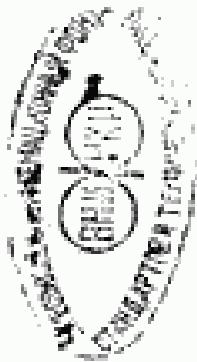




ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР



СИСТЕМА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ

**ОБОРУДОВАНИЕ
ТЕПЛООБМЕННОЕ ТЭС**

НОМЕНКЛАТУРА ПОКАЗАТЕЛЕЙ

ГОСТ 4.429-86

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ

Москва



ГОСТ 4.429-86, Система показателей качества продукции. Оборудование теплообменное тэс. Номенклатура показателей
Product-quality index system. Heat-exchanging equipment of thermal power stations. Index nomenclature

1117-95
21

© Издательство стандартов, 1986



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

СИСТЕМА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ

ОБОРУДОВАНИЕ
ТЕПЛООБМЕННОЕ ТЭС

НОМЕНКЛАТУРА ПОКАЗАТЕЛЕЙ

ГОСТ 4.429-86

Издание официальное

МОСКВА — 1986



ГОСТ 4.429-86, Система показателей качества продукции. Оборудование теплообменное тэс. Номенклатура показателей
Product-quality index system. Heat-exchanging equipment of thermal power stations. Index nomenclature

**РАЗРАБОТАН Министерством энергетического машиностроения
ИСПОЛНИТЕЛИ**

Д. Д. Дорофеев, канд. техн. наук, руководитель темы; **С. Н. Трифонова**;
Е. К. Голубев, канд. техн. наук; **В. А. Берсенев**

ВНЕСЕН Министерством энергетического машиностроения

Зам. министра **С. Ф. Часнык**

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 27 марта 1986 г. № 778

**Система показателей качества продукции
ОБОРУДОВАНИЕ ТЕПЛООБМЕННОЕ ТЭС
Номенклатура показателей**

Product-quality index system. Heat-exchanging
equipment of thermal power stations.
Index nomenclature

**ГОСТ
4.429-86**

ОКП 31 1350

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 27 марта 1986 г. № 778 срок введения установлен

с 01.01.87

Настоящий стандарт устанавливает номенклатуру показателей качества теплообменного оборудования тепловых электростанций (ТЭС), отопительных, отопительно-производственных, производственных котельных и тепловых сетей, включаемых в технические задания на научно-исследовательские работы по определению перспектив развития этой продукции (ТЗ на НИР), государственные стандарты с перспективными требованиями (ГОСТ ОТТ), 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).

Стандарт распространяется на укрупненную группу однородной продукции «теплообменное оборудование ТЭС», включающую следующие группы однородной продукции.

Оборудование теплообменное (цикл нагрева) — код ОКП 31 1350:

подогреватели низкого давления (вертикальные и горизонтальные поверхностного типа, смешивающего типа) — код ОКП 31 1351 (31 1351 1000, 31 1351 2000, 31 1351 4000);

подогреватели высокого давления — код ОКП 31 1352;

подогреватели высоковязкого мазута энергетические — код ОКП 31 1354;

подогреватели сетевой воды (сетевые, пароводяные и водоводяные тепловых сетей, пластинчатые) — код ОКП 31 1356 (31 1356 1100, 31 1356 2000, 31 1356 5000);

Издание официальное

Перепечатка воспрещена

испарители для электростанций (поверхностного типа) — код ОКП 31 1358.

Оборудование теплообменное (цикл охлаждения) — код ОКП 31 1360:

охлаждатели конденсата выносные и охладители выпара — код ОКП 31 1361 2000 и 31 1361 4000.

Оборудование вспомогательное турбинное — код ОКП 31 1370:

деаэраторы термические вакуумные, атмосферные, повышенного давления — код ОКП 31 1371 1100, 31 1371 1200, 31 1371 1300;

колонки деаэрационные — код ОКП 31 1371 2000;

баки деаэрационные — код ОКП 31 1371 3000;

конденсаторы вторичного пара испарителей — код ОКП 31 1374;

маслоохладители — код ОКП 31 1378 0000.

