

**Р У К О В О Д Я Ш И Я      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**

**Издание официальное**

**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**

**ОТРАСЛЕВАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ  
ПРОДУКЦИИ В ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМ МАШИНОСТРОЕНИИ**

**РД 108—1—82**

**КОТЛЫ ПАРОВЫЕ СТАЦИОНАРНЫЕ УТИЛИЗАТОРЫ  
И ЭНЕРГОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ  
МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОЦЕНКЕ УРОВНЯ КАЧЕСТВА**

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:

$$q_i = \frac{P_i}{P_{6i}}, \quad (1)$$

$$q_i = \frac{P_{6i}}{P_i}, \quad (2)$$

где  $P_i$  — значение показателя качества оцениваемого изделия;

$P_{6i}$  — 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.

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.

---

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

Интв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Интв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

## 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.	

					621371 КУ			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Энерготехнологический котел К 35/24-70 (ПКК-30/24-70-5) Карта технического уровня и качества продукции	Лит.	Лист	Листов
						Б	2	10
Разраб.	Куценко					Белгородский завод энергетического машиностроения		
Пров.	Оробинский							
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	
Подп. и дата  Инв. № дубл.  Взам. инв. №  Подп. и дата  Инв. № подл.	<b>ПОКАЗАТЕЛИ НАЗНАЧЕНИЯ</b>												
	Классификационные показатели												
			Соответствие исходным требованиям заказчика										По графе 5
			Первичный энергоноситель:										
			вид										
			Отбросные газы производства технического углерода										
			расход отбросных газов (сухих), м <sup>3</sup> /ч <sup>1)</sup>										
			располагаемое тепло, КДж/м <sup>3</sup>										
			температура начальная, °С										
			температура уходящих газов (при заданном пределе охлаждения), °С										
			давление, Па										
			содержание сажи, г/м <sup>3</sup>										
			Дополнительное или резервное топливо										
			Газ, мазут										
			Пар:										
		паропроизводительность, т/ч											
		давление, МПа											
		температура, °С											
		Температура питательной воды, °С											
<sup>1)</sup> Объем газов и воздуха указан при нормальных условиях: абсолютное давление 0.1 МПа (1 кгс/см <sup>2</sup> ) и температура 0°С.													
						621371 КУ						Лист	
												3	
		Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата							

		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	
Подп. и дата		Воздух:									
		количество нагреваемого воздуха, м <sup>3</sup> /ч	22 200 [5]	22 200							
Инв. № дубл.		температура нагретого воздуха, °С	390 [5]	390			350				1,1
		Суммарная производительность котла, ГДж/ч	90,0 [5]								
Взам. инв. №		Конструктивные показатели									
		Способ обеспечения газоплотности	Металлическая обшивка				Соответствие специальным требованиям, обусловленным назначением и условиями работы				
Подп. и дата		Компоновка	Открытая								
		Тип топки	Неэкранированный предтопок								
Инв. № подл.		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 <sup>-1</sup> )	0,05 [5]	0,05							
Лист		621371 КУ									
4					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		



		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	
Подп. и дата	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		
И Inv. № дубл.	Удельная теплопроизводительность 1 м <sup>2</sup> поверхности, ГДж/м <sup>2</sup> :										
	под давлением	0,092 [5]	—	0,084					1,1		
Взам. инв. №	воздухоподогревателя	0,0475 [5]		0,046					1,03		
	Показатели маневренности										
Подп. и дата	Продолжительность пуска, ч	2 [5]	2	2					1,0		
	Диапазон регулирования нагрузки, %	70—100 [5]	70—100	70—100					1,0		
И Inv. № подл.	<b>ПОКАЗАТЕЛИ НАДЕЖНОСТИ</b>										
	Срок службы между капитальными ремонтами, лет	2 [2]	2	2					1,0		
Подп. и дата	Срок службы до списания, лет	15 [2]	15	15					1,0		
	<b>ПОКАЗАТЕЛИ ТЕХНОЛОГИЧНОСТИ</b>										
И Inv. № подл.	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		
Подп. и дата	Степень заводской готовности поверхностей нагрева	0,9 [2]		0,9					1,0		
	<b>ПОКАЗАТЕЛИ СТАНДАРТИЗАЦИИ И УНИФИКАЦИИ</b>										
И Inv. № подл.	Коэффициент применяемости	0,4 [2]	0,4	0,4					1,0		
								621371 КУ			
		Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
									Лист		5

