РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

ОТРАСЛЕВАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ В ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМ МАШИНОСТРОЕНИИ

КОТЛЫ ПАРОВЫЕ СТАЦИОНАРНЫЕ УТИЛИЗАТОРЫ И ЭНЕРГОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОЦЕНКЕ УРОВНЯ КАЧЕСТВА

РД 108—1—82

Издание официальное

gost.e-ecolog.ru

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ указанием Министерства энергетического машиностроения от 30.12.82 № ВВ-002/10102

ИСПОЛНИТЕЛИ **Ю. Н. КУЗНЕЦОВ, Ю. С. ИЗМАЙЛОВА, Н. Ф. ГАВРИЛЕНКОВА**

СОГЛАСОВАН с Министерством черной металлургии СССР

Главный инженер Главэнерго **А. П. ЕГОРИЧЕВ**

Министерством цветной металлургии СССР

Заместитель начальника управления главного энергетика **В. Е. ЗИБЕРОВ**

Министерством по производству удобрений СССР

Заместитель начальника управления главного механика и главного энергетика **В. А. КРОХИН**

Министерством лесной, целлюлозно-бумажной и деревообрабатывающей промышленности СССР

Заместитель начальника управления главного энергетика **В. И. ХОЙНОВ**

© Научно-производственное объединение по исследованию и проектированию энергетического оборудования им И. И. Ползунова (НПО ЦКТИ), 1983.

УДК 621.002.612 : 621.181.62

Р У К О В О Д Я Щ И Й Д О К У М Е Н Т

ОТРАСЛЕВАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ В ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМ МАШИНОСТРОЕНИИ

КОТЛЫ ПАРОВЫЕ СТАЦИОНАРНЫЕ УТИЛИЗАТОРЫ И ЭНЕРГОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОЦЕНКЕ УРОВНЯ КАЧЕСТВА

РД 108—1—82

Введен впервые

Указанием Министерства энергетического машиностроения от 30.12.82 № ВВ-002/10102 срок введения установлен

с 01.01.83

Настоящий руководящий документ (РД) устанавливает единые требования для оценки уровня качества котлов-утилизаторов и энерготехнологических котлов, а также номенклатуру и значения базовых показателей качества для всех групп котлов в соответствии с классификацией, приведенной в ОСТ 108.005.04—82.

1. ВЫБОР НОМЕНКЛАТУРЫ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА

1.1. Типовая номенклатура показателей качества определяется ОСТ 108.005.04—82.

1.2. Номенклатура показателей качества для каждого конкретного котла устанавливается на базе типовой номенклатуры в зависимости от его назначения, а также в зависимости от того, на какой стадии создания производится оценка технического уровня и качества.

1.3. Установленная для конкретного изделия номенклатура показателей качества, записанная в карту технического уровня и качества продукции, должна быть согласована с заказчиком.

1.4. Образец заполнения карты технического уровня приведен в справочном приложении 1.

2. ОЦЕНКА УРОВНЯ КАЧЕСТВА

2.1. При оценке уровня качества котлов-утилизаторов и энерготехнологических котлов применяются дифференциальный и экспертный методы.

2.2. Оценка уровня качества дифференциальным методом заключается в вычислении значения относительных показателей качества по формулам:

$$q_i = \frac{P_i}{P_{бi}}, \qquad (1)$$

$$q_i = \frac{P_{бi}}{P_i}, \qquad (2)$$

где P_i — значение показателя качества оцениваемого изделия;

$P_{бi}$ — значение базового показателя качества.

Из формул (1) и (2) выбирается та, при которой увеличению значения относительного показателя качества отвечает улучшение качества изделия.

2.3. Определение категории качества производится путем сопоставления показателей качества оцениваемого котла с базовыми показателями. Относительные показатели качества оцениваемых котлов, вычисленные по формуле (1) или (2), должны быть равны единице или больше ее.

Издание официальное Перепечатка воспрещена

Различная степень важности отдельных показателей котлов, работающих в технологических установках, исключает возможность объективной оценки их качества только сравнением относительных показателей. Оценка производится по совокупности относительных показателей и экспертному заключению.

2.4. Номенклатура и значения базовых показателей для всех групп котлов приведены в обязательном приложении 2.

2.5. Для всех групп котлов значения показателей, приведенные в обязательном приложении 2, можно принимать за базовые только при условии соответствия показателя тепловой эффективности оцениваемого котла этому показателю, заданному в таблице обязательного приложения 2.