1. НОМЕНКЛАТУРА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА

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

Таблица 1

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

1. ПОКАЗАТЕЛИ НАЗНАЧЕНИЯ

1.1. Показатели функциональные:		
1.1.1. Номинальная производительность деаэратора (ГОСТ 16860—77), т/ч	G_D	—
1.1.2. Номинальная производительность деаэрационной колонки, т/ч	G_K	—
1.1.3. Производительность испарителя по вторичному пару, т/ч	$G_{всп}$	—
1.1.4. Расход нагреваемой среды, т/ч: номинальный максимальный	$G_{ног}^n$ $G_{ног}^m$	Производительность подогревателя
1.1.5. Расход охлаждаемой среды, т/ч: номинальный максимальный	$G_{охл}^n$ $G_{охл}^m$	Производительность охладителя
1.1.6. Расход охлаждающей воды, т/ч: номинальный максимальный	$G_{ном}^*$ $G_{мах}^*$	—
1.1.7. Рабочее давление в корпусе аппарата, МПа (кгс/см^2)	P_K	—
1.1.8. Рабочее давление в трубной системе аппарата, МПа (кгс/см^2)	$P_{т.с}$	—

Продолжение табл. 1

Наименование показателя	Обозначение показателя	Наименование характеризуемого свойства
1.1.9. Номинальная температура теплообменивающихся сред в маслоохладителе, °C: на входе на выходе	$t_{вх}$ $t_{вых}$	—
1.1.10. Номинальная температура греющего пара в аппарате, °C для испарителей: первичного вторичного	$t_{г.п}$ t_1 t_2	—
1.1.11. Максимальная температура нагреваемой среды на выходе из аппарата, °C	$t_{нмх}^{max}$	—
1.1.12. Максимальная температура греющего пара на входе в аппарат, °C	$t_{г.п}^{max}$	—
1.1.13. Расчетный тепловой поток аппарата, МВт: номинальный максимальный	$Q_{ном}$ Q_{max}	Теплопроизводительность
1.1.14. Площадь поверхности теплообмена, м ²	F	
1.1.15. Полезная вместимость деаэрационного бака (ГОСТ 16860—77), м ³	$V_{п.д}$	—
1.2. Показатели технической эффективности:		
1.2.1. Поверхностная плотность теплового потока, кВт/м ²	$q_{ном}$	—
1.2.2. Нагрев среды в аппарате при номинальной производительности, °C	$\Delta t_{п}$	—
1.2.3. Недоохлаждение охлаждаемой среды, °C	$\delta_{(охл)}$	—
1.2.4. Гидравлическое сопротивление внутренней полости трубной системы аппарата при номинальном расходе среды, МПа (кгс/см ²)	Δp	—
1.2.5. Гидравлическое сопротивление межтрубного пространства корпуса аппарата при номинальном расходе среды, МПа (кгс/см ²)	$\Delta p'$	—
1.2.6. Компактность, м ³ /м ² , м ³ /(т·ч ⁻¹).	g	—
1.2.7. Содержание растворенного кислорода в деаэрированной воде, мкг/кг, не более	C_{O_2}	—
1.2.8. Содержание свободной углекислоты в деаэрированной воде, мг/кг, не более	C_{CO_2}	—
1.2.9. Удельный расход выпара деаэратора, кг/т	$G_{в.в.п}$	—
1.2.10. Диапазон изменения производительности деаэратора (деаэрационной колонки), %	—	Маневренность
1.2.11. Содержание растворенного кислорода в исходной воде, мг/кг, не более	$C_{к.п}^{O_2}$	

