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

gost.e-ecolog.ru

© Издательство стандартов, 1986

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

СИСТЕМА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ

ОБОРУДОВАНИЕ ТЕПЛООБМЕННОЕ ТЭС

НОМЕНКЛАТУРА ПОКАЗАТЕЛЕЙ

ГОСТ 4.429—86

Издание официальное

МОСКВА — 1986

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

УДК 66.045.1 : 658.562 : 006.354 Группа Т51

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

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 нагревания) — 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);

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

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

охладители 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 деаэраторные — 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 характеризуемые ими свойства теплообменного оборудования ТЭС приведены в табл. 1.

Таблица 1

Наименование показателя	Обозначение показателя	Наименование характеризуемого свойства
1. ПОКАЗАТЕЛИ НАЗНАЧЕНИЯ		
1.1. Показатели функциональные:		
1.1.1. **Номинальная производительность** деаэратора (ГОСТ 16860—77), т/ч	$G_д$	—
1.1.2. **Номинальная производительность деаэрационной колонки,** т/ч	$G_к$	—
1.1.3. **Производительность испарителя по вторичному пару,** т/ч	$G_{исп}$	—
1.1.4. **Расход нагреваемой среды,** т/ч: номинальный	$G^н_{ном}$	Производительность подогревателя
максимальный	$G^н_{max}$	
1.1.5. **Расход охлаждаемой среды,** т/ч: номинальный	$G^{охл}_{ном}$	Производительность охладителя
максимальный	$G^{охл}_{max}$	
1.1.6. **Расход охлаждающей воды,** т/ч: номинальный	$G^в_{ном}$	—
максимальный	$G^в_{max}$	
1.1.7. Рабочее давление в корпусе аппарата, МПа (кгс/см²)	$P_к$	—
1.1.8. Рабочее давление в трубной системе аппарата, МПа (кгс/см²)	$P_{т.с}$	—

Продолжение табл. 1

Наименование показателя	Обозначение показателя	Наименование характеризуемого свойства
1.1.9 Номинальная температура теплообменивающихся сред в маслоохладителе, °С:		
на входе	$t_{вх}$	—
на выходе	$t_{вых}$	
1.1.10. Номинальная температура греющего пара в аппарате, °С	$t_{г.п}$	—
для испарителей:		
первичного	t_1	
вторичного	t_2	
1.1.11. Максимальная температура нагреваемой среды на выходе из аппарата, °С	$t_{вых}^{max}$	—
1.1.12. Максимальная температура греющего пара на входе в аппарат, °С	$t_{вх}^{max}$	—
1.1.13. **Расчетный тепловой поток аппарата**, МВт:		Теплопроизводительность
номинальный	$Q_{ном}$	
максимальный	Q_{max}	
1.1.14. **Площадь поверхности теплообмена**, м²	F	—
1.1.15. **Полезная вместимость деаэраторного бака** (ГОСТ 16860—77), м³	$V_{в.д}$	—
1.2. Показатели технической эффективности:		
1.2.1 Поверхностная плотность теплового потока, кВт/м²	$q_{ном}$	—
1.2.2. Нагрев среды в аппарате при номинальной производительности, °С	$\Delta t_п$	—
1.2.3. **Недоохлаждение охлаждаемой среды**, °С	$\vartheta_{гор.т}$	—
1.2.4 Гидравлическое сопротивление внутренней полости трубной системы аппарата при номинальном расходе среды, МПа (кгс/см²)	Δp	—
1.2.5. Гидравлическое сопротивление межтрубного пространства корпуса аппарата при номинальном расходе среды, МПа (кгс/см²)	$\Delta p'$	—
1.2.6. **Компактность**, м³/м², м³/(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 пара деаэратора, кг/т	$G_{пар}$	—
1.2.10. Диапазон изменения производительности деаэратора (деаэрационной колонки), %	—	Маневренность
1.2.11. Содержание растворенного кислорода в исходной воде, мг/кг, не более	$C_{O_2}^{исх}$	—

