

ROSSEN®

Котел водогрейный RSD

200 ÷ 20 000 кВт

Руководство по эксплуатации

RSD5000(10).00.00.000 PЭ



Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Россия (495)268-04-70

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

СОДЕРЖАНИЕ

1	Описание котла	
1.1	Общие сведения	3
1.2	Технические характеристики	4
1.3	Габаритно-присоединительные размеры	6
1.4	Устройство и принцип работы котла	10
1.5	Монтаж котла	12
1.6	Комплектация принадлежностями	15
2	Эксплуатация котла	
2.1	Подготовка к пуску	15
2.2	Надзор во время работы	15
2.3	Остановка	16
2.4	Аварийная остановка	16
2.5	Техническое обслуживание	16
2.6	Техника безопасности и эксплуатационные ограничения	17

1 ОПИСАНИЕ КОТЛА

1.1 Общие сведения:

Котлы серии RSD являются водогрейными водотрубными котлами с горизонтальной цилиндрической топкой, работающей под наддувом, и предназначены для производства теплофикационной горячей воды с максимальной температурой до 115°C при допустимом рабочем давлении до 1,6 МПа и работы только в закрытых системах теплоснабжения.

Котлы RSD производятся серийно в диапазоне номинальной мощности от 200 кВт до 20 мВт.

Предпочтительными сферами применения котлов RSD являются крупные системы отопления и вентиляции, горячего водоснабжения промышленных, административных, коммунально-бытовых и сельскохозяйственных объектов, обеспечение тепловой энергией технологического оборудования производства. Водогрейные котлы RSD поставляются полностью готовыми к установке и эксплуатации.

По желанию заказчика котлы могут быть укомплектованы газовыми, жидкотопливными или комбинированными горелками как отечественного, так и импортного производства.

Габаритно-присоединительные размеры и другие технические параметры, приведенные в руководстве, могут незначительно отклоняться от реальных, по причине технического совершенствования продукции направленного на повышение надежности и эффективности работы оборудования.

Особенности котла:

Высокий КПД - 95%

Гарантия на теплообменник - 5 лет.

Благодаря применению оробранных труб так же удалось объединить радиационную и конвективную поверхности нагрева в одно целое, что позволило уменьшить габариты котла.

Топка котла имеет меньшее аэродинамическое сопротивление по сравнению с жаротрубными котлами, так как дымовые газы не возвращаются к передней стенке, а распределяются по всей площади топки, что позволяет подбирать горелки меньшего типоразмера и снижать уровень шума при работе горелки на полной мощности.

Высокая скорость циркуляции теплоносителя в топочных трубах позволяет в несколько раз снизить отложения накипи на стенках труб и увеличивает интенсивность теплообмена.

Невозвратная геометрия пламени позволяет использовать в изоляции крышки легкие эффективные огнеупорные материалы с возможностью легкой замены.

Малое тепловое напряжение топки позволяет поддерживать низкие выбросы NOx в дымовых газах даже с недорогими горелками.

Широкий диапазон настроек горелки. Низкое сопротивление газового тракта и особая аэродинамика котла позволяет расширить диапазон регулирования горелочного устройства.

Безопасный теплообменник. Малый водяной объем делает котел безопасным при превышении рабочего давления или при перегреве воды.

Максимальный доступ для обслуживания и осмотра котла как со стороны газовой части, так и внутренних водяных поверхностей.

Осмотр и обслуживание топки без демонтажа горелки. Для осмотра и обслуживания теплообменника котлы RSD имеют дополнительный независимый от горелки люк.

Возможность очистки теплообменника механическим и химическим способами.

На котлах RSD устанавливается надежная автоматика управления, которая обеспечивает:

- отключение горелки при выходе контролируемых параметров за заданные пределы,
- автоматическое поддержание температуры воды на заданном уровне,
- световую сигнализацию состояний (аварий),
- возможно подключение дополнительного оборудования для реализации каскадного управления, мониторинга и диспетчеризации котла.