Наименование показателя	Обозначение показателя	Наименование характеризуемого свойства
1.2.12. Содержание свободной углекислоты в исходной воде, мг/кг, не более	$C_{\text{н.в}}^{\text{CO}_2}$	—
1.2.13. Бикарбонатная щелочность, мг—экв/кг	$C_{\text{щ}}$	—
1.2.14. Скорость прогрева, °С/мин	W_1	Маневренность
1.2.15. Солеосодержание концентрата в испарителе, г/кг, не более	—	—
1.2.16. Предельно допустимая паровая нагрузка испарителя, %	$q_{\text{исп}}^{\text{max}}$	—
1.2.17. Допустимая минимальная нагрузка испарителя, %	$q_{\text{исп}}^{\text{min}}$	—
1.2.18. Удельный расход конденсата на промывку вторичного пара (дистиллята), кг/т	$G_{\text{пром}}^{\text{п}}$	—
1.3. Конструктивные показатели:		
1.3.1. Высота аппарата, мм	H	Габариты
1.3.2. Наружный диаметр корпуса (фланцевого разъема), мм	$D_{\text{н}}$	»
1.3.3. Длина аппарата, мм	L	»
1.3.4. Высота подъема съемной или съёмной части аппарата, мм	$H_{\text{з}}$	»
1.3.5. Высота греющей секции испарителя, мм	$h_{\text{г}}$	»
1.3.6. Длина (развернутая) трубы, мм	$l_{\text{т.р}}$	»
1.3.7. Наружный диаметр трубы, мм	$d_{\text{н}}$	»
1.3.8. Толщина стенки трубы, мм	S	»
1.3.9. Масса аппарата сухая, кг	$M_{\text{с}}$	Материалоемкость
1.3.10. Масса аппарата, заполненного водой, кг	$M_{\text{в}}$	То же
1.3.11. Масса съемной (съемной) части, кг	$M_{\text{с.ч}}$	»
1.3.12. Материал труб поверхности теплообмена	—	Прочность
1.3.13. Расчетное давление в корпусе аппарата МПа (кгс/см ²)	$P_{\text{р}}$	»
2. ПОКАЗАТЕЛИ НАДЕЖНОСТИ		
2.1. Средняя наработка на отказ (ГОСТ 27.003—83), ч	$T_{\text{о}}$	Безотказность
2.2. Установленная безотказная наработка (ГОСТ 27.003—83), ч	$T_{\text{у}}$	То же
2.3. Полный назначенный срок службы (ГОСТ 27.003—83), лет	$T_{\text{с.л.ш}}$	Долговечность
2.4. Средний ресурс между капитальными ремонтами (ГОСТ 27.003—83), ч	$T_{\text{р.и.р}}$	»
2.5. Коэффициент готовности (ГОСТ 27.003—83), %	$K_{\text{г}}$	Надежность в целом
2.6. Удельная суммарная трудоемкость ремонтов на один год ремонтного цикла (ГОСТ 27.003—83), нормо-ч/тыс. ч	$S_{\text{р}}$	То же

Продолжение табл. 1

Наименование показателя	Обозначение показателя	Наименование характеризваемого свойства
3. ПОКАЗАТЕЛИ ЭКОНОМНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЫРЬЯ, МАТЕРИАЛОВ, ТОПЛИВА, ЭНЕРГИИ, ТРУДОВЫХ РЕСУРСОВ		
3.1. Недогрев нагреваемой среды, °С	δt_n	Эффективность
4. ПОКАЗАТЕЛИ ТЕХНОЛОГИЧНОСТИ		
4.1. Удельная трудоемкость изготовления (ГОСТ 14.205—83), нормо-ч/м ² , нормо-ч/(т·ч ⁻¹)	ω	Трудоемкость
4.2. Удельная металлоемкость (ГОСТ 14.205—83), кг/м ² , кг/(т·ч ⁻¹), кг/м ²	m_m	Металлоемкость
4.3. Удельная энергоемкость изготовления (ГОСТ 14.201—83), кВт·ч/м ² , кВт·ч/(т·ч ⁻¹), кВт·ч/м ²	ε	Энергоемкость
4.4. Коэффициент применения автоматической сварки, %	K_{ap}	—
4.5. Коэффициент сборности (блочности), %	K_{cb}	Монтажепригодность
4.6. Количество поставочных блоков, шт.	N	То же
5. ПОКАЗАТЕЛИ СТАНДАРТИЗАЦИИ И УНИФИКАЦИИ		
5.1. Коэффициент применяемости, %	K_{np}	Унификация
5.2. Коэффициент повторяемости, %	K_n	То же
6. ПАТЕНТНО-ПРАВОВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ		
6.1. Показатель патентной чистоты	$K_{п.ч}$	—
7. КАЧЕСТВЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ		
7.1. Соответствие качества вторичного пара (дистиллята) испарителей установленным нормам	—	—
7.2. Регулирование теплопроизводительности подогревателя сетевой воды дросселированием пара или изменением уровня конденсата в корпусе	—	—

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

2. ПРИМЕНЯЕМОСТЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ТЕПЛООБМЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

2.1. Перечень основных показателей качества:

номинальная производительность деаэратора;
номинальная производительность деаэрационной колонки;
производительность испарителя по вторичному пару;
расход нагреваемой среды;
расход охлаждаемой среды;
расчетный тепловой поток аппарата;
площадь поверхности теплообмена;
полезная вместимость деаэрационного бака;
недоохлаждение охлаждаемой среды;
компактность;
содержание растворенного кислорода в деаэрированной воде;
содержание свободной углекислоты в деаэрированной воде;
наружный диаметр корпуса (фланцевого разъема);
сухая масса аппарата;
материал труб поверхности теплообмена;
средняя наработка на отказ;
установленная безотказная наработка;
полный назначенный срок службы;
средний ресурс между капитальными ремонтами;
недогрев нагреваемой среды;
соответствие качества вторичного пара (дистиллята) испарителей установленным нормам.