Продолжение табл. 1

Наименование показателя	Обозначение показателя	Наименование характеризуемого свойства
1.2.12. Содержание свободной углекислоты в исходной воде, мг/кг, не более	$C_{н.в}^{CO_2}$	—
1.2.13. Бикарбонатная щелочность, мг—экв/кг	$C_{щ}$	—
1.2.14. Скорость прогрева, °С/мин	w_t	Маневренность
1.2.15. Солесодержание концентрата в испарителе, г/кг, не более	—	—
1.2.16. Предельно допустимая паровая нагрузка испарителя, %	$q_{исп}^{max}$	—
1.2.17. Допустимая минимальная нагрузка испарителя, %	$q_{исп}^{min}$	—
1.2.18. Удельный расход конденсата на промывку вторичного пара (дистиллята), кг/т	$G_{пром}^{п}$	—
1.3. Конструктивные показатели:		
1.3.1. Высота аппарата, мм	H	Габариты
1.3.2. **Наружный диаметр корпуса (фланцевого разъема)**, мм	$D_н$	»
1.3.3. Длина аппарата, мм	L	»
1.3.4 Высота подъема выемной или съемной части аппарата, мм	$h_п$	»
1.3.5. Высота греющей секции испарителя, мм	$h_с$	»
1.3.6. Длина (развернутая) трубы, мм	$l_{т.р}$	»
1.3.7. Наружный диаметр трубы, мм	$d_н$	»
1.3.8. Толщина стенки трубы, мм	S	»
1.3.9. **Масса аппарата сухая**, кг	$M_с$	Материалоемкость
1.3.10. Масса аппарата, заполненного водой, кг	$M_в$	То же
1.3.11. Масса выемной (съемной) части, кг	$M_{в.ч}$	»
1.3.12 **Материал труб поверхности теплообмена**	—	Прочность
1.3.13. Расчетное давление в корпусе аппарата МПа (кгс/см²)	$P_р$	»
2. ПОКАЗАТЕЛИ НАДЕЖНОСТИ		
2.1. **Средняя наработка на отказ** (ГОСТ 27.003—83), ч	$T_о$	Безотказность
2.2 **Установленная безотказная наработка** (ГОСТ 27.003—83), ч	$T_у$	То же
2.3. **Полный назначенный срок службы** (ГОСТ 27.003—83), лет	$T_{сл.н}$	Долговечность
2.4. **Средний ресурс между капитальными ремонтами** (ГОСТ 27.003—83), ч	$T_{р.м.р}$	»
2.5. Коэффициент готовности (ГОСТ 27.003—83), %	$K_г$	Надежность в целом
2.6. Удельная суммарная трудоемкость ремонтов на один год ремонтного цикла (ГОСТ 27.003—83), нормо-ч/тыс. ч	$S_р$	То же