Линейка выпускаемых котлов серии RS-D:

- | | | |
|----------------------|----------------------|-----------------------|
| - RSD200 (0,2 МВт); | - RSD2000 (2 МВт); | - RSD8000 (8 МВт); |
| - RSD250 (0,25 МВт); | - RSD2500 (2,5 МВт); | - RSD9000 (9 МВт); |
| - RSD300 (0,3 МВт); | - RSD3000 (3 МВт); | - RSD 10000 (10 МВт); |
| - RSD400 (0,4 МВт); | - RSD3500 (3,5 МВт); | - RSD 11000 (11 МВт); |
| - RSD500 (0,5 МВт); | - RSD4000 (4 МВт); | - RSD 12000 (12 МВт); |
| - RSD600 (0,6 МВт); | - RSD4500 (4,5 МВт); | - RSD 13000 (13 МВт); |
| - RSD800 (0,8 МВт); | - RSD5000 (5 МВт); | - RSD 14000 (14 МВт); |
| - RSD1000 (1 МВт); | - RSD6000 (6 МВт); | - RSD 15000 (15 МВт); |
| - RSD1500 (1,5 МВт); | - RSD7000 (7 МВт); | - RSD 17000 (17 МВт); |
| | | - RSD 20000 (20 МВт); |

1.2 Технические характеристики:

Таблица 1

Типоразмер котла RSD	200	250	300	400	500	600	800	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000
Номинальная теплопроизводительность, МВт	0,2	0,25	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5
Вид топлива	Природный газ, дизтопливо, сжиженный газ, нефтяной газ															
Вид теплоносителя	Вода (карбонатная жёсткость 1 мг-экв/л, не более)															
КПД, %	Согласно графику (см.рисунок1)															
Максимальная температура воды на выходе, °С	115															
Минимальная температура воды на входе, °С	60															
Максимальное давление, МПа	0,9 (по специальному Заказу до 1,6)						1,2 (по специальному заказу до 1,6)									
Температура уходящих газов, °С	Согласно графику (см.рисунок1)															
Расход газа ¹ , м ³ /час - минимальный, - максимальный	10 23	12 29	12 35	26 46	26 58	26 69	28 92	32 115	34 173	51 230	51 288	58 345	58 403	63 460	82 518	106 575
Расход дизельного топлива ¹ , л/час - минимальный, - максимальный	6,5 22	16,4 27,5	16,4 33	16,4 43	16,4 55	23 65	23 87	27 108	28 163	40 217	40 272	46 325	46 380	50 434	65 488	84 542
Гидравлическое сопротивление, МПа - график 95/70°С - график 110/70°С	0,02	0,03	0,04	0,06	0,03	0,04	0,06	0,09	0,04	0,06	0,09	0,12 0,06	0,07 0,04	0,1 0,05	0,11 0,06	0,15 0,08
Аэродинамическое сопротивление топки, расчетное, кПа ²	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Общая поверхность теплообмена, м ²	29,6	29,6	40,0	49,0	58,1	63,2	89,5	100	161	194	245	275	322,6	362	380	416
Объем топки, м ³	0,20	0,20	0,32	0,40	0,47	0,47	0,96	1,07	1,83	2,21	3,28	3,69	4,98	5,4	5,7	6,3
Объемная тепловая напряженность топки, МВт/м ³	1,01	1,27	0,93	1,01	1,06	1,27	0,83	0,93	0,82	0,91	0,76	0,81	0,70	0,73	0,79	0,80
Коэффициент избытка воздуха за котлом ¹ , α	1,1÷ 1,35															
Выбросы CO ¹ , мг\м ³	не более 130															
Выбросы NOx ¹ , мг\м ³	не более 130															
Водяной объем котла, л	28	28	39	46	53	89	132	146	378	452	573	640	756	1069	1121	1223
Расход воды, т\ч - минимальный	5	6	8	9	11	12	18	22	33	44	55	66	77	88	99	110
Вес котла (без воды), кг	500	500	700	780	880	1000	1380	1510	2460	2850	3750	4060	4550	5300	5600	5860

¹Данные могут незначительно колебаться в зависимости от марки установленной горелки.