### 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
<p>Авторские свидетельства: № 220268, 1968 г.; № 245803, 1969 г.</p> <p>Положительное решение от 27.06.78 по заявке № 1658273/24-06 «Секция поверхности нагрева»</p>			

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

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

  

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

  

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

Копировал

Формат А4

## 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 НИИЭнформэнергомаша.
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.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	621371 КУ	Лист
						8

## 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.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата							
9					Лист	621371 КУ					
							Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Копировал

Формат А4

**М Е Р О П Р И Я Т И Я**  
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.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подп. и дата

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

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





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
<b>Показатели назначения</b>	Соответствие исходным требованиям заказчика													
<b>Классификационные показатели</b>	Соответствие специальным требованиям в зависимости от назначения и условий работы													
<b>Конструктивные показатели</b>	Соответствие специальным требованиям в зависимости от назначения и условий работы													
<b>Показатели технической эффективности</b>	Соответствие специальным требованиям в зависимости от назначения и условий работы													
Тепловая эффективность $\left(\frac{\vartheta' - \vartheta''}{\vartheta' - \vartheta''}\right)$ или КПД	0,3/0,75 <sup>11)</sup>	0,3/0,75 <sup>11)</sup>	0,6	0,6	$\eta_{расч}=0,75\%$	—	—	0,7	0,3; 0,7; 0,9	0,8				
Температура подогрева воздуха, °С	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
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 <sup>-1</sup> ): под давлением	1,5/1,0 <sup>11)</sup>	1,2/0,75 <sup>11)</sup>	1,0	0,75	1,2	1,1	1,4	2,5	2,4	2,5—15 <sup>1)</sup>	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 <sup>-1</sup> /м <sup>2</sup> : под давлением	0,35/0,12 <sup>11)</sup>	0,4/0,15 <sup>11)</sup>	0,30	0,35	0,067	0,072	—	0,0167	0,02	—	—			
воздухоподогревателя	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
<b>Показатели маневренности</b>														
Продолжительность пуска, ч	—	—	—	—	2	—	1,5	2	1,5	1,5	1,5			
Диапазон изменения нагрузки, %	—	0—100—0	—	—	70—115	—	50—100	70—100	50—100	50—100	50—100			
<b>Показатели надежности</b>														
Срок службы между капитальными ремонтами, лет	5	5	5	5	2	—	2	2	2	2	2			
Срок службы до списания, лет	(80 000 плавков; кессон — 30 000 плавков)	10	10	10	7	—	10	7	10	10	10			
<b>Показатели технологичности</b>														
Число блоков поверхностей нагрева, шт.	—	—	—	—	16	14	4	4	4	4	4			
Удельное число блоков, шт/(ГДж·ч <sup>-1</sup> )	0,20/0,30 <sup>11)</sup>	0,15/0,2 <sup>11)</sup>	1,3	1,2	0,08	0,07	0,5	0,6	0,5	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	0,9			
<b>Показатели стандартизации и унификации</b>														
Коэффициент применяемости	0,4	—	0,4	—	0,35	0,4	0,7	0,3	0,35	0,7	0,7			
<b>Патентно-правовые показатели</b>														
Показатель патентной чистоты	1,0	—	1,0	—	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  $\vartheta''=300^\circ\text{C}$ , в знаменателе — для котлов с дымососом и  $\vartheta''<250^\circ\text{C}$ .  
 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.