Если в техническом задании записана и экономически обоснована другая тепловая эффективность работы котла (другая температура газов за котлом), принимать значения показателей качества из таблицы приложения 2 за базовые неправомерно. Уровень качества таких котлов в случае необходимости определяется только экспертным методом.

Экспертным методом определяется также технический уровень изготавливаемых по разовым заказам котлов, которые нельзя отнести ни к одной из классификационных групп, приведенных в ОСТ 108.005.04—82 и в обязательном приложении 2.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Справочное

ПРИМЕР ЗАПОЛНЕНИЯ КАРТЫ ТЕХНИЧЕСКОГО УРОВНЯ И КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ

ОКП 31 1271 3153
код ОКП

СОГЛАСОВАНО

Начальник ВПО «Союзуглерод»
(подпись) *А. Г. Лебедев*
18.11.81

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор Научно-производственного объединения по исследованию и проектированию энергетического оборудования им. И. И. Ползунова (НПО ЦКТИ)
(подпись) *Н. М. Марков*
13.11.81

ЭНЕРГОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОТЕЛ К 35/24-70 (ПКК-30/24-70-5)
наименование изделия

КАРТА ТЕХНИЧЕСКОГО УРОВНЯ И КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ

621371 КУ
обозначение

СОГЛАСОВАНО

Заведующий отделом котлов-утилизаторов, энерготехнологических и промышленных котлоагрегатов НПО ЦКТИ
(подпись) *В. Д. Терентьев*
13.11.81

Главный инженер Белгородского завода энергетического машиностроения (БЗЭМ)
(подпись) *И. В. Горбатенко*
30.10.81

Главный конструктор Белгородского завода энергетического машиностроения
(подпись) *В. Н. Закривидорога*
30.10.81

1981

Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

1. ОБЩИЕ ДАННЫЕ

1. Назначение и область применения изделия	Котел устанавливается в технологической линии производства технического углерода и предназначен для сжигания низкокалорийных отбросных газов		
2. Обозначение документа, по которому поставляют изделие	Обозначение	Срок действия	Регистрационный номер
	ГОСТ 22530—77 ТУ 24—3—310—71	До 01.07.88 До 01.01.84	95183
3. Разработчик документации	БЗЭМ, НПО ЦКТИ, Техэнергохимпром		
4. Предприятие - изготовитель	БЗЭМ		
5. Дата постановки на промышленное производство	1973 г.		
6. Данные об аттестации качества изделия	Категория качества	Срок действия категории	Дата и номер регистрации решения комиссии
	Первая	Три года	26.04.77
	Высшая	Три года	05.02.79
7. Прочие данные			

Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	621371 КУ		
Разраб.		Куценко			Энерготехнологический котел К 35/24-70 (ПКК-30/24-70-5) Карта технического уровня и качества продукции	Лит. Б	Лист 2 / Листов 10
Пров.		Оробинский				Белгородский завод энергетического машиностроения	
Нач. бюро		Репнев					
Н. контр.		Капалет					
Утв.							

Копировал Формат А4

2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ УРОВНЯ КАЧЕСТВА ИЗДЕЛИЯ

Показатель качества изделия		Базовый показатель качества					Относительный показатель качества			
Наименование	Величина	по стандарту [1, 2]	перспективного образца	аналога			к перспективному образцу		к аналогу	
				Высшая категория качества [4]			Д	К(С)	Д	К(С)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПОКАЗАТЕЛИ НАЗНАЧЕНИЯ										
Классификационные показатели				Соответствие исходным требованиям заказчика					По графе 5	
Первичный энергоноситель:										
вид	Отбросные газы производства технического углерода									
расход отбросных газов (сухих), $м^3/ч$ [1)]	17 700 [5]	17 700								
располагаемое тепло, КДж/$м^3$	4850 [5]	4850								
температура начальная, °С	1237 [5]	1237								
температура уходящих газов (при заданном пределе охлаждения), °С	190 [5]	190								
давление, Па	3000 [5]	3000								
содержание сажи, г/$м^3$	До 2 [5]	До 2								
Дополнительное или резервное топливо	Газ, мазут	Газ, мазут								
Пар:										
паропроизводительность, т/ч	35 [5]	35								
давление, МПа	2,4 [5]	2,4								
температура, °С	370 [5]	370								
Температура питательной воды, °С	145 [5]	145								

1) Объем газов и воздуха указан при нормальных условиях: абсолютное давление 0,1 МПа (1 кгс/см²) и температура 0°С.

Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	621371 КУ	Лист 3

Копировал Формат А3

Показатель качества изделия		Базовый показатель качества					Относительный показатель качества			
				аналога			к перспективному образцу		к аналогу	
Наименование	Величина	по стандарту [1, 2]	перспективного образца	Высшая категория качества [4]			Д	К(С)	Д	К(С)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Воздух:										
количество нагреваемого воздуха, м³/ч	22 200 [5]	22 200								
температура нагретого воздуха, °С	390 [5]	390		350					1,1	
Суммарная производительность котла, ГДж/ч	90,0 [5]									
Конструктивные показатели										
Способ обеспечения газоплотности	Металлическая обшивка			Соответствие специальным требованиям, обусловленным назначением и условиями работы						
Компоновка	Открытая									
Тип топки	Неэкранированный предтопок									
Способ очистки поверхностей нагрева	Обдувка, дробеочистка									
Показатели технической эффективности										
КПД (брутто) по данным испытаний, %	82 [5]	82		82					1,0	
Удельный расход энергии на собственные нужды:										
электрической (тяга, дутье, питательные насосы), кВт/ГДж	1,1 [5]	—								
тепловой (продувка), ГДж/(ГДж·ч⁻¹)	0,05 [5]	0,05								

Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

Показатель качества изделия		Базовый показатель качества					Относительный показатель качества			
				аналога			к перспективному образцу		к аналогу	
Наименование	Величина	по стандарту [1, 2]	перспективного образца	Высшая категория качества [4]			Д	К(С)	Д	К(С)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Аэродинамическое сопротивление газового тракта, Па:	1700 [5]	1800		1800					1,06	
под давлением	0,5 [5]	0,5		0,6					1,2	
прочего	1,5 [5]	1,5		1,52					1,01	
Удельная теплопроизводительность 1 м^2 поверхности, ГДж/м^2:										
под давлением	0,092 [5]	—		0,084					1,1	
воздухоподогревателя	0,0475 [5]			0,046					1,03	
Показатели маневренности										
Продолжительность пуска, ч	2 [5]	2		2					1,0	
Диапазон регулирования нагрузки, %	70—100 [5]	70—100		70—100					1,0	
ПОКАЗАТЕЛИ НАДЕЖНОСТИ										
Срок службы между капитальными ремонтами, лет	2 [2]	2		2					1,0	
Срок службы до списания, лет	15 [2]	15		15					1,0	
ПОКАЗАТЕЛИ ТЕХНОЛОГИЧНОСТИ										
Количество основных монтажных блоков (поверхностей нагрева), шт.	17 [2]	17		33					1,9	
Удельное число блоков на 1 ГДж/ч	0,19 [2]	0,19		0,36					1,9	
Степень заводской готовности поверхностей нагрева	0,9 [2]			0,9					1,0	
ПОКАЗАТЕЛИ СТАНДАРТИЗАЦИИ И УНИФИКАЦИИ										
Коэффициент применяемости	0,4 [2]	0,4		0,4					1,0	

Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

3. ПАТЕНТНАЯ ЧИСТОТА ИЗДЕЛИЯ

Страна	Ведущая страна-изготовитель	Страна — потребитель изделия	Патентная чистота изделия
1	2	3	4
ФРГ			Да
Польша		+	Да
Румыния			Да
Венгрия			Да
ГДР			Да
СССР	+	+	Да
Югославия			Да

Авторские свидетельства: № 220268, 1968 г.; № 245803, 1969 г.

Положительное решение от 27.06.78 по заявке № 1658273/24-06 «Секция поверхности нагрева»

Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	621371 КУ	Лист 6

Копировал Формат А4

4. ПЛАНИРУЕМОЕ ИЗМЕНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ИЗДЕЛИЯ

Наименование показателя	Величина показателя		Год достижения планируемого показателя
	имеющаяся	планируемая	
1	2	3	4

Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

5. ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ

1. ГОСТ 22530—77. Котлы паровые стационарные утилизаторы и энерготехнологические. Типы и основные параметры.

2. ТУ 24—3—310—71. Котлы паровые стационарные утилизаторы и энерготехнологические.

3. ОСТ 108.005.04—82. ОС УКП ЭМ. Котлы паровые стационарные утилизаторы и энерготехнологические. Номенклатура показателей качества.