2.2. Применяемость показателей качества теплообменного оборудования по группам однородной продукции приведена в табл. 2.

2.3. Применяемость показателей качества теплообменного оборудования, включаемых в ТЗ на НИР, ГОСТ ОТТ, разрабатываемые и пересматриваемые стандарты на продукцию, ТЗ на ОКР, ТУ и КУ приведена в табл. 3.

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

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

Таблица 2

Наименование показателя	Оборудование теплообменное (для нагрева)					Оборудование теплообменное (для охлаждения)		Оборудование вспомогательное турбинное					
	Потребление энергии высокого давления (показатель) по отношению к показателю типа	Смазывающие масла	Потребление энергии среднего давления	Потребление энергии низкого давления	Потребление энергии в виде пара и водопаров	Потребление энергии в виде пара	Потребление энергии в виде пара	Охлаждение конденсата	Охлаждение воздуха, конденсаторов вторичного пара	Двигатели термические вакуумные, атмосферные, парового двигателя	Колески деаэраторные	Вакуум деаэраторные	Маслоохладители
1.1.1. Номинальная производительность деаэратора, т/ч	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1.1.2. Номинальная производительность деаэрационной колонки, т/ч	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1.1.3. Производительность испарителя по вторичному пару, т/ч	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1.1.4. Расход нагреваемой среды, т/ч	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
номинальный	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
максимальный	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1.1.5. Расход охлаждаемой среды, т/ч	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
номинальный	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
максимальный	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1.1.6. Расход охлаждающей воды, т/ч	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
номинальный	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
максимальный	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Продолжение табл. 2

Наименование показателя	Оборудование теплообменное (шкал измерения)					Оборудование теплообменное (шкал единиц, доля)		Оборудование вспомогательное турбинное				
	Подогреватели внешнего давления вертикального типа и горизонтального типа	Водяные высокого давления	Смешивающие водоподогреватели	Подогреватели высоковольтного тока	Подогреватели сетевой воды, пара и водонагревательных сетей, сетевой воды	Испарители (поверхностно-го типа) для электростанций	Охлаждение конденсата	Охлаждение пара, конденсаторы вторичного пара испарителя	Детандеры термические вакуумные, атмосферные, повышенного давления	Котельные деаэрирующие	Вакуум деаэрирующие	Маслоохладители
1.1.7. Рабочее давление в корпусе аппарата, МПа (кгс/см ²)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
1.1.8. Рабочее давление в трубной системе аппарата, МПа (кгс/см ²)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
1.1.9. Номинальная температура теплообмениваемой среды в маслоохладителе, °С:	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
на входе	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
на выходе	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
1.1.10. Номинальная температура греющего пара в аппарате, °С для испарителей:	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
первичного	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
вторичного	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
1.1.11. Максимальная температура нагреваемой среды на выходе из аппарата, °С	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Продолжение табл. 2

Наименование показателя	Оборудование теплообменное (цеха нагревания)					Оборудование теплообменное (цех охлаждения)		Оборудование вспомогательное турбинное			
	Подогреватели низкого давления вертикального типа и горизонтального типа	Смешивающие подогреватели высокого давления	Подогреватели высококипящего пара	Подогреватели сетевой воды, пара и водоводяные тепловые сети, сетевой воды	Температура (поверхностно-по типу) для электродвигателей	Охлаждающая вода	Охлаждающая вода, конденсаторы вторичного пара испарителей	Двигатели турбинские, вакуумные, атмосферные, парового давления	Колонки деаэрационные	Баки деаэрирующие	Маслоохладители
1.1.12. Максимальная температура греющего пара на входе в аппарат, °С	+	+	+	+	+						
1.1.13. Расчетный тепловой поток аппарата ^а , МВт: номинальный максимальный	+		+	+							
1.1.14. Площадь поверхности теплообмена, м ²	+		+	+							
1.1.15. Полезная емкость деаэрационного бака, м ³											
1.2.1. Поверхностная плотность теплового потока ^а , кВт/м ²	+		+	+							
1.2.2. Нагрев среды в аппарате при номинальной производительности, °С	+	+		+							
1.2.3. Неодохлаждение охлаждающей среды, °С	+	+		+							