²Данные в точке P₁, смотри рисунок 5.

Таблица 1. Продолжение

Типоразмер котла RSD	6000	7000	8000	9000	10000	11000	12000	13000	14000	15000	17000	20000
Номинальная теплопроизводительность, МВт	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	17	20
Вид топлива	Природный газ, дизтопливо, сжиженный газ, нефтяной газ											
Вид теплоносителя	Вода (карбонатная жёсткость 1 мг-экв/л, не более)											
КПД, %	Согласно графику (см.рисунок1)											
Максимальная температура воды на выходе, °С	115											
Минимальная температура воды на входе, °С	60											
Максимальное давление, МПа	1,2 (по специальному заказу до 1,6)											
Температура уходящих газов, °С	Согласно графику (см.рисунок1)											
Расход газа ¹ , м ³ /час												
- минимальный,	106	212	270	270	270	297	414	448	483	517	586	690
- максимальный	690	805	920	1035	1150	1265	1380	1495	1610	1725	1955	2290
Расход дизельного топлива ¹ , л/час												
- минимальный,	84	168	215	215	215	236	390	422	455	488	553	630
- максимальный	651	660	868	976	1085	1194	1302	1410	1519	1627	1844	2080
Гидравлическое сопротивление, МПа												
- график 95/70°С	0,19	0,14	0,20	0,24	0,30	-	-	-	-	-	-	-
- график 110/70°С	0,09	0,06	0,08	0,1	0,13	0,15	0,16	0,14	0,17	0,21	0,29	0,38
Аэродинамическое сопротивление топки, расчетное, кПа ²	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Общая поверхность теплообмена, м ²	509	577,5	634	761	815	887	942	964	1044	1110	1270	1486
Объем топки, м ³	8,8	11,3	12,4	18,4	19,7	19,9	21	24,5	26,5	28	32	38
Объемная тепловая напряженность топки, МВт/м ³	0,68	0,62	0,64	0,49	0,51	0,55	0,57	0,53	0,53	0,54	0,53	0,53
Коэффициент избытка воздуха за котлом ¹ , α	1,1÷ 1,35											
Выбросы СО ¹ , мг/м ³	не более 160											
Выбросы NOx ¹ , мг/м ³	не более 200											
Водяной объем котла, л	1500	2040	2200	2740	2900	3346	3545	4438	4796	5083	5798	6765
Расход воды, т\ч												
- минимальный	130	152	175	195	220	236	258	279,5	301	322	365	430
Вес котла (без воды), кг	7230	9000	9800	11600	12500	13300	14500	15200	16150	17000	18500	22500

¹Данные могут незначительно колебаться в зависимости от марки установленной горелки.

²Данные в точке P₁, смотри рисунок 5.

