

Профессиональный Поставщикъ  
+7 (499) 713-40-44  
www.prfl.ru, prfl2007@ya.ru



## **КОТЛЫ ВОДОГРЕЙНЫЕ ЖАРОТРУБНЫЕ СЕРИИ «DUOTHERM»**

**РАБОТАЮЩИЕ ПОД НАДДУВОМ НА ПРИРОДНОМ ГАЗЕ И  
ЛЁГКОМ ЖИДКОМ ТОПЛИВЕ**

Теплопроизводительностью 0,1 МВт, 0,15МВт, 0,2МВт, 0,25МВт, 0,3МВт,  
0,35МВт, 0,43МВт, 0,5МВт, 0,75МВт, 1,0МВт, 1,5МВт, 2,0МВт, 2,5МВт,  
3,0МВт, 3,5МВт, 4,0МВт, 4,5МВт, 5,2МВт, 6,0МВт

**РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ  
DUOP-1000.00.00.00.000 РЭ**

2015 г.

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Руководство включает в себя следующие разделы:

Введение

1 Описание и работа изделия

1.1 Назначение

1.2 Технические характеристики

1.3 Состав

1.4.Устройство и работа

1.5.Средства измерения, инструменты и принадлежности

1.6 Маркировка

2 Эксплуатация

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.2 Подготовка к эксплуатации

2.3 Эксплуатация

3 Техническое обслуживание

3.1 Меры безопасности

3.2 Техническое обслуживание

4 Текущий ремонт и периодическое диагностирование

5 Хранение

6 Транспортирование

7 Утилизация

8 Гарантийные обязательства

DUOP 1000.00.00.00.000 PЭ

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Разраб.	Артамонов			
Провер.	Пилин			
Н. Контр.				
Утверд.	Пилин			

РУКОВОДСТВО ПО  
МОНТАЖУ И  
ЭКСПЛУАТАЦИИ

Лит.	Лист	Листов
	1	25
АО «Поликрафт Энергомаш»		

## **Введение**

Данное руководство является важной и неотъемлемой частью поставки и передается потребителю вместе с изделием.

Внимательно прочитайте полностью руководство, содержащее важную информацию о конструкции котла и его правильной эксплуатации с целью обеспечения полного и правильного использования его технических возможностей.

Водогрейные жаротрубно-дымогарные котлы типа DUOTHERM (далее по тексту - котлов) теплопроизводительностью от 0,1 до 6,0 МВт спроектированы в девятнадцати типоразмерах, могут эксплуатироваться на легком жидком или газообразном топливах.

Обслуживать котел должен оператор, имеющий удостоверение на право обслуживание котлов. Лица моложе 18 лет к работе не допускаются. Рабочие, допущенные к работе с котлом, должны быть ознакомлены, с устройством и принципом его работы. Лица, обслуживающие котёл обязаны знать и выполнять общие правила техники безопасности при работе с механизмами, имеющими электропривод.

При эксплуатации котла, кроме настоящего руководства должны дополнительно использоваться следующие нормативно-технические документы:

- Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением»;
- Паспорт и руководство эксплуатации горелочного устройства (горелки).

## **Внимание!**

***Завод-изготовитель оставляет за собой право на внесение изменений в конструкцию и внешний вид котла не влияющие на основные технические характеристики изделия.***

Перв. примен.							
Справ. №							
Подпись и дата							
Инв. № дубл.							
Взам. инв. №							
Подпись и дата							
Инв. № подл.							
Изм.	Лист						№ докум.
		<i>DUOP 1000.00.00.00.000 PЭ</i>					Лист
							2

Перв. примен.	
Справ. №	

# 1 Описание и работа изделия.

## 1.1 Назначение

Водогрейные котлы серии Duotherm предназначены для получения горячей воды давлением до 0,6 (6,0) МПа (кгс/см<sup>2</sup>) и номинальной температурой до 115°С, используемой в системах отопления и горячего водоснабжения промышленного и бытового назначения, а также для технологических целей.

Пример условного обозначения модели котла:

**Duotherm -500**

**Duotherm** - наименование серии

**500** – тип котла

Общий вид котла приведён на рис.1, технические характеристики приведены в таблице 1.

Рис.1 Эскиз котла.