Продолжение табл. 2

Наименование показателя	Оборудование теплообменное (цикл нагрева пара)					Оборудование теплообменное (цикл охлаждения пара)		Оборудование вспомогательное турбинное			
	Подогреватели низкого давления вертикального типа	Смешивающие подогреватели низкого давления	Подогреватели высококилометровые	Подогреватели сетевой воды, пара и водоводяные тепловые сети, сетевой воды	Испарители (поверхностно-го типа) для электростанций	Охлаждающая конденсатная	Охлаждение выпара, конденсаторы вторичного пара испарителя	Депараторы термическая вакуумные, атмосферные, повышенного давления	Конденсаторные	Банки деаэрационные	Маслоотделители
1.24. Гидравлическое сопротивление полости трубной системы аппарата при номинальном расходе среды, МПа (кгс/см ²)	+	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—
1.25. Гидравлическое сопротивление межтрубного пространства корпуса аппарата при номинальном расходе среды, МПа (кгс/см ²)	+	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—
1.26. Компактность, ** м ³ /м ² , м ³ /(т·ч ⁻¹)	+	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—
1.27. Содержание растворенного хлора в деаэрированной воде, мг/кг, не более	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
1.28. Содержание свободной углекислоты в деаэрированной воде, мг/кг, не более	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
1.29. Удельный расход выпара деаэратора, *** кг/т	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—

Наименование показателя	Оборудование теплообменное (цикл. агрегатив)					Оборудование теплообменное (цикл. охлажд. дешиф.)		Оборудование вспомогательное турбинное				
	Потребитель низкого давления (вертикального типа, подогрев)	Смешивание подогретого пара низкого давления	Потребитель высокого давления	Потребитель сетевой воды и водопользователи сетевой воды	Воды всасываемые	Испаритель (поверхностно-по трубам) для всасывания	Охлажденная конденсата	Охлажденная вода, конденсатор второго пара испарителя	Депаратор термические вакуумные, атмосферные, повышенного давления	Корпуса деаэрационные	Ваку. деаэрационные	Маслоотделители
1.2.10. Диапазон изменения производительности деаэратора (деаэрационной колонки), %	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
1.2.11. Содержание растворенного кислорода в исходной воде, мг/кг, не более	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
1.2.12. Содержание свободной углекислоты в исходной воде, мг/кг, не более	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1.2.13. Бикарбонатная щелочность, мг-экв/кг	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1.2.14. Скорость прогрева, °С/мин	+	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
1.2.15. Соледержание концентрата в испарителе, г/кг, не более	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1.2.16. Предельно допустимая паровая нагрузка испарителя, %	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1.2.17. Допустимая минимальная нагрузка испарителя, %	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Продолжение табл. 2

Наименование показателя	Оборудование теплообменное (цикл нагрева пара)						Оборудование теплообменное (цикл охлаждения пара)		Оборудование вспомогательное турбинное			
	Подогреватель низкого давления вертикального типа и горизонтального типа (поворотная), подогреватель высокого давления	Смешивающее подогреватель низкого давления	Подогреватель высоконапорного пара малой энергетической мощности	Подогреватель сетевой воды, пара и водородная котлы пластинчатые	Испаритель (поворотный-го типа) для электростанций	Складчатая конденсатная	Складчатая конденсатная	Складчатая выпара, конденсаторы вторичного пара испаритель	Дезаэраторы термическая вакуумная, атмосферная, повышенного давления	Кожухи деаэрирующие	Ваку деаэрирующие	Маслоохладители
1.2.18. Удельный расход конденсата на промывку вторичного пара (двустылята), кг/т	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
1.3.1. Высота аппарата, мм	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
1.3.2. Наружный диаметр корпуса (фланцевого разъема), мм	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
1.3.3. Длина аппарата, мм	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
1.3.4. Высота подъема взвешной или сыпучей части аппарата, мм	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
1.3.5. Высота греющей секции испарителя, мм	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
1.3.6. Длина (развернутая) трубы, мм	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
1.3.7. Наружный диаметр трубы, мм	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
1.3.8. Толщина стенки трубы, мм	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
1.3.9. Масса аппарата сухой, кг	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
1.3.10. Масса аппарата, заполненного водой, кг	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Продолжение табл. 2