Продолжение табл. 1

Наименование показателя	Обозначение показателя	Наименование характеризуемого свойства
3. ПОКАЗАТЕЛИ ЭКОНОМНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЫРЬЯ, МАТЕРИАЛОВ, ТОПЛИВА, ЭНЕРГИИ, ТРУДОВЫХ РЕСУРСОВ		
3.1. **Недогрев нагреваемой среды, °С**	$\delta t_н$	Эффективность
4. ПОКАЗАТЕЛИ ТЕХНОЛОГИЧНОСТИ		
4.1. Удельная трудоемкость изготовления (ГОСТ 14.205—83), нормо-ч/м², нормо-ч/(т·ч⁻¹)	ω	Трудоемкость
4.2. Удельная металлоемкость (ГОСТ 14.205—83), кг/м², кг/(т·ч⁻¹), кг/м³	$m_м$	Металлоемкость
4.3. Удельная энергоемкость изготовления (ГОСТ 14.201—83), кВт·ч/м², кВт·ч/(т·ч⁻¹), кВт·ч/м³	$Э$	Энергоемкость
4.4. Коэффициент применения автоматической сварки, %	$K_{пр}^{св}$	—
4.5. Коэффициент сборности (блочности), %	$K_{сб}$	Монтажепригодность
4.6. Количество поставочных блоков, шт.	N	То же
5. ПОКАЗАТЕЛИ СТАНДАРТИЗАЦИИ И УНИФИКАЦИИ		
5.1. Коэффициент применяемости, %	$K_{пр}$	Унификация
5.2. Коэффициент повторяемости, %	$K_п$	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 деаэраторного 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 (цикл нагревания)					Оборудование теплообменное (цикл охлаждения)		Оборудование вспомогательное турбинное			
	Подогреватели низкого давления вертикального и горизонтального типа (поверхностные), подогреватели высокого давления	Смешивающие подогреватели низкого давления	Подогреватели высоковязкого мазута энергетические	Подогреватели сетевой воды, паро- и водоводяные тепловых сетей, сетевой воды пластинчатые	Испарители (поверхностного типа) для электростанций	Охладители конденсата выносные	Охладители выпара, конденсаторы вторичного пара испарителей	Деаэраторы термические вакуумные, атмосферные, повышенного давления	Колонки деаэрационные	Баки 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 (цикл нагревания)					Оборудование теплообменное (цикл охлаждения)		Оборудование вспомогательное турбинное			
	Подогреватели низкого давления вертикального и горизонтального типа (поверхностные), подогреватели высокого давления	Смешивающие подогреватели низкого давления	Подогреватели высоковязкого мазута энергетические	Подогреватели сетевой воды, паро- и водоводяные тепловых сетей, сетевой воды пластинчатые	Испарители (поверхностного типа) для электростанций	Охладители конденсата выносные	Охладители выпара, конденсаторы вторичного пара испарителей	Деаэраторы термические вакуумные, атмосферные, повышенного давления	Колонки деаэрационные	Баки деаэраторные	Маслоохладители
1.1.7. Рабочее давление в корпусе аппарата, МПа (кгс/см²)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
1.1.8. Рабочее давление в трубной системе аппарата, МПа (кгс/см²)	+	—	+	+	+	+	+	—	—	—	+
1.1.9. Номинальная температура теплообменивающихся сред 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 (цикл нагревания)					Оборудование теплообменное (цикл охлаждения)		Оборудование вспомогательное турбинное			
	Подогреватели низкого давления вертикального и горизонтального типа (поверхностные); подогреватели высокого давления	Смешивающие подогреватели низкого давления	Подогреватели высоковязкого мазута энергетические	Подогреватели сетевой воды, пара- и водоводяные тепловых сетей, сетевой воды пластинчатые	Испарители (поверхностного типа) для электростанций	Охладители конденсата паровые	Охладители пара, конденсаторы вторичного пара испарителей	Деаэраторы термические вакуумные, атмосферные, повышенного давления	Колонки деаэрационные	Баки деаэраторные	Маслоохладители
1.1.12. Максимальная температура греющего пара на входе в аппарат, °С	+	+	+	+	–	–	–	–	–	–	–
1.1.13. Расчетный тепловой поток аппарата*, МВт:	+	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–
номинальный											
максимальный											
1.1.14. Площадь поверхности теплообмена, м²	+	–	+	+	+	+	+	–	–	–	+
1.1.15. Полезная вместимость деаэраторного бака, м³	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–
1.2.1. Поверхностная плотность теплового потока*, кВт/м²	+	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–
1.2.2. Нагрев среды в аппарате при номинальной производительности, °С	+	+	–	+	–	–	–	+	±	–	–
1.2.3. Недоохлаждение охлаждаемой среды, °С	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–