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

					<i>DUOP 1000.00.00.00.000 РЭ</i>	Лист
						3
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		



## 1.2 Технические характеристики

Таблица 1

№ п.п.	Наименование параметра	Тип котла									
		DuoP-100	DuoP-150	DuoP-200	DuoP-250	DuoP-300	DuoP-350	DuoP-400	DuoP-500	DuoP-750	DuoP-1000
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Теплопроизводительность, МВт	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	0,35	0,43	0,5	0,75	1,0
2	Диапазон регулирования теплопроизводительности по отношению к номинальной, %	30...100									
3	Расчетное (избыточное) давление воды на входе в котел, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	0,6 (6,0)									
4	Температура воды на входе в котел, °С	70									
5	Температура воды на выходе из котла, °С	95 115									
6	Объем воды в котле, м <sup>3</sup>	0,33	0,33	0,32	0,31	0,38	0,51	0,48	0,46	0,91	0,85
7	Температура уходящих газов, °С не более - на газе - на дизельном топливе	180 210									
8	Расход воды через котел: - при температуре воды на выходе 95 °С - при температуре воды на выходе 115°С	3,4 1,9	5,2 2,9	6,9 3,8	8,6 4,8	10,3 5,7	12 6,7	14,8 8,2	17,2 9,6	25,8 14,3	34,4 19,1
9	КПД котла расчетный, % - природный газ, не менее - дизельное топливо, не менее	92 91									
10	Расход топлива расчетный - природный газ, не более, Q <sub>н</sub> <sup>p</sup> =8620 ккал/м <sup>3</sup> - дизельное топливо, не более Q <sub>н</sub> <sup>p</sup> =10180ккал/кг	10,8 9,3	16,3 13,9	21,7 18,6	27,1 23,2	32,5 27,8	37,9 32,5	46,6 39,9	54,2 46,4	81,3 69,6	108,4 92,8
11	Расчетное аэродинамическое сопротивление, Па, не более	240	220	220	260	390	480	400	400	700	850
12	Гидравлическое сопротивление, не более МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	0,025 (0,25)									
13	Масса котла, не более, кг	750	800	840	950	1175	1200	1230	1370	2000	2100

ДУОР 1000.00.00.00.000 РЭ

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

5

Лист

## продолжение таблицы 1

№ п.п.	Наименование параметра	Тип котла								
		DuoP-1500	DuoP-2000	DuoP-2500	DuoP-3000	DuoP-3500	DuoP-4000	DuoP-4500	DuoP-5000	DuoP-6000
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Теплопроизводительность, МВт	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,2	6,0
2	Диапазон регулирования теплопроизводительности по отношению к номинальной, %	30...100								
3	Расчетное (избыточное) давление воды на входе в котел, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	0,6 (6,0)								
4	Температура воды на входе в котел, °С	70								
5	Температура воды на выходе из котла, °С	95 115								
6	Объем воды в котле, м <sup>3</sup>	1,62	2,0	2,19	4,0	4,3	5,3	5,41	7,4	8,12
7	Температура уходящих газов, °С не более - на газе - на дизельном топливе	180 210								
8	Расход воды через котел: - при температуре воды на выходе 95 °С - при температуре воды на выходе 115°С	51,6 28,7	68,8 38,2	86,0 47,8	103,2 57,3	120,4 66,9	137,6 76,4	154,8 86,0	178,8 99,4	206,4 114,6
9	КПД котла расчетный, % - природный газ, не менее - дизельное топливо, не менее	92 91								
10	Расход топлива расчетный - природный газ, не более, Q <sup>p</sup> <sub>н</sub> =8620 ккал/м <sup>3</sup> - дизельное топливо, не более Q <sup>p</sup> <sub>н</sub> =10180 ккал/кг	162,6 139,2	216,8 185,6	271,1 232,0	325,3 278,5	379,5 325,0	433,7 371,3	487,9 417,7	563,8 482,7	650,5 556,9
11	Расчетное аэродинамическое сопротивление, Па, не более	1150	950	900	900	950	1000	1050	1100	1300
12	Гидравлическое сопротивление, не более МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	0,025 (0,25)								
13	Масса котла <sup>1</sup> , не более, кг	2900	3800	4530	6800	7100	7750	8250	11400	12210

DUOP 1000.00.00.00.000 PЭ

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Перв. примен.	<p>1.Масса котла дана без горелочного устройства и арматуры.</p> <p>Котлы предназначены для работы с температурным графиком 70/95°С и 70/115°С и min температурой воды на входе 65°С.</p> <p>Допускается эксплуатация котлов на других режимах, в указанных температурных пределах, с изменением расхода воды через котел, при условии регулировки теплопроизводительности 30-100 % от номинала.</p>					Лист
	Справ. №					
Подпись и дата		Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.	DUOP 1000.00.00.00.000 РЭ
	Изм.					