4. РД 108—1—82. ОС УКП ЭМ. Котлы паровые стационарные утилизаторы и энерготехнологические. Методические указания по оценке уровня качества.

5. Отчет об испытаниях головного образца котла-утилизатора типа ПКК-30/45-А. Отчет № О-7495. Л., 1972.

6. Фонды НИИЭинформэнергомаша.

7. Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов. М., «Недра», 1968.

8. РД 50—149—79. Методические указания по оценке технического уровня и качества промышленной продукции.

6. ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Котел К 35/24-70 (ПКК-30/24-70-5) отвечает требованиям, предъявляемым к продукции высшей категории, так как по показателям технического уровня и качества находится на уровне лучших отечественных и зарубежных образцов.

Конструкция котла обеспечивает надежность в работе, удобство осмотров и ремонта.

При изготовлении применяются современные технологические процессы, методы контроля и консервации.

Котел К 35/24-70 (ПКК-30/24-70-5) конкурентоспособен, так как обладает патентной чистотой по основным странам — потребителям и изготовителям. Защищен авторскими свидетельствами. Поставляется на экспорт в Польшу. Предполагается экспорт в Румынию и Югославию.

Экономический эффект составляет 263 тыс. руб. в год.

Котел К 35/24-70 (ПКК-30/24-70-5) рекомендуется для аттестации на высшую категорию качества.

ПРИЛОЖЕНИЕ к 621371 (обозначение) *КУ*

МЕРОПРИЯТИЯ

по совершенствованию или снятию изделия с производства

Наименование мероприятия	Ответственный исполнитель и соисполнители	Срок выполнения мероприятия
Изменение конструкции пода предтопка с целью увеличения срока службы	БЗЭМ	1982 г.

Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	621371 КУ	Лист 10

Копировал Формат А4

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Обязательное

БАЗОВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА

Таблица 1

Котлы утилизаторы и энерготехнологические

Наименование показателя	Водотрубные котлы конвективные								Водотрубные котлы радиационно-конвективные			
	Начальная температура газов, °С								Для цветной металлургии			
	1200		850		800		500		$\vartheta > 1000$°С (ПЖВ)		$\vartheta \leqslant 1000$°С (РКК)	
	Категория качества								Категория качества			
	первая	высшая	первая	высшая	первая	высшая	первая	высшая	первая	высшая	первая	высшая
Показатели назначения												
Классификационные показатели	Соответствие исходным требованиям заказчика											
Конструктивные показатели	Соответствие специальным требованиям в зависимости от назначения и условий работы											
Показатели технической эффективности												
Тепловая эффективность $\left(\frac{\vartheta' - \vartheta''}{\vartheta'}\right)$ или КПД	0,82		0,66	0,7	0,78		0,5/0,38[4]		0,62		0,5	
Температура подогрева воздуха, °С	350		—		—		—		—		—	
Аэродинамическое сопротивление (газового тракта), Па	1800		1400	1800	1800		1200/380[4]		300		300	
Удельный расход металла, т/(ГДж·ч$^{-1}$):												
под давлением	0,6—1,0[1]	0,55—0,85[1]	0,8—1,1[1]	1,0—1,1[1]	1,4[2]	2,1[3]	1,5/0,74[4]		4,7[6]	3,8[6]	5,2	4,1
прочего	1,2—1,7[1]	1,1—1,6[1]	0,6—1,1[1]	0,7—1,0[1]	0,8[2]	0,87[3]	1,2/—[4]		2,8[6]	2,4[6]	3,1	2,6
Удельная тепловая производительность поверхности нагрева, ГДж·ч$^{-1}$/м^2:												
под давлением	0,085—0,096[1]		0,037	0,042	0,024	0,025	0,025/—[4]		0,016	0,0167	0,016	0,017
воздухоподогревателя	0,046—0,054[1]		—	—	—	—	—		—		—	
Показатели маневренности												
Продолжительность пуска, ч	6	2	2		2		2		2		2	
Диапазон изменения нагрузки, %	70—100		70—100		70—100		70—100		70—100		70—100	
Показатели надежности												
Срок службы между капитальными ремонтами, лет	2		2		2		5		2		2	
Срок службы до списания, лет	15		15		15		15		10		10	
Показатели технологичности												
Число блоков поверхностей нагрева, шт.	33—68		10—20		24—35		22/—[4]		—		—	
Удельное число блоков, шт/(ГДж·ч$^{-1}$)	0,3—0,4[1]		0,26—0,45[1]		0,26—0,45[1]		0,2/—[4]		7[6]	6,5[6]	10	8
Степень заводской готовности поверхностей нагрева	0,9		0,9		0,9		0,9		0,8	0,8	0,8	0,8
Показатели стандартизации и унификации												
Коэффициент применяемости	0,4		0,4		0,4		0,4		0,4		0,4	
Патентно-правовые показатели												
Показатель патентной чистоты	1,0		1,0		1,0		1,0		1,0		1,0	

