопротивление без фильтрующей загрузки (фильтрующих элементов) при номинальной производительности.

2.2. Применяемость показателей качества оборудования водоподготовки по однородным внутривидовым группам продукции приведена в табл. 2.

Наименование показателя по табл. 1	Фильтры					
	Фильтры осветлительные вертикальные	Фильтры сорбционные угольные	Фильтры ионитные смешанного действия с наружной регенерацией	Фильтры ионитные смешанного действия с внутренней регенерацией	Фильтры ионитные таралельно-точные I ступени	Фильтры ионитные таралельно-точные II ступени
1.1.1. Номинальная производительность, м <sup>3</sup> /ч, т/ч	+	+	+	+	+	+
1.1.2. Удельная производительность, м/ч, т/(ч · м <sup>2</sup> )	+	+	+	+	+	+
1.1.3. Рабочее давление, МПа	+	+	+	+	+	+
1.1.4. Максимальная температура рабочей среды, °С	+	+	+	+	+	+
1.1.5. Равномерность работы сборно-распределительного устройства при фильтровании обрабатываемой воды, %	+	+	+	+	+	+
1.1.6. Солезадержание, %	—	—	—	—	—	—
1.1.7. Содержание железа в очищенной воде, мкг/кг	—	—	—	—	—	—
1.1.8. Равномерность работы сборно-распределительного устройства при пропуске регенерационного раствора, %	—	—	—	+	+	+
1.1.9. Удельный объем очищенного конденсата за фильтроцикл, м <sup>3</sup> /м <sup>3</sup>	—	—	+	+	—	—
1.1.10. Продолжительность перемешивания, ч	—	—	—	—	—	—
1.1.11. Максимально допустимое гидравлическое сопротивление с фильтрующей загрузкой (фильтрующими элементами) при номинальной производительности, МПа	+	+	+	+	+	+
1.1.12. Полнота выгрузки сорбента при гидрорегенерации, %	—	—	+	+	+	+
1.1.13. Горизонтальность поверхности фильтрующего слоя, %	+	+	+	+	+	+
1.2.1. Номинальный объем, м <sup>3</sup>	+	+	+	+	+	+
1.2.2. Минимальный размер задерживаемых частиц, мм	—	—	—	—	—	—
1.2.3. Масса конструкции, кг	+	+	+	+	+	+
1.2.4. Условный диаметр аппарата, мм	+	+	+	+	+	+
1.2.5. Габаритные размеры, мм:						
длина	+	+	+	+	+	+
ширина	+	+	+	+	+	+
высота	+	+	+	+	+	+



Наименование показателя по табл. 1	Фильтры					
	Фильтры осветлительные вертикальные	Фильтры сорбционные угольные	Фильтры ионитные смешанного действия с наружной регенерацией	Фильтры ионитные смешанного действия с внутренней регенерацией	Фильтры ионитные параллельно-точные I ступени	Фильтры ионитные параллельно-точные II ступени
2.1. Установленная безотказная наработка, ч	+	+	+	+	+	+
2.2. Установленный ресурс до капитального ремонта, ч	+	+	+	+	+	+
2.3. Установленный срок службы, лет	+	+	+	+	+	+
2.4. Среднее время восстановления работоспособного состояния, ч	+	+	+	+	+	+
2.5. Коэффициент технического использования, %	+	+	+	+	+	+
3.1. Гидравлическое сопротивление без фильтрующей загрузки (фильтрующих элементов) при номинальной производительности, МПа	+	+	+	+	+	+
3.2. Выход фильтра, %	—	—	—	—	—	—
4.1. Удельная трудоемкость изготовления, нормо-ч/(м <sup>3</sup> ·ч <sup>-1</sup> ); нормо-ч/м <sup>3</sup>	+	+	+	+	+	+
4.2. Удельная металлоемкость, кг/(м <sup>3</sup> ·ч <sup>-1</sup> ), кг/м <sup>3</sup>	+	+	+	+	+	+
4.3. Удельная энергоемкость изготовления, кг/м <sup>3</sup> ·ч <sup>-1</sup> , кг/м <sup>3</sup>	+	+	+	+	+	+
5.1. Коэффициент применяемости, %	+	+	+	+	+	+
6.1. Показатель патентной защиты	+	+	+	+	+	+
6.2. Показатель патентной чистоты	+	+	+	+	+	+
7.1. Степень повышения содержания сбросной воды по сравнению с исходной водой, %	—	—	—	+	+	+
8.1. Степень заводской готовности, %	+	+	+	+	+	+

\* Перспективное оборудование.

Примечание. Знак «+» означает применяемость, знак «—» — непри-





2.3. Применяемость показателей качества оборудования водоподготовки, включаемых в ТЗ на НИР по определению перспектив развития продукции, в ГОСТ ОТТ, в разрабатываемые и пересматриваемые стандарты на продукцию, ТЗ на ОКР, ТУ и КУ, приведены в табл. 3.