Нормированные показатели	Оборудование теплообменное (цикл нагрева)						Оборудование теплообменное (цикл охлаждения)		Оборудование вспомогательное турбинное				
	Подогреватели внешнего давления	Смешивающие подогреватели	Подогреватели высокого давления	Подогреватели сетевой воды	Дв. пара и водопитательные сетевые, сетевые воды пластинчатые	Реакторы (поверхностно-го типа) для электростанций	Охлаждение конденсата	Охлаждение пара	Охлаждение пара	Двигатели турбинные	Котлы паровые	Ванн деаэрирующие	Маслоотделители
1.3.11. Масса выемной (съёмной) части, кг	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
1.3.12. Материал труб поверхности теплообмена	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
1.3.13. Расчетное давление в корпусе аппарата, МПа (кгс/см ²)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2.1. Средняя наработка на отказ, ч	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2.2. Установленная безотказная наработка, ч	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2.3. Полный назначенный срок службы, лет	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2.4. Средний ресурс между капитальными ремонтами, ч	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2.5. Коэффициент готовности, %	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2.6. Удельная суммарная трудоемкость ремонтов на один год ремонтного цикла, норма-ч/тыс. ч	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Продолжение табл. 2

Наименование показателя	Оборудование теплообменное (цикл нагрева)						Оборудование теплообменное (цикл охлаждения)		Оборудование вспомогательное турбинное				
	Подогреватель низкого давления вертикального типа в горизонтальном исполнении	Смешивающие подогреватели низкого давления	Подогреватель высокого давления	Подогреватель сетевой воды в подпиточном контуре	Подогреватель (повышающий) для электростанции	Охлаждающий конденсат	Охлаждающий выхлоп, компрессор	Охлаждающий выхлоп, компрессор	Двигатель термический вакуумный, атмосферный, парового двигателя	Конденсатор	Вакуумный конденсатор	Вакуумный конденсатор	Маслоохладитель
3.1. Недогрев нагреваемой среды, °С	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4.1. Удельная трудоемкость изготовления, нормо-ч/м ² , нормо-ч/(т·ч ⁻¹), нормо-ч/м ³	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4.2. Удельная металлоемкость, кг/м ² , кг/(т·ч ⁻¹), кг/м ³	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4.3. Удельная энергоемкость изготовления, кВт·ч/м ² , кВт·ч/(т·ч ⁻¹)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4.4. Коэффициент применения автоматической сварки, %	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4.5. Коэффициент сборности (блочности), %	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4.6. Количество поставочных блоков, шт.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5.1. Коэффициент применимости, %	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5.2. Коэффициент повторяемости, %	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
6.1. Показатель латентной чистоты	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Продолжение табл. 2

Наименование показателя	Оборудование теплообменной (цикл: нагревание)						Оборудование теплообменное (цикл: охлаждение)		Оборудование вспомогательное турбинное				
	Подогреватель высокого давления (вертикальный), подогреватель горизонтального типа	Специальные подогреватели низкого давления	Подогреватели выходящего пара турбины	Подогреватели стенок водопарового котла, пароводогреватели стенок котла, подогреватели воды	Испаритель (паровостойкий по типу) для электростанций	Охлаждающий конденсат	Охлаждающий конденсат	Охлаждающий конденсат	Охлаждающий конденсат	Дезаэризатор термический вакуумный, атмосферный, парового давления	Конденсаторные	Банки деаэрирующие	Маслоохладители
7.1. Соответствие качества вторичного пара (дистиллата) испарителей установленным нормам	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
7.2. Регулирование теплопроизводительности подогревателя стеновой воды дросселированием пара или изменением уровня конденсата в корпусе	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

* Для водоводяных теплообменников тепловых сетей не применять.

** Для подогревателей пароводяных емких не применять.

*** Для вакуумных деаэризаторов не применять.

Примечание. Знак «+» означает применимость, знак «—» — неприменимость, знак «±» — ограниченную применимость соответствующих показателей качества.