Продолжение табл. 1

Наименование показателя	Водотрубные котлы радиационно-конвективные											
	Для сжигания серы		Для сжигания сероводорода		За печами с «кипящим слоем» химической промышленности		Содорегенерационные		Для обесфторивания фосфатов			
									за вращающимися печами		при циклонной плавке	
	Категория качества											
	первая	высшая	первая	высшая	первая	высшая	первая	высшая	первая	высшая	первая	высшая
Показатели назначения												
Классификационные показатели	Соответствие исходным требованиям заказчика											
Конструктивные показатели	Соответствие специальным требованиям в зависимости от назначения и условий работы											
Показатели технической эффективности												
Тепловая эффективность $\left(\frac{\vartheta' - \vartheta''}{\vartheta'}\right)$ или КПД	$\eta_{расч}=0{,}72\%$		$\eta_{расч}=0{,}7\%$		0,45		$\eta_{расч}=0{,}73$[5]		$\eta_{расч}=0{,}56\%$		$\eta_{расч}=0{,}76\%$	
Температура подогрева воздуха, °С	—		—		—		—		—		350	
Аэродинамическое сопротивление (газового тракта), Па	5000	4000	2000	1800	500	300	1500		1200		11 000[5]	
Удельный расход металла, т/(ГДж·ч$^{-1}$):												
под давлением	0,84	0,72	0,96—0,8	0,8—0,7	1,4—1,9[1]	1,3—1,7[1]	1,7—2,5[1]		2,3		1,3	1,2
прочего	0,84	0,72	1,6[7] 0,5[8]	1,1[7] 0,35[8]	0,84—1,2[1]	0,7—1,1[1]	2,5—2,9[1] 6,0[9]		3,2		1,2 1,7[10]	1,1 1,6[10]
Удельная тепловая производительность поверхности нагрева, ГДж·ч$^{-1}$/м^2:												
под давлением	0,146	0,167	0,17	0,21	0,04	0,05	0,0167—0,02		0,029		0,04	0,05
воздухоподогревателя	—		—		—		—		—		0,012	0,013
Показатели маневренности												
Продолжительность пуска, ч	2		2		2		4—6		6		6	
Диапазон изменения нагрузки, %	70—100		70—100		70—100		60—100		70—100		70—100	
Показатели надежности												
Срок службы между капитальными ремонтами, лет	2		2		2		2		2		2	
Срок службы до списания, лет	10		10		10		10		15		15	
Показатели технологичности												
Число блоков поверхностей нагрева, шт.	4	3	3	2	15	10	120—395		33		30	
Удельное число блоков, шт/(ГДж·ч$^{-1}$)	0,14	0,11	0,14	0,1	0,24, 0,48[1]	0,17, 0,35[1]	0,7—0,8		1,1		0,4	
Степень заводской готовности поверхностей нагрева	0,8	0,9	0,8	0,9	0,8	0,9	0,8		0,8		0,8	
Показатели стандартизации и унификации												
Коэффициент применяемости	0,3		0,3		0,4		0,4		0,4		0,4	
Патентно-правовые показатели												
Показатель патентной чистоты	1,0		1,0		1,0		1,0		1,0		1,0	