Таблица 2

Duotherm	Тип	100	150	200	250	300	350	400	500	750	1000
Подвод, отвод воды, PN6	DN	65	65	65	65	80	80	80	80	125	125
Штуцера предохранительных клапанов, PN16	DN	50	50	50	50	50	50	50	50	50	65
Слив конденсата котла, наружная дюймовая резьба	Дюйм	½	½	½	½	½	½	½	½	¾	¾
Дренажный штуцер, наружная дюймовая резьба	Дюйм	1 ¼	1 ¼	1 ¼	1 ¼	1 ¼	1 ¼	1 ¼	1 ¼	1 ¼	1 ¼
DR	мм	219	219	219	219	219	219	219	276	325	325
L	мм	2303	2303	2303	2303	2370	2406	2470	2468	3120	3120
B	мм	950	950	950	1000	1047	1082	1085	1097	1260	1260
H	мм	1096	1096	1096	1145	1194	1241	1316	1340	1475	1475
L <sub>1</sub>	мм	1688	1688	1688	1688	1756	1793	1858	1853	2508	2508
L <sub>2</sub>	мм	1963	1963	1963	1963	2031	2068	2128	2128	2910	2910
L <sub>3</sub>	мм	250	250	250	250	250	250	250	208	300	300
L <sub>4</sub>	мм	1000	1000	1000	1000	1050	1100	1100	955	1640	1640
L <sub>5</sub>	мм										
L <sub>6</sub>	мм	438	438	438	438	440	470	470	400	580	580
L <sub>7</sub>	мм	275	275	275	275	275	275	275	275	270	270
L <sub>8</sub>	мм	195	195	195	195	195	195	195	195	245	245
B <sub>1</sub>	мм	800	800	800	800	900	950	950	1000	1100	1100
H <sub>1</sub>	мм	1086	1086	1086	1086	1158	1230	1230	1300	1390	1390
H <sub>2</sub>	мм	530	530	530	530	580	610	610	648	700	700
H <sub>3</sub>	мм	760	760	760	760	860	610	610	908	905	905
H <sub>4</sub>	мм	310	310	310	310	310	320	320	370	325	325
H <sub>5</sub>	мм	90	90	90	90	90	105	105	120	105	105

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Лист

DUOP 1000.00.00.00.000 PЭ

8

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

продолжение таблицы 2

Duotherm	Тип	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000	6000
Подвод, отвод воды, PN6	DN	125	150	150	150	150	250	250	250	250
Штуцера предохранительных клапанов, PN16	DN	65	80	80	80	100	100	100	100	100
Слив конденсата котла, наружная дюймовая резьба	Дюйм	½	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾
Дренажный штуцер, наружная дюймовая резьба	Дюйм	1 ¼	1 ¼	1 ¼	1 ¼	1 ¼	1 ¼	1 ¼	1 ¼	1 ¼
DR	мм	520	520	520	520	520	600	600	650	650
L	мм	3085	3720	4178	4290	4690	4940	5195	5655	5810
B	мм	1596	1685	1685	1970	1970	2117	2117	2192	2486
H	мм	1800	1940	1940	2192	2192	2342	2375	2450	2637
L <sub>1</sub>	мм	2480	3010	3450	3550	3950	4162	4425	4855	5025
L <sub>2</sub>	мм	2750	3510	3830	3930	4345	4587	4845	5310	5445
L <sub>3</sub>	мм	300	300	300	300	290	350	350	400	400
L <sub>4</sub>	мм	1790	1300	1550	1600	2000	1806	2012	2170	2162
L <sub>5</sub>	мм		250	350	350	350	400	400	700	700
L <sub>6</sub>	мм	490	995	1095	1235	1235	1432	1433	1350	1533
L <sub>7</sub>	мм	270	370	380	380	395	425	420	455	455
L <sub>8</sub>	мм	185	220	218	218	218	218	218	218	218
B <sub>1</sub>	мм	1300	1450	1485	1770	1770	1920	1920	1995	1995
H <sub>1</sub>	мм	1767	1555	1855	2140	2140	2290	2290	2365	2450
H <sub>2</sub>	мм	900	950	953	1095	1095	1170	1170	1210	1210
H <sub>3</sub>	мм	1200	1330	1330	1550	1550	1625	1625	1760	1760
H <sub>4</sub>	мм	388	365	365	365	365	365	365	365	365
H <sub>5</sub>	мм	135	143	145	145	145	140	145	145	145

Перв. примен.  
Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

### 1.3 Состав

В котел входят следующие основные сборочные единицы:

1. Котёл водогрейный жаротрубный, работающий под наддувом на природном газе или лёгком жидком топливе (поставляется одним транспортным местом);
2. Техническая документация, прилагаемая к котлу в соответствии с требованиями ТР ТС 032/2013. (Для предотвращения утраты и порчи, на время транспортировки документация упаковывается в водонепроницаемую изоляцию и укладываются в топку котла).
3. Горелочное устройство (поставляется по согласованию с заказчиком, отдельным транспортным местом).
4. Комплект устройства защитного отключения горелки (поставляется по согласованию с заказчиком, отдельным транспортным местом).

### 1.4 Устройство и работа.

Котел поставляется одним транспортным блоком в собранном виде и готовым к использованию. Устройство специальных фундаментов не требуется. После установки котла на фундамент его необходимо жестко зафиксировать к основанию. Фиксация осуществляется за раму котла (с фронта) на первой трети её длины. Способ крепления выбирает проектная организация.