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
<b>Показатели назначения</b>	Соответствие исходным требованиям заказчика							
Классификационные показатели								
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 <sup>1)</sup> , 80,2 <sup>2)</sup>	82,6 <sup>1)</sup> , 80,4 <sup>2)</sup>	82,2 <sup>1)</sup> , 80,0 <sup>2)</sup>	82,6 <sup>1)</sup> , 80,1 <sup>2)</sup>	82,2 <sup>1)</sup> , 80,0 <sup>2)</sup>	82,6 <sup>1)</sup> , 80,1 <sup>2)</sup>	82,9 <sup>1)</sup> , 80,9 <sup>2)</sup>	83,3 <sup>1)</sup> , 81,3 <sup>2)</sup>
Температура подогрева воздуха, °С	146 <sup>1)</sup> , 165 <sup>2)</sup>	150 <sup>1)</sup> , 170 <sup>2)</sup>	165 <sup>1)</sup> , 168 <sup>2)</sup>	170 <sup>1)</sup> , 170 <sup>2)</sup>	170 <sup>1)</sup> , 175 <sup>2)</sup>	175 <sup>1)</sup> , 180 <sup>2)</sup>	170 <sup>1)</sup> , 185 <sup>2)</sup>	175 <sup>1)</sup> , 190 <sup>2)</sup>
Аэродинамическое сопротивление (газового тракта), МПа	80	78	351	348	403	400	654	649
Удельный вес металла поверхностей нагрева, т/(ГДж·ч <sup>-1</sup> ):								
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 <sup>-1</sup> /м <sup>2</sup> :								
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
<b>Показатели маневренности</b>								
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
<b>Показатели надежности</b>								
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								
<b>Показатели технологичности</b>								
Число блоков поверхностей нагрева, шт.	2	2	2	2	2	2	2	2
Удельное число блоков, шт/(ГДж·ч <sup>-1</sup> )	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
<b>Показатели стандартизации и унификации</b>								
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.

## 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 «Ошати» (ФРГ)
Технологические процессы, в которых применяются котлы	Для дожига газов, содержащих сажу и СО, 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	$V_T$ до 100 000 м <sup>3</sup> /ч <sup>1)</sup>	$V_T \approx 485 000$ м <sup>3</sup> /ч <sup>1)</sup>	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/см <sup>2</sup>	—	20	40	12	14	40
температура, °С	—	400	370	210	270	Насыщения
Габаритные размеры котла	—	—	—	$H=14,3$ м, $B=2,3$ м	—	—

Наименование показателя	Водотрубные котлы радиационно-конвективные						
	Для цветной металлургии		Для сжигания серы		Содорегенерационные		
	$\vartheta' > 1000^\circ\text{C}$ (ПЖВ) Фирма «Ошатц» (ФРГ)	$\vartheta'' = 1000^\circ\text{C}$ (РКК) Фирма «Ошатц» (ФРГ)	ЭФТ (ФРГ)	Польша, по лицензии фирмы «Ошатц»	«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 фляжкового типа; двухступенчатый пароперегреватель	—	—	—
Производительность технологической линии или расход технологических газов	9000 м <sup>3</sup> /ч <sup>1)</sup>	19 300 м <sup>3</sup> /ч <sup>1)</sup>	—	500 т серы/сутки	Производительность по сухому веществу черного шелока, 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/см <sup>2</sup>	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)	—	—	—

<sup>1)</sup> Абсолютное давление 0,1 МПа (1 кгс/см<sup>2</sup>) 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. Беянина.*

Корректор *А. Н. Крупенева.*

Сдано в набор 25.04.83.

Подписано к печ. 13.10.83.

Формат бум. 60×90<sup>1</sup>/<sub>8</sub>.

Объем 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> печ. л.

Тираж 200.

Заказ 397.

Цена 50 коп.

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

ИЗМЕНЕНИЕ № 1

РД 108-1-82

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 1. В графу "Наименование показателя" в "Показатели надежности" ввести "наработку на отказ"

Наименование показателя	Водотрубные котлы конвективные				Водотрубные котлы радиационно-конвективные	
	1200	850	800	500	ПКВ	РКК
Показатели <sup>14)</sup> надежности						
Нарботка на отказ, ч	3000	3000	3000	3000	2000	2000

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 <sup>I4)</sup>						
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	Охлаждители кон-вертерных газов		Котлы для работы под давлением		Котлы прямоточные для азотной промышленности	Газотрубные котлы		
	без дожига CO	с дожигом CO	водо-трубные	газо-трубные		для производства серы	общего назначения	
Показатели назначения								
Тепловая эффективность или КПД	0,3/0,75 <sup>I1)</sup>	0,6	0,75	-	0,7	0,3 <sup>I2)</sup>	0,6 <sup>I3)</sup>	0,8
Показатели надежности								
Наработка на отказ, ч	2000	плавка	2000	2000	3000	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 108.030.135-84 с изм.

Продолжение табл. I

Наименование показателя	ВОТ-0,5		ВОТ-1		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