Продолжение табл. 2

Наименование показателя	Оборудование теплообменное (цикл нагревания)					Оборудование теплообменное (цикл охлаждения)		Оборудование вспомогательное турбинное			
	Подогреватели низкого давления вертикального типа и горизонтальные (поверхностные), подогреватели высокого давления	Смешивающие подогреватели низкого давления	Подогреватели высоковязкого мазута энергетические	Подогреватели сетевой воды, паро- и водоводяные тепловых сетей, сетевой воды пластинчатые	Испарители (поверхностного типа) для электростанций	Охладители конденсата выносные	Охладители выпара, конденсаторы вторичного пара испарителей	Деаэраторы термические вакуумные, атмосферные, повышенного давления	Колонки деаэрационные	Баки деаэраторные	Маслоохладители
1.2.4. Гидравлическое сопротивление внутренней полости трубной системы аппарата при номинальном расходе среды, МПа (кгс/см²)	+	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—
1.2.5. Гидравлическое сопротивление межтрубного пространства корпуса аппарата при номинальном расходе среды, МПа (кгс/см²)	±	—	—	±	—	±	—	—	—	—	±
1.2.6. Компактность,** м³/м³, м³/(т·ч⁻¹)	+	+	+	+	+	+	+	±	+	—	+
1.2.7. Содержание растворенного кислорода в деаэрированной воде, мкг/кг, не более	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
1.2.8. Содержание свободной углекислоты в деаэрированной воде, мг/кг, не более	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
1.2.9. Удельный расход выпара деаэратора,*** кг/т	—	—	—	—	—	—	—	+	±	—	—

Наименование показателя	Оборудование теплообменное (цикл нагревания)					Оборудование теплообменное (цикл охлаждения)		Оборудование вспомогательное турбинное			
	Подогреватели низкого давления вертикального и горизонтального типа (поверхностные), подогреватели высокого давления	Смешивающие подогреватели низкого давления	Подогреватели высоковязкого мазута энергетические	Подогреватели сетевой воды, паро- и водоводяные тепловых сетей, сетевой воды пластинчатые	Испарители (поверхностного типа) для электростанций	Охладители конденсата выносные	Охладители выпара, конденсаторы вторичного пара испарителей	Деаэраторы термические вакуумные, атмосферные, повышенного давления	Колонки деаэрационные	Баки деаэраторные	Маслоохладители
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. Солесодержание 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 нагревания)					Оборудование теплообменное (цикл охлаждения)		Оборудование вспомогательное турбинное			
	Подогреватели низкого давления вертикального и горизонтального типа (поверхностные), подогреватели высокого давления	Смешивающие подогреватели низкого давления	Подогреватели высоковязкого мазута энергетические	Подогреватели сетевой воды, паро- и водоводные тепловых сетей, сетевой воды пластинчатые	Испарители (поверхностного типа) для электростанций	Охладители конденсата выносные	Охладители выпара, конденсаторы вторичного пара испарителей	Деаэраторы термические вакуумные, атмосферные, повышенного давления	Колонки деаэрационные	Баки деаэраторные	Маслоохладители
1.2.18. Удельный расход конденсата на промывку вторичного пара (дистиллята), 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 выемной или съемной 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 сухая, кг	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
1.3.10. Масса аппарата, заполненного водой, кг	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Наименование показателя	Оборудование теплообменное (цикл нагревания)					Оборудование теплообменное (цикл охлаждения)		Оборудование вспомогательное - турбинное			
	Подогреватели низкого давления вертикального и горизонтального типа (поверхностные), подогреватели высокого давления	Смешивающие подогреватели низкого давления	Подогреватели высоковязкого мазута энергетические	Подогреватели сетевой воды, паро- и водоводяные тепловых сетей, сетевой воды пластинчатые	Испарители (поверхностного типа) для электростанций	Охладители конденсата выносные	Охладители пара, конденсаторы вторичного пара испарителей	Деаэраторы термические вакуумные, атмосферные, повышенного давления	Колонки деаэрационные	Баки деаэраторные	Маслоохладители
1.3.11. Масса выемной (съемной) части, кг	+	–	+	+	±	±	±	–	–	–	±
1.3.12. Материал труб поверхности теплообмена	+	–	–	+	+	+	+	–	–	–	+
1.3.13. Расчетное давление в корпусе аппарата, МПа (кгс/см²)	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	+
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, нормо-ч/тыс. ч	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±