Котел водогрейный жаротрубно-дымогарный с реверсивной топкой. Котел выполнен в блочном исполнении. Обмуровка котла облегченная, с использованием минераловатных матов. Обшивка котла металлическая.

Котёл работает на природном газе или лёгком жидком топливе (в зависимости от типа горелочного устройства). Конструкция котла выполнена в газоплотном исполнении и работает под наддувом. Схема движения газов представлена на рис. 2.

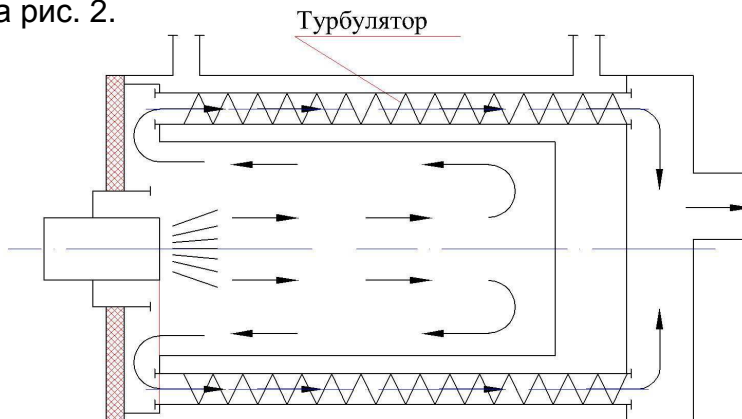


Рис.2

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

DUOP 1000.00.00.00.000 PЭ

Перв. примен.	<p>Особенностью конструкции является жаровая труба с обратным (реверсивным) ходом продуктов сгорания. Корпус котла состоит из цилиндрической обечайки, передней и задней трубных решёток, днища, гладкой жаровой трубы, дымогарных труб Ø60×3мм. Жаровая труба имеет центральное расположение. Для интенсификации процессов теплообмена в дымогарные трубы вставлены турбуляторы.</p> <p>На наружной обечайке расположены патрубки с арматурой для подвода и отвода воды и штуцера под предохранительные клапана. На котлах мощностью до 2 МВт устанавливается один предохранительный патрубок.</p> <p>С фронта котла расположена открывающаяся неохлаждаемая поворотная камера, на которой установлено горелочное устройство.</p> <p>Конструкция поворотной камеры позволяет открывать её на любую сторону котла. На заводе-изготовителе камера поворотная установлена в правом положении. При открытии камеры обеспечивается доступ для наружного осмотра жаровой трубы и дымогарных труб. При изготовлении камеры применяются облегченные обмуровочные материалы.</p> <p>Конструкция котла предусматривает необходимую прочность при возможных “хлопках”, что исключает установку взрывных предохранительных клапанов.</p> <p>С тыла котла установлена съёмная крышка газохода, необходимая при ремонте котла и его осмотре. В крышке имеется лючок для очистки газохода от отходов продуктов сгорания.</p> <p>Также с тыла котла расположен продувочно-дренажный патрубок Ду 40 и штуцер для слива конденсата с газохода котла Ду 20.</p> <p>Для комплектации котлов могут быть использованы газовые, легкожидкотопливные и комбинированные автоматизированные горелочные устройства различных отечественных и зарубежных фирм имеющие соответствующие технические характеристики и сертификат соответствия Таможенного союза.</p> <p>Описание и технические характеристики даны в документации, прилагаемой с горелочным устройством.</p> <p>При установке горелочного устройства, пространство между внутренней обечайкой поворотной камеры и головным патрубком горелки уплотняется материалом МКРР-130 ГОСТ 23619-79 (или другим мягким материалом с огнеупорностью не ниже 1000°C).</p>					
	Справ. №					
Подпись и дата						
	Инв. № дубл.					
Взам. инв. №						
	Подпись и дата					
Инв. № подл.						
	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	DUOP 1000.00.00.00.000 РЭ