Таблица 3

Номер показателя по табл. 1	Применяемость в НТД				
	ТЗ на НИР, ГОСТ ОТТ	Стандарты (кроме ГОСТ ОТТ)	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	+	+	+	+	+
1.1.8	—	+	—	+	+
1.1.9	—	—	+	—	+
1.1.10	+	+	+	+	+
1.1.11	—	+	+	+	+
1.1.12	+	+	+	+	+
1.1.13	+	+	+	+	+
1.2.1	—	+	—	+	+
1.2.2	+	+	+	+	+
1.2.3	+	+	+	+	+
1.2.4	—	+	+	+	+
1.2.5	—	+	+	+	+
2.1	+	+	+	+	+
2.2	—	+	+	+	+
2.3	—	+	+	+	+
2.4	—	+	+	+	—
2.5	—	+	—	+	+
3.1	+	+	+	+	+
3.2	—	+	+	+	+
4.1	—	—	—	—	+
4.2	—	—	—	—	+
4.3	—	—	—	—	+
5.1	—	—	—	—	+
6.1	—	—	—	—	+
6.2	—	—	—	—	+
7.1	—	+	—	+	—
8.1	—	+	—	+	+

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

## АЛФАВИТНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ОБОРУДОВАНИЯ ВОДОПОДГОТОВКИ

Время восстановления работоспособного состояния среднее	2.4
Выход фильтрата	3.2
<b>Горизонтальность поверхности фильтрующего слоя</b>	1.1.13
Давление рабочее	1.1.3
Диаметр аппарата условный	1.2.4
Коэффициент применяемости	5.1
Коэффициент технического использования	2.5
<b>Масса конструкции</b>	1.2.3
Металлоемкость удельная	4.2
<b>Наработка безотказная установленная</b>	2.1
Объем номинальный	1.2.1
Объем очищенного конденсата за фильтроцикл удельный	1.1.9
Показатель патентной защиты	6.1
Показатель патентной чистоты	6.2
<b>Полнота выгрузки сорбента при гидрорегрузке</b>	1.1.12
<b>Продолжительность перемешивания</b>	1.1.10
<b>Производительность номинальная</b>	1.1.1
Производительность удельная	1.1.2
Равномерность работы сборно-распределительного устройства при пропускании регенерационного раствора	1.1.8
<b>Равномерность работы сборно-распределительного устройства при фильтровании обрабатываемой воды</b>	1.1.5
Размеры габаритные: длина, ширина, высота	1.2.5
<b>Размер задерживаемых частиц минимальный</b>	1.2.2
Ресурс до капитального ремонта установленный	2.2
<b>Содержание железа в очищенной воде</b>	1.1.7
<b>Солезадержание</b>	1.1.6
<b>Сопротивление без фильтрующей загрузки (фильтрующих элементов) при номинальной производительности гидравлическое</b>	3.1
<b>Сопротивление с фильтрующей загрузкой (фильтрующими элементами) при номинальной производительности гидравлическое максимально допустимое</b>	1.1.11
Срок службы установленный	2.3
Степень заводской готовности	8.1
<b>Степень повышения солесодержания сбросной воды по сравнению с исходной водой</b>	7.1
Температура рабочей среды максимальная	1.1.4
Трудоемкость изготовления удельная	4.1
Энергоемкость изготовления удельная	4.3

ТЕРМИНЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В СТАНДАРТЕ,  
И ПОЯСНЕНИЯ К НИМ

Наименование показателя качества	Номер показателя по табл. 1	Пояснение
Выход фильтрата	3.2	Отношение расхода фильтрата к расходу исходной воды
Солезадержание	1.1.6	Отношение содержания соли в фильтрате к содержанию соли в исходной воде
Степень заводской готовности	8.1	Отношение цены оборудования к его общей стоимости, включающей дополнительно затраты у заказчика на все операции вплоть до окончательной сборки в пределах объема поставки
Степень повышения со- лесодержания сбросной воды по сравнению с ис- ходной водой	7.1	Отношение суммарного количества солей, сбрасываемых из аппарата, к суммарному количеству поступающих солей

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ****1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Министерством энергетического машиностроения****ИСПОЛНИТЕЛИ:**

**Ю. П. Гуцин** (руководитель темы); **Л. В. Матковский**; **С. С. Шапошникова**; **Н. Ю. Рогова**

**2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 25.02.87 № 607****3. ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ.**

**Срок первой проверки 1992 год; периодичность проверки 5 лет.**

**4. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, подпункта, перечисления, приложения
ГОСТ 14.205—83	1.1
ГОСТ 27.002—83	1.1
ГОСТ 27.003—83	1.1

Редактор *О. К. Абашкова*  
Технический редактор *Г. А. Терebinкина*  
Корректор *В. И. Кануркина*

Сдано в наб. 02.04.87 Подп. в печ. 11.05.87 1,0 усл. п. л. 1,0 усл. кр.-отт. 0,69 уч.-изд. л.  
Тир. 8000 Цена 5 коп.

---

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123840. Москва, ГСП, Новопресненский пер., 3  
Тип. «Московский печатник». Москва, Лялин пер., 6. Зак. 533

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