Продолжение табл. 1

Наименование показателя	Охладители конвертерных газов				Котлы для работы под наддувом				Котлы прямоточные для азотной промышленности		Газотрубные котлы			
	без дожига CO		с дожигом CO		водотрубные		газотрубные				конденсаторы серы		общего назначения	
	Категория качества													
	первая	высшая	первая	высшая	первая	высшая	первая	высшая	первая	высшая	первая	высшая	первая	высшая
Показатели назначения														
Классификационные показатели	Соответствие исходным требованиям заказчика													
Конструктивные показатели	**Соответствие специальным требованиям в зависимости от назначения и условий работы**													
Показатели технической эффективности														
Тепловая эффективность $\left(\frac{\vartheta' - \vartheta''}{\vartheta'}\right)$ или КПД	0,3/0,75[11]	0,3/0,75[11]	0,6	0,6	$\eta_{расч}$=0,75%		—		0,7		0,3; 0,7; 0,9		0,8	
Температура подогрева воздуха, °C	—	—	—	—	—		—							
Аэродинамическое сопротивление (газового тракта), Па	1000	1000	1000	1000	21 000	20 000	—		21 000	20 000	500—4000		500—4000	
Удельный расход металла, т/(ГДж·ч$^{-1}$):														
под давлением	1,5/1,0[11]	1,2/0,75[11]	1,0	0,75	1,2	1,1	1,4		2,5	2,4	2,5—15[1]		1,2—2,8	
прочего	0,40	0,35	0,30	0,25	0,35	0,34	—		1,25	1,1	—		—	
Удельная тепловая производительность поверхности нагрева, ГДж·ч$^{-1}$/м^2:														
под давлением	0,35/0,12[11]	0,4/0,15[11]	0,30	0,35	0,067	0,072	—		0,0167	0,02	—		—	
воздухоподогревателя	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—		—	
Показатели маневренности														
Продолжительность пуска, ч	—	—	—	—	2		1,5		2		1,5		1,5	
Диапазон изменения нагрузки, %	0—100—0				70—115		50—100		70—100		50—100		50—100	
Показатели надежности														
Срок службы между капитальными ремонтами, лет	5 (80 000 плавок; кессон — 30 000 плавок)	5	5	5	2		2		2		2		2	
Срок службы до списания, лет	10	10	10	10	7		10		7		10		10	
Показатели технологичности														
Число блоков поверхностей нагрева, шт.	—	—	—	—	16	14	4		4		4		4	
Удельное число блоков, шт/(ГДж·ч$^{-1}$)	0,20/0,30[11]	0,15/0,2[11]	1,3	1,2	0,08	0,07	0,5		0,6		0,5		0,5	
Степень заводской готовности поверхностей нагрева	0,6	0,75	0,6	0,75	0,75	0,8	0,9		0,8		0,9		0,9	
Показатели стандартизации и унификации														
Коэффициент применяемости	0,4		0,4		0,35	0,4	0,7		0,3	0,35	0,7		0,7	
Патентно-правовые показатели														
Показатель патентной чистоты	1,0		1,0		1,0		1,0		1,0			1,0		

1) Лучшие показатели у котлов большего типоразмера.
2) Без мембранного ограждения.
3) В мембранном ограждении.
4) В числителе значения для котлов с естественной тягой и ϑ''=300°C, в знаменателе — для котлов с дымососом и ϑ''<250°C.
5) Уточняется техническим заданием.
6) Удельный показатель собственно котла.
7) С камерой дожигания.
8) Без камеры дожигания.
9) Для сейсмического исполнения.
10) Легированный металл.
11) В числителе значения для радиационных котлов, в знаменателе — для радиационно-конвективных.