Перв. примен.	<p>При установке горелочного устройства на котле необходимо выдержать следующие требования:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– расстояние от конца факела до днища и боковых стенок жаровой трубы должно быть в пределах 150-200 мм.</li> <li>– для газовых горелок пламенная головка должна входить в жаровую трубу минимум на 80 мм. от плоскости трубной решетки.</li> <li>– необходимо убедиться, что мягкий материал между пламенной головкой горелки и футеровкой котла находится в штатном положении.</li> <li>– До закрытия фронтальной камеры проконтролируйте исправность уплотнительных шнуров и откидных петель. В случае повреждения или затвердения уплотнительный шнур необходимо заменить на новый.</li> <li>– Дверцу необходимо закрывать осторожно. После закрытия дверца должна быть затянута путем поочередного перекрестного закручивания крепежных гаек с тем, чтобы распределение нагрузки на уплотнение дверцы было равномерным. Равномерное затягивание гаек дверцы значительно продлит срок службы уплотнений. Чрезмерное затягивание гаек может привести к заклиниванию и привести в негодность уплотнения. Недостаточное затягивание приводит к утечке дымовых газов.</li> <li>– <b>Категорически запрещается захлопывать с силой открытую дверцу, так как это может вызвать повреждение откидных петель, а также растрескиванию обмуровки дверцы или уплотнения.</b></li> </ul> <p>Эксплуатацию горелочного устройства, входящего в комплект котла производить согласно прилагаемого к данному оборудованию руководства по монтажу и эксплуатации.</p>				
Справ. №					
Подпись и дата					
Инв. № дубл.					
Взам. инв. №					
Подпись и дата	<p><b>1.5 Средства измерения</b></p> <p>Котел должен быть оборудован необходимыми средствами регулирования, защиты и блокировками, обеспечивающими надежную работу котла.</p> <p>Котел должен иметь необходимые приборы, обеспечивающие автоматическое прекращение подачи топлива в случаях предусмотренных в п.2.3.</p> <p>Приборы КИПиА, применяемые на котле, должны иметь сертификаты и соответствующие проверки.</p>				
Инв. № подл.					<p style="text-align: center;">DUOP 1000.00.00.00.000 PЭ</p> <p style="text-align: right;">Лист 12</p>
	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Перв. примен.	
Справ. №	

### 1.6 Маркировка.

Со стороны газохода крепится фирменная табличка котла с нанесенной маркировкой. Маркировка наносится согласно требованиям Технического регламента Таможенного союза «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» (ТР ТС 032/2013) содержащая следующую информацию:

- наименование и обозначение типа, марки, модели оборудования;
- параметры и характеристики, влияющие на безопасность;
- товарный знак изготовителя;
- заводской номер;
- дата изготовления (производства).

Единый знак обращения продукции на рынке государств – членов Таможенного союза наносится на титульном листе паспорта котла и руководства по монтажу и эксплуатации, табличке фирменной.

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

					<i>DUOP 1000.00.00.00.000 PЭ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		13

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

## 2. Эксплуатация.

### 2.1 Эксплуатационные ограничения.

Первый пуск котла в эксплуатацию допускается производить по письменному распоряжению лица, ответственного за исправное состояние и безопасную эксплуатацию котла после полного окончания всех монтажных, строительных и предпусковых работ.

К обслуживанию котлов могут быть допущены лица, обученные и аттестованные в установленном порядке.

Лица моложе 18 лет к работе не допускаются. Лица, обслуживающие котлы, обязаны знать и выполнять общие правила техники безопасности при работе с механизмами, имеющими электропривод. Рабочие, допущенные к работе с котлом, должны быть ознакомлены с устройством и принципом его работы.

Рабочие параметры должны соответствовать данным приведенным в таблице 1. Расход воды через котел должен быть не менее 0,9Дном, где Дном (м<sup>3</sup>/ч) – расход воды через котел, приведенный в таблице 1.

Циркуляция в котле принудительная. Водно-химический режим должен обеспечивать работу котла без отложения накипи и шлама на тепловоспринимающих поверхностях. Качество сетевой и подпиточной воды должно соответствовать таблице 3.

Таблица 3

### Нормативные показатели качества воды.

Общие требования	Бесцветная, чистая, без осадка
Прозрачность по шрифту, см, не менее	30
Содержание растворенного кислорода, мкг/кг	30
Общая жесткость, мкг экв/кг, не более	200
Содержание нефтепродуктов, мг/кг	1,0
Содержание соединений железа (в пересчете на Fe), мкг/кг, не более	300
Значение pH при 25 °С	8,5-10,5

Способ химводоочистки выбирается специализированной организацией, проектирующей котельную, с учетом качества исходной воды и требований, предъявляемых к сетевой воде и подпиточной воде.

Перед пуском котла в работу необходимо произвести ревизию тепловых сетей. Устранить утечки и произвести промывку теплосети. Способы и методы

Лист

DUOP 1000.00.00.00.000 PЭ

14

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

промывки устанавливает специализированная проектная организация, в зависимости от местных условий.

**Внимание.**

*Категорически запрещается ввод котла в эксплуатацию без подготовленных (промытых) тепловых сетей и без обеспечения требуемых показателей качества сетевой и подпиточной воды, во избежание последующего загрязнения котла **шламом** и накипью*

*Для предотвращения растрескивания и нарушения целостности футеровки камеры поворотной необходимо выполнить следующие рекомендации. Нагрев и сушку жаростойкого бетона производить на низких нагрузках котла (малое горение - 30% от номинальной нагрузки ) в течении 24 часов. Далее повышать со скоростью - 10% от номинальной в 1 час, постепенно доводя мощность котла до номинальной.*

**2.2 Подготовка к эксплуатации.**

В помещениях, где устанавливается котел, должны быть в наличии необходимые средства пожаротушения согласно нормам первичных средств пожаротушения для электростанций и ГОСТ 12.1.004-91.