Таблица 3

Номер показателя по табл. 1	Область применения показателя				
	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	+	+	+	+	+
1.1.14	+	+	+	+	+
1.1.15	-	+	+	+	+
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	-	+	+	+	+
1.2.12	-	+	+	+	+
1.2.13	-	+	+	+	+
1.2.14	-	-	-	+	+
1.2.15	-	-	-	+	+
1.2.16	-	-	+	+	+
1.2.17	-	-	-	+	+
1.2.18	-	-	-	+	+
1.3.1	-	-	-	+	+
1.3.2	+	-	-	+	+
1.3.3	-	-	-	+	+
1.3.4	-	-	-	+	+
1.3.5	-	-	-	+	+
1.3.6	-	-	-	+	+
1.3.7	-	-	-	+	+
1.3.8	-	-	-	+	+
1.3.9	+	-	-	+	+
1.3.10	-	-	-	+	+
1.3.11	-	-	-	+	+
1.3.12	+	+	+	+	+
1.3.13	-	-	-	+	+
2.1	+	+	+	+	+
2.2	+	+	+	+	+

Продолжение табл. 3

Номер показателя по табл. 1	Область применения показателя				
	ТЭ на НРП. ГОСТ ОТТ	Стандарты (кроме ГОСТ ОТТ)	ТЭ на ОКР	ТУ	КУ
2.3	+	+	+	+	+
2.4	+	+	—	+	+
2.5	—	—	+	+	+
2.6	—	—	—	+	+
3.1	+	+	+	+	+
4.1	—	—	—	—	+
4.2	—	—	—	—	+
4.3	—	—	—	—	+
4.4	—	—	—	—	+
4.5	—	—	—	—	+
4.6	—	—	—	—	+
5.1	—	—	—	—	+
5.2	—	—	—	—	+
6.1	—	—	—	+	+
7.1	—	—	—	+	+
7.2	—	—	—	+	—

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

**АЛФАВИТНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА
ТЕПЛООБМЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ ТЭС**

Вместимость деаэрационного бака полезная	1.1.15
Высота аппарата	1.3.1
Высота греющей секции испарителя	1.3.5
Высота подъема съемной или выемной части аппарата	1.3.4
Давление рабочее в корпусе аппарата	1.1.7
Давление рабочее в трубной системе аппарата	1.1.8
Давление расчетное в корпусе аппарата	1.3.13
Диаметр корпуса (фланцевого разъема) наружный	1.3.2
Диаметр трубы наружный	1.3.7
Диапазон изменения производительности деаэратора (деаэрационной колонки)	1.2.10
Длина аппарата	1.3.3
Длина (развернутая) трубы	1.3.6
Количество постварочных блоков	4.6
Компактность	1.2.6
Коэффициент готовности	2.5
Коэффициент повторяемости	5.2
Коэффициент применения автоматической сварки	4.4
Коэффициент применяемости	5.1
Коэффициент сборности (блочности)	4.5
Масса аппарата, заполненного водой	1.3.10
Масса аппарата сухая	1.3.9
Масса выемной (съемной) части	1.3.11
Материал труб поверхности теплообмена	1.3.12
Металлоемкость удельная	4.2
Нагрев среды в аппарате при номинальной производительности	1.2.2
Нагрузка испарителя допустимая минимальная	1.2.17
Нагрузка испарителя паровая предельно допустимая	1.2.16
Наработка безотказная установленная	2.2
Наработка на отказ средняя	2.1
Недогрев нагреваемой среды	3.1
Недоохлаждение охлаждаемой среды	1.2.3
Плотность теплового потока поверхностная	1.2.1
Площадь поверхности теплообмена	1.1.14
Показатель патентной чистоты	6.1
Поток аппарата тепловой расчетный	1.1.13
Производительность деаэратора номинальная	1.1.1
Производительность деаэрационной колонки номинальная	1.1.2
Производительность испарителя по вторичному пару	1.1.3
Расход пара деаэратора удельный	1.2.9
Расход конденсата на промывку вторичного пара (дистиллята) удельный	1.2.18
Расход нагреваемой среды	1.1.4
Расход охлаждаемой среды	1.1.5
Расход охлаждающей воды	1.1.6
Регулирование теплопроизводительности подогревателя сетевой воды дросселированием пара или изменением уровня конденсата в корпусе	7.2

Ресурс между капитальными ремонтами средний	2.4
Скорость прогрева	1.2.14
Содержание растворенного кислорода в исходной воде	1.2.11
Содержание растворенного кислорода в деаэрированной воде	1.2.7
Содержание свободной углекислоты в деаэрированной воде	1.2.8
Содержание свободной углекислоты в исходной воде	1.2.12
Солеосодержание концентрата в испарителе	1.2.15
Соответствие качества вторичного пара (дистиллята) испарителей установленным нормам	7.1
Сопротивление внутренней полости трубной системы аппарата при номинальном расходе среды гидравлическое	1.2.4
Сопротивление межтрубного пространства корпуса аппарата при номинальном расходе среды гидравлическое	1.2.5
Срок службы назначенный полный	2.3
Температура греющего пара на входе в аппарат максимальная	1.1.12
Температура греющего пара в аппарате номинальная	1.1.10
Температура нагреваемой среды на выходе из аппарата максимальная	1.1.11
Температура теплообменивающихся сред в маслоохладителе номинальная	1.1.9
Толщина стенки трубы	1.3.8
Трудоемкость изготовления удельная	4.1
Трудоемкость ремонтов на один год ремонтного цикла суммарная удельная	2.6
Щелочность бикарбонатная	1.2.13
Энергоемкость изготовления удельная	4.3

ТЕРМИНЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В СТАНДАРТЕ, И ПОЯСНЕНИЯ К НИМ

Наименование показателя качества	Номер показателя по табл. 1	Пояснение
Номинальная производительность деаэрационной колонки	1.1.2	Условно принимается равной номинальной производительности деаэратора с одной деаэрационной колонкой и половине номинальной производительности деаэратора с двумя колонками на деаэраторном баке
Поверхностная плотность теплового потока	1.2.1	Отношение расчетного теплового потока (п. 1.3.11) к площади поверхности теплообмена (п. 1.1.14)
Недоохлаждение охлаждаемой среды	1.2.3	Разность между температурой охлаждаемой среды на выходе из аппарата и температурой среды (охлаждаемой или нагреваемой) на входе в аппарат
Компактность	1.2.6	Отношение внутреннего объема аппарата к номинальному значению его основного параметра (характеристики)
Удельный расход пара деаэратора	1.2.9	Отношение массового расхода пара к номинальной производительности аппарата при номинальном давлении, килограмм на тонну деаэрированной воды
Диапазон изменения производительности деаэратора (деаэрационной колонки)	1.2.10	Диапазон изменения производительности деаэратора (деаэраторной колонки), в % от номинальной, в пределах которого гарантируется требуемое качество деаэрированной воды
Содержание растворенного кислорода в исходной воде	1.2.11	Максимальное содержание растворенного в исходной воде кислорода, при котором обеспечивается требуемое содержание кислорода в деаэрированной воде
Содержание свободной углекислоты в исходной воде	1.2.12	Максимальное содержание свободной углекислоты в исходной воде, при котором обеспечивается требуемое содержание свободной углекислоты в деаэрированной воде
Бикарбонатная щелочность	1.2.13	Значение бикарбонатной щелочности, при котором обеспечивается требуемое содержание свободной углекислоты в деаэрированной воде
Допустимая минимальная нагрузка испарителя	1.2.17	Минимальная нагрузка, при которой обеспечивается устойчивая работа испарителя (в % от номинальной)

Наименование показателя качества	Номер показателя по табл. 1	Пояснение
Недогрев нагреваемой среды	3.1	Разность между температурой насыщения греющего пара, соответствующей давлению в корпусе аппарата, и температурой среды на выходе из аппарата
Коэффициент применения автоматической сварки	4.4	Отношение массы наплавленного металла автоматической сваркой к общей массе наплавленного металла сварных соединений
Коэффициент сборности (блочности)	4.5	Отношение количества неспецифицированных составных частей к общему количеству составных частей (деталей и сборочных единиц)

Редактор В. Н. Шалаева
Технический редактор В. Н. Прусакова
Корректор В. С. Черная

Сдано в наб. 10.04.86 Подл. в печ. 17.07.86 1,75 усл. п. л. 1,75 усл. кр.-отт. 1,39 уч.-над. л.
Тир. 12 000 Цена 5 коп.

Издана «Звезд Почта» Издательство стандартов, 123840, Москва, ГСП, Новопресненский пер., 3
Тел. «Московский печатник», Москва, Лялин пер., 6 Зак. 2055



ГОСТ 4.429-86, Система показателей качества продукции. Оборудование теплообменное тэс. Номенклатура показателей
Product-quality index system. Heat-exchanging equipment of thermal power stations. Index nomenclature

Величина	С	Единица	
		Наименование	Обозначение
			международное

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	Наименование	Единица		Выражено через основные и дополнительные единицы СИ
		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	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-2} \cdot A^{-1}$
Электрическая емкость	фарад	F	Ф	$m^{-2} \cdot kg^{-1} \cdot s^4 \cdot A^2$
Электрическое сопротивление	ом	Ω	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	грей	Gy	Гр	$m^2 \cdot s^{-2}$
Эквивалентная доза излучения	зиверт	Sv	Зв	$m^2 \cdot s^{-2}$