Таблица 2

Паровые котлы с высококипящим органическим теплоносителем

Наименование показателя	ВОТ-0,5		ВОТ-1		ВОТ-2		ВОТ-4	
	Категория качества							
	первая	высшая	первая	высшая	первая	высшая	первая	высшая
Показатели назначения								
Классификационные показатели	Соответствие исходным требованиям заказчика							
Конструктивные показатели	Соответствие специальным требованиям в зависимости от назначения и условий работы							
Показатели технической эффективности								
Тепловая эффективность $\left(\frac{\vartheta' - \vartheta''}{\vartheta'}\right)$ или КПД	82,2[1], 80,2[2]	82,6[1], 80,4[2]	82,2[1], 80,0[2]	82,6[1], 80,1[2]	82,2[1], 80,0[2]	82,6[1], 80,1[2]	82,9[1], 80,9[2]	83,3[1], 81,3[2]
Температура подогрева воздуха, °С	146[1], 165[2]	150[1], 170[2]	165[1], 168[2]	170[1], 170[2]	170[1], 175[2]	175[1], 180[2]	170[1], 185[2]	175[1], 190[2]
Аэродинамическое сопротивление (газового тракта), МПа	80	78	351	348	403	400	654	649
Удельный вес металла поверхностей нагрева, т/(ГДж·ч$^{-1}$):								
под давлением	1,79	1,74	1,34	1,29	1,11	1,06	0,84	0,78
прочего	1,8	1,76	1,11	1,06	0,64	0,58	0,46	0,41
Удельная тепловая производительность поверхности нагрева, ГДж·ч$^{-1}$/м^2:								
под давлением	0,092	0,096	0,071	0,075	0,087	0,088	0,099	0,1
воздухоподогревателя	0,174	0,175	0,182	0,183	0,182	0,183	0,184	0,185
Показатели маневренности								
Продолжительность пуска, ч	3—4	3—4	3—4	3—4	3—4	3—4	3—4	3—4
Диапазон изменения нагрузки, %	70—100	70—100	70—100	70—100	70—100	70—100	70—100	70—100
Показатели надежности								
Ресурс между капитальными ремонтами, лет	1,3	1,37	1,3	1,37	1,3	1,37	1,3	1,37
Срок службы до списания, лет								
Показатели технологичности								
Число блоков поверхностей нагрева, шт.	2	2	2	2	2	2	2	2
Удельное число блоков, шт/(ГДж·ч$^{-1}$)	0,95	0,95	0,48	0,47	0,24	0,24	0,12	0,12
Степень заводской готовности поверхностей нагрева	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Показатели стандартизации и унификации								
Коэффициент применяемости стандартизованных узлов и деталей	0,6	0,7	0,6	0,7	0,6	0,7	0,6	0,7

[1] Газ.
[2] Мазут.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Справочное

ИЗДЕЛИЯ-АНАЛОГИ КОТЛОВ УТИЛИЗАТОРОВ И ЭНЕРГОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ

Наименование показателя	Водотрубные котлы конвективные					Охладители конвертерных газов
	Начальная температура газов, °С					
	1200	850		500		
	Англия	Завод «Шкода» (ЧССР)	Англия	Завод тяжелого машиностроения им. Либкнехта (ГДР)	Япония	Фирма «Ощатц» (ФРГ)
Технологические процессы, в которых применяются котлы	Для дожига газов, содержащих сажу и CO, утилизация тепла	За мартеновскими печами	За нагревательной печью с рекуператором	За печами нефтехимической промышленности и за агломерационными печами		За сталеплавильными конвертерами
Краткое описание конструкции	Конвективные испарительные поверхности флажкового типа. Двухступенчатый воздухоподогреватель, в котором подогрев воздуха осуществляется паром. Топочная камера выносная, спроектирована и изготовлена специализированной фирмой	Башенный, пакетный, с МПЦ. Оборудован дробеочисткой		Башенный, пакетный, с МПЦ	Башенный с нисходящим потоком газов, с МПЦ; змеевики пароперегревателя, испарителей и экономайзер со спиральным оребрением	Радиационный газоход с принудительной или естественной циркуляцией
Производительность технологической линии или расход технологических газов	—	Емкость печи 200 т	Емкость печи 200 т	$V_г$ до 100 000 м³/ч[1]	$V_г \approx 485\,000$ м³/ч[1]	Садка конвертера от 80 до 400 т
Температура газов, °С:						
на входе	—	850—650	810	500—650	408	1700
на выходе	330	220—180	204	220—250	150	1100
Паропроизводительность котла, т/ч	—	16	34	До 25	60	От 100 до 350
Параметры пара:						
давление, кгс/см²	—	20	40	12	14	40
температура, °С	—	400	370	210	270	Насыщения
Габаритные размеры котла	—	—	—	$H=14{,}3$ м, $B=2{,}3$ м	—	—