«На электростанциях, в тепловых и электрических сетях для размещения первичных средств пожаротушения в доступных и видных местах устанавливаются пожарные щиты.

В помещениях большой площади (котельные, машинные залы и т.п.) вместо пожарных щитов могут быть установлены пожарные посты, на которых сосредоточиваются первичные средства пожаротушения (огнетушители, пожарные рукава и др.).»

При использовании в качестве топлива природного газа, концентрация его в помещении не должна превышать 1/5 нижнего предела его взрывоопасности и не должна быть выше допустимой по санитарным нормам.

Допустимая концентрация вредных газов, паров, пыли и других аэрозолей в воздухе на рабочих местах не должно превышать величин, установленных в ГОСТ 12.1.005-88.

Перед пуском котла в работу следует убедиться в исправности системы электропитания и всех сборочных единиц, а также в надёжности их крепления.

Котлы, полученные для эксплуатации, необходимо проверить на отсутствие механических повреждений, связанных с транспортированием и хранением.

Перед установкой и подключением котлов к наружным магистралям необходимо проверить его комплектность в соответствии с паспортом котла.

В процессе эксплуатации котлы необходимо содержать в исправности и чистоте, периодически проверять надёжность крепления всех его элементов.

Перв. примен.  
Справ. №

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	DUOP 1000.00.00.00.000 PЭ	Лист
						15



Перв. примен.	<p>Котёл размещается в котельной, оборудованной вспомогательным оборудованием. Проект установки котла в котельной должен быть выполнен специализированной проектной организацией, в соответствии с техническими условиями и требованиями на установку и соответствовать Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением».</p> <p>Перед началом установочных работ необходимо снять все заглушки и вскрыть котёл для внутреннего осмотра топки.</p> <p>Установка котла не требует устройства специального фундамента.</p> <p>Монтаж, наладку и пуск котла производить в соответствии с "Руководством по монтажу и эксплуатации".</p> <p>Монтаж, накладку горелочного устройства произвести в соответствии с документацией поставляемой вместе с горелкой.</p> <p>Монтаж и наладку устройства защитного отключения горелки производить в соответствии с указаниями в документации на устройство.</p> <p>Проверить правильность монтажа всего оборудования, трубопроводов и арматуры.</p> <p>Смонтировать на патрубках трубопроводов воды манометры и установить в гильзы термометры. В гильзы под термометры залить масло.</p> <p>Котёл подключить ко всем коммуникациям в соответствии с проектом установки котла в котельной. Котёл залить водой прошедшей химводоочистку. Произвести регулировку предохранительных клапанов на открытие их при повышении давления воды в котле выше рабочего.</p> <p>Перед пуском котла в эксплуатацию должны быть проведены пуско-наладочные работы специализированной организацией, при которых необходимо:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проверить правильность монтажа и всего оборудования, трубопроводов, топливопроводов, запорной и предохранительной арматуры, приборов КИП и А;</li> <li>– провести проверочные испытания на плотность. Устранить все выявленные неплотности.</li> </ul> <p>Перед окончательным вводом в эксплуатацию должны быть выполнены следующие пункты:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Все монтажные работы, которые могли бы повлиять на эксплуатацию котельной установки, должны быть надлежащим образом и безупречно с профессиональной точки зрения завершены, что исключит любую опасность несчастного случая при вводе в эксплуатацию.</li> </ul>				
	Справ. №				
Подпись и дата					
	Инв. № дубл.				
Взам. инв. №					
Подпись и дата					
	Инв. № подл.				
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	DUOP 1000.00.00.00.000 РЭ
					Лист
					16



Перв. примен.	<p>Непосредственно перед растопкой должна быть произведена вентиляция топки и газоходов в течении 10-15 минут.</p> <p>Продолжительность продувки газопровода при его заполнении должна быть не менее 10 минут. Продувка газопровода через горелку в топку котла запрещается.</p> <p>Во время растопки должна быть обеспечена циркуляция воды через котел.</p> <p>Пуск горелочного устройства производится согласно руководству по эксплуатации на данное устройство.</p> <p>Все операции, проводимые при растопке котла, записываются в сменном журнале.</p> <p>Персонал котельной должен следить за исправностью котла и всего оборудования котельной и строго соблюдать установленный режим котла.</p> <p>При возникновении инцидента, критического отказа или аварии персонал котельной должен довести до сведения ответственного лица и действовать согласно инструкциям по содержанию и обслуживанию котельных установок.</p> <p>Система автоматики котельной должна поддерживать заданные параметры и устойчивый режим работы котла. Устройство защитного отключения горелки должно обеспечивать защиту котла при возникновении аварийной ситуации. Описание работы системы автоматики изложено в руководстве по эксплуатации системы управления.</p> <p>При остановке котла необходимо прекратить подачу топлива в топку, обеспечить вентиляцию топки котла, произвести расхолаживание котла.</p> <p>Аварийные ситуации, при возникновении которых необходимо немедленно произвести остановку котла:</p> <p>погас факел в топке;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– неисправна автоматика безопасности или аварийная сигнализация, включая исчезновение напряжения на этих устройствах;</li> <li>– температура воды или давление в котле поднялись выше допустимого, и продолжает расти;</li> <li>– снижение расхода воды ниже минимально допустимого или прекращение циркуляция воды в системе;</li> <li>– обнаружены дефекты в сварных швах и основном металле (трещины, разрывы и т.п.);</li> <li>– выявлены не плотности или повреждения элементов обмуровки связанные с опасностью поражения обслуживающего персонала и повреждения элементов котла;</li> <li>– возникает пожар в котельной или загорание сажи и частиц топлива в газоходах, угрожающих обслуживающему персоналу или котлу.</li> </ul> <p>Причины аварийной остановки котла должны быть записаны в журнале.</p> <p>Последующий пуск котла производится после устранения всех неисправностей.</p>					
	Справ. №					
Подпись и дата		Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.	
					DUOP 1000.00.00.00.000 PЭ	Лист
					18	
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