Продолжение табл. 2

Наименование показателя	Оборудование теплообменное (цикл нагревания)					Оборудование теплообменное (цикл охлаждения)		Оборудование вспомогательное турбинное			
	Подогреватели низкого давления вертикального и горизонтального типа (поверхностные), водоподогреватели высокого давления	Смешивающие подогреватели низкого давления	Подогреватели высоковязкого мазута энергетические	Подогреватели сетевой воды, паро- и водоводяные тепловых сетей, сетевой воды пластинчатые	Испарители (поверхностного типа) для электростанций	Охладители конденсата выносные	Охладители выпара, конденсаторы вторичного пара испарителей	Деаэраторы термические вакуумные, атмосферные, повышенного давления	Колонки деаэрационные	Баки деаэраторные	Маслоохладители
3.1. Недогрев нагреваемой среды, °С	+	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—
4.1. Удельная трудоемкость изготовления, нормо-ч/м², нормо-ч/(т·ч⁻¹), нормо-ч/м³	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4.2. Удельная металлоемкость,**, кг/м², кг/(т·ч⁻¹), кг/м³	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4.3. Удельная энергоемкость изготовления, кВт·ч/м², 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 применяемости, %	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5.2. Коэффициент повторяемости, %	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±
6.1. Показатель патентной чистоты	+	+	+	+	+	+	+	+	+	—	+

Продолжение табл. 2

Наименование показателя	Оборудование теплообменное (цикл нагревания)					Оборудование теплообменное (цикл охлаждения)		Оборудование вспомогательное турбинное			
	Подогреватели низкого давления вертикального и горизонтального типа (поверхностные), подогреватели высокого давления	Смешивающие подогреватели низкого давления	Подогреватели высоковязкого мазута энергетические	Подогреватели сетевой воды, паро- и водоводяные тепловых сетей, сетевой воды пластинчатые	Испарители (поверхностного типа) для электростанций	Охладители конденсата высокие	Охладители выпара, конденсаторы вторичного пара испарителей	Деаэраторы термические вакуумные, атмосферные, повышенного давления	Колонки деаэрационные	Баки деаэраторные	Маслоохладители
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	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—

* Для водоводяных теплообменников тепловых сетей не применять.
** Для подогревателей пароводяных емких не применять.
*** Для вакуумных деаэраторов не применять.

Примечание. Знак «+» означает применяемость, знак «—» — непременяемость, знак «±» — ограниченную применяемость 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				
	ТЗ на НИР, ГОСТ ОТТ	Стандарты (кроме ГОСТ ОТТ)	ТЗ 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.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Справочное

АЛФАВИТНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ТЕПЛООБМЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ ТЭС

Вместимость деаэраторного бака полезная	1.1.15
Высота аппарата	1.3.1
Высота греющей секции испарителя	1.3.5
Высота подъема выемной или съемной 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 (деаэраторной колонки)	1.2.10
Длина аппарата	1.3.3
Длина (развернутая) трубы	1.3.6
Количество поставочных 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 выпара 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
Солесодержание 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

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Справочное

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 выпара деаэратора	1.2.9	Отношение массового расхода выпара 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. Шамаева*
Технический редактор *В. Н. Прусакова*
Корректор *В. С. Черная*

gost.e-ecolog.ru

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

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123840, Москва, ГСП, Новопресненский пер., 3
Тип. «Московский печатник». Москва, Лялин пер., 6 Зак. 2063