Продолжение

Наименование показателя	Водотрубные котлы радиационно-конвективные						
	Для цветной металлургии		Для сжигания серы		Содорегенерационные		
	$\vartheta' > 1000°C$ (ПЖВ) Фирма «Ощатц» (ФРГ)	$\vartheta'' = 1000°C$ (РКК) Фирма «Ощатц» (ФРГ)	ЭФТ (ФРГ)	Польша, по лицензии фирмы «Ощатц»	«Мицубиси» (Япония)	«Тампелла» (Финляндия)	«Парсонс и Виттемор» (Франция)
Технологические процессы, в которых применяются котлы	За печами обжига окиси цинка	За обжиговыми печами с «кипящим слоем»	Для сжигания серы	Производство серной кислоты из серы	Производство целлюлозы		
Краткое описание конструкции		2 контура давления	Газоплотный корпус, внутри змеевиковые пакеты с МПЦ, двухступенчатый змеевиковый пароперегреватель с пароохладителем, экономайзер	Одноходовой вертикальный с естественной циркуляцией; поверхности нагрева флажкового типа; двухступенчатый пароперегреватель	—	—	—
Производительность технологической линии или расход технологических газов	9000 м³/ч[1]	19 300 м³/ч[1]	—	500 т серы/сутки	Производительность по сухому веществу черного щелока, т/сутки: 315 и 780	330, 560 и 725	1610
Температура газов, °С:							
на входе	1250	760	1500	—			
на выходе	180	370	200	—			
Паропроизводительность котла, т/ч	6	15	20,6	70	45 и 110	45, 80 и 110	230
Параметры пара:							
давление, кгс/см²	32	100/12	67	41	40	40	40
температура, °С	Насыщения	Насыщения/210	450	450	450	450	450
Габаритные размеры котла				Ширина 7 м, глубина 12,1 м, высота 17 м			
Вес, т	—	—	—	263 (котел), 81 (топка)	—	—	—

[1] Абсолютное давление 0,1 МПа (1 кгс/см²) и температура 0°С.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Выбор номенклатуры показателей качества 1
2. Оценка уровня качества 1
Приложение 1. Пример заполнения карты технического уровня и качества продукции 3
Приложение 2. Базовые показатели качества 13
Приложение 3. Изделия-аналоги котлов утилизаторов и энерготехнологических . . 17

Редактор *Л. П. Коняева.*

Технический редактор *Н. П. Белянина.* Корректор *А. Н. Крупенева.*

Сдано в набор 25.04.83. Подписано к печ. 13.10.83. Формат бум. 60×90 1/8.

Объем 2 1/2 печ. л. Тираж 200. Заказ 397. Цена 50 коп.

Редакционно-издательский отдел НПО ЦКТИ.
194021, Ленинград, Политехническая ул., д. 24.

ИЗМЕНЕНИЕ № I

РД I08-I-82
Отраслевая система управления качеством продукции в энергетическом машиностроении. Котлы паровые стационарные утилизаторы и энерготехнологические. Методические указания по оценке уровня качества

Указанием Министерства энергетического машиностроения от 09.04.85 № СЧ-002/2785 срок введения установлен с 01.05.85 г.

Приложение 2. Таблица I. В графу "Наименование показателя" в "Показатели надежности" ввести "наработку на отказ"

Наименование показателя	Водотрубные котлы конвективные				Водотрубные котлы радиационно-конвективные	
	I200	850	800	500	ПКВ	РКК
Показатели[I4] надежности						
Наработка на отказ, ч	3000	3000	3000	3000	2000	2000

Продолжение табл. I

Наименование показателя	Для сжигания серы	Для сжигания сероводорода	За печами с "кипящим слоем" химической промышленности	Содорегенерационные	Для обесфторенных фосфатов	
					за вращающимися печами	при циклонной плавке
Показатели надежности[14]						
Наработка на отказ, ч	3000	3000	2000	2000	3000	2000

Изменить значения тепловой эффективности в показателях назначения газотрубных котлов и ввести наработку на отказ в показатели надежности.

Продолжение табл. I

Наименование показателя	Охладители конвертерных газов		Котлы для работы под наддувом		Котлы прямоточные для азотной промышленности	Газотрубные котлы	
	без дожига CO	с дожигом CO	водотрубные	газотрубные		для производства серы	общего назначения
Показатели назначения							
Тепловая эффективность или КПД	0,3/0,75[11]	0,6	0,75	-	0,7	0,3[12]	0,6[13] 0,8
Показатели надежности							
Наработка на отказ, ч	2000 плавок		2000	2000	3000	3000	3000

Примечания к таблице I дополнить пунктами I2), I3), I4):

"I2) для конденсаторов-генераторов и конденсаторов-экономайзеров;

I3) для реакторов-генераторов";

I4) могут уточняться по ОСТ I08.030.I35-84 с изм.

Продолжение табл.I

Наименование показателя	ВОТ-0,5		ВОТ-I		ВОТ-2		ВОТ-4	
	первая	высшая	первая	высшая	первая	высшая	первая	высшая
Показатели надежности								
Наработка на отказ, ч	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000

Ротапринт. НПО ЦКТИ. Тираж 200. Заказ 1037 I985 г.

gost.e-ecolog.ru