### 3 Техническое обслуживание

#### 3.1 Меры безопасности.

Осмотр и ремонт котла необходимо производить только при выключенном электропитании и при полном отсутствии давления воды в котле.

При работе котла должны быть выдержаны общие требования безопасности по ГОСТ 12.2.003-91 и «Правил безопасности в газовом хозяйстве».

Электрооборудование котла должно соответствовать «Правилам устройства электроустановок».

#### 3.2 Техническое обслуживание.

Периодическое обслуживание котла должно осуществляться службами наладки или предприятиями теплосетей, в ведении которых находится котел.

Эксплуатацию и обслуживание горелочного устройства осуществлять согласно прилагаемой инструкцией на горелку.

При пуске и эксплуатации котла оператор должен руководствоваться режимной картой, составленной пуско-наладочной организацией, в которой указаны основные параметры работы котла.

В процессе эксплуатации котёл должен подвергаться систематическому осмотру не реже одного раз в месяц. При этом проверяется исправность всех его сборочных единиц.

При необходимости следует проводить регулировку и профилактический ремонт сборочных единиц изделий.

При работе котла на жидком топливе необходимо один раз в 3-4 недели производить очистку жаровой трубы, дымогарных труб, турбулизаторов, газохода от отходов продуктов сгорания.

Один раз в год производить промывку водяного контура котла от отложений накипи, шлама и других загрязнений.

Во время эксплуатации котла необходимо производить продувку котла через продувочно-дренажный штуцер. Перед проведением продувки необходимо:

- на котле отключить горелочное устройство;
- закрыть арматуру на выходе из котла.

Открыть кран и произвести продувку в течении до 2-4 минут. Во время проведения продувки контролировать истекаемую воду на наличие шлама и других примесей.

Периодичность продувки определяет специализированная организация, в зависимости от местных условий качества воды.

При техническом обслуживании необходимо соблюдать меры безопасности, указанные в настоящем разделе.

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Лист

DUOP 1000.00.00.00.000 PЭ

19

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

#### 4. Текущий ремонт и периодическое диагностирование.

##### 4.1 Текущий ремонт

Организация проведения ремонтных работ возлагается на владельца котла.

Работы по ремонту котла, сдача-приемка котла после ремонта владельцу должны выполняться специализированной организацией, располагающей необходимым оборудованием, НТД на ремонт и контроль качества, обученными и аттестованными специалистами и персоналом.

Работы должны производиться на полностью остановленном и остывшем котле.

Во время ремонтных работ запрещается производить работы на трубопроводах, находящихся под давлением, узлах и агрегатах котла, находящихся под напряжением.

В процессе эксплуатации котёл должен подвергаться систематическому осмотру не реже одного раза в год. При этом проверяется исправность всех его сборочных единиц.

При необходимости следует проводить регулировку и профилактический ремонт сборочных единиц изделия.

При работе котла на жидком топливе необходимо один раз в 3-4 недели производить очистку поверхностей нагрева от отходов продуктов сгорания.

По утвержденному графику производите осмотр газопровода и трубопровода жидкого топлива котла, проверяйте исправность заземления и отсутствие утечек газа и жидкого топлива.

Периодически, но не реже чем через 12 месяцев, производите профилактический осмотр котла и его элементов. При этом обращайте особое внимание на выявление возможных трещин, отдулин, выпучин и коррозии на наружной и внутренней поверхностях стенок, нарушений плотности и прочности сварных соединений, а также повреждений обмуровки. Наиболее уязвимыми зонами вследствие неотрегулированного горения и нарушения условий эксплуатации являются: жаровая труба котла, место установки (амбразуры) горелки, камера разворота дымовых газов.

В процессе эксплуатации на внутренних поверхностях котла, омываемых водой, образуется накипь, а на поверхностях со стороны дымовых газов – сажа и нагар. Слой накипи и сажи препятствуют передаче тепла от поверхности нагрева воде и вызывает перерасход топлива и снижение КПД. Поэтому по необходимости, но не менее 1 раза в год, производить очистку поверхностей нагрева от сажи и нагара и промывку водяного контура котла от отложений накипи, шлама и других загрязнений.

Перв. примен.

Справ. №

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

DUOP 1000.00.00.00.000 PЭ

Лист

20

Перв. примен.	<p>Работы внутри топки и газохода могут производиться только на остановленном и охлажденном котле. Допуск людей внутрь котла должен производиться только по письменному разрешению (наряду-допуску), выдаваемому в установленном порядке. До начала указанных работ должно быть обеспечено тщательное удаление из топки, газохода и других загазованных элементов котла вредных газов и снижение температуры воздуха путем использования местных вентиляционных установок.</p>					
	Справ. №	<p>При обнаружении течи в дымогарных трубах допускается временное глушение до 10% от общего количества дымогарных труб с заменой их при проведении планового ремонта. Глушение дымогарной трубы производится путем приварки с обоих концов заглушки толщиной 6-8мм, предварительно необходимо выполнить с одной или двух сторон трубы два отверстия в диаметрально противоположном направлении. Контроль швов производить визуальным и измерительным контролем и гидравлическими испытаниями.</p> <p><b>Внимание!</b></p> <p><b>Установка заглушек является временными мерами и трубы необходимо заменить в кратчайшие сроки.</b></p> <p><b>При глушении дымогарных труб растет аэродинамическое сопротивление газового тракта котла. Необходимо произвести дополнительные наладочные испытания.</b></p>				
Подпись и дата		<p><b>4.2 Периодическое диагностирование</b></p> <p>Периодическое диагностирование оборудования под давлением включает в следующие мероприятия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Анализ технической, эксплуатационной документации;</li> <li>- Анализ результатов контроля металл и сварных соединений;</li> <li>- Анализ результатов исследования структуры и свойств металла;</li> <li>- Расчет на прочность с оценкой остаточного ресурса;</li> <li>- Обобщающий анализ результатов контроля, исследования металла и расчетов на прочность.</li> </ul>				
	Инв. № дубл.	<p>Периодическому диагностированию подлежат элементы корпуса котла (труба жаровая, обечайка наружная, трубные решетки, патрубки и дымогарные трубы).</p> <p>На котлах, поступивших с предприятия – изготовителя и смонтированных в пределах гарантийного срока хранения периодическое диагностирование перед пуском котла в эксплуатацию не производится.</p> <p>Периодическое диагностирование котлов и оформление заключения по его результатам должны выполнять организации, имеющие разрешения на выполнение данных работ.</p>				
Взам. инв. №						
	Подпись и дата					
Инв. № подл.						
						DUOP 1000.00.00.00.000 PЭ
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Перв. примен.	<p>В пределах расчетного срока службы производится периодическое диагностирование котлов не реже одного раза в четыре года и гидравлического испытания не реже одного раза в четыре года.</p> <p>В рамках периодического диагностирования по решению специалиста эксплуатирующей или специализированной организации, выполняющей периодическое диагностирование оборудования под давлением в целях уточнения характера и размера дефектов, выявленных по результатам визуального осмотра.</p> <p>периодическое диагностирование включает в себя проведение следующих работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- наружный и внутренний осмотры;</li> <li>- контрольные измерения толщины стенки основных элементов неразрушающим методом дефектоскопии;</li> <li>- гидравлическое испытание.</li> </ul> <p>При обнаружении дефектов, размеры которых превышают допустимые нормы, следует выполнять расчет на прочность.</p> <p>4.3 Предельными состояниями считается утонение стенки детали от номинального значения указанного в расчете на прочность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Дымогарные трубы, патрубки – 20%</li> <li>- Труба жаровая, обечайка наружная, трубные решетки – 2 мм.</li> </ul>				
	Справ. №				
Подпись и дата	<h3>5. Хранение</h3> <p>Условия хранения должны соответствовать Ж2 ГОСТ 15150-69. Срок хранения не более 12 месяцев.</p> <p>При превышении сроков хранения более 12 месяцев продукция подлежит осмотру специалистами. Продукция, консервация которой признана удовлетворительной, остается на хранении. В случае неудовлетворительного состояния консервированной поверхности продукция подлежит переконсервации силами Потребителя согласно ГОСТ 9.014-78.</p>				
	Инв. № дубл.				
Подпись и дата					
	Взам. инв. №				
Инв. № подл.					
	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
DUOP 1000.00.00.00.000 PЭ					Лист
					22







## Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов				Всего листов в документе	№ документа	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных				

Перв. примен.	
Справ. №	

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	

Инв. № подл.	
--------------	--

					DUOP 1000.00.00.00.000 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		25