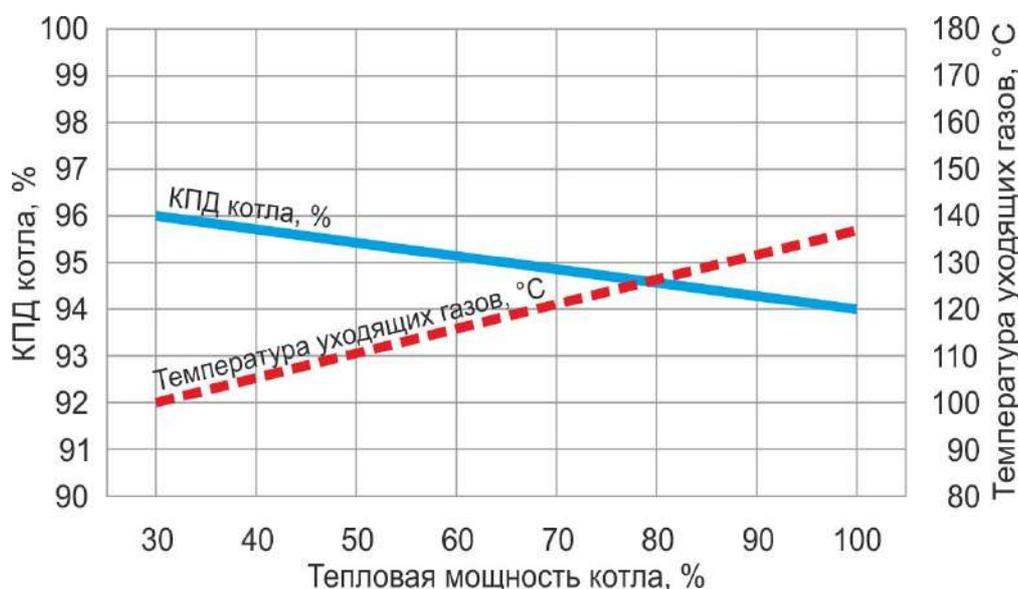


Рисунок 1. График температуры уходящих газов и КПД котла RSD

1.3 Габаритно-присоединительные размеры

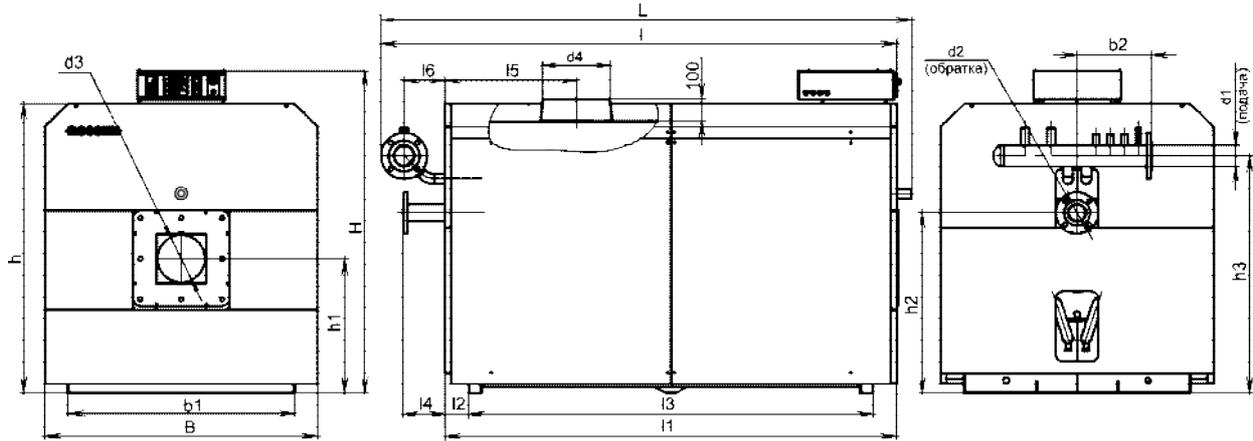


Рисунок 2. Габаритные и присоединительные размеры котлов RSD200 – RSD600

Таблица 2

Марка котла	Размеры*, мм																			
	L	B	H	l	l1	l2	l3	l4	l5	l6	b1	b2	h	h1	h2	h3	d1 (Ду)	d2 (Ду)	d3	d4
RSD200	1506	933	1220	1506	1250	66	1118	171	446	158	760	315	1080	520	690	902	80	50	185	200
RSD250	1506	933	1220	1506	1250	66	1118	171	446	158	760	315	1080	520	690	902	80	50	185	200
RSD300	1745	1036	1376	1644	1375	50	1268	184	440	171	863	315	1236	575	770	1005	80	50	200	200
RSD400	2000	1036	1380	1912	1660	70	1518	170	555	153	863	315	1237	575	770	1005	80	50	200	250
RSD500	2250	1036	1390	2162	1910	70	1768	170	555	153	863	355	1237	575	770	1005	80	50	200	300
RSD600	2297	1104	1397	2198	1910	70	1770	180	555	178	931	405	1257	595	795	943	100	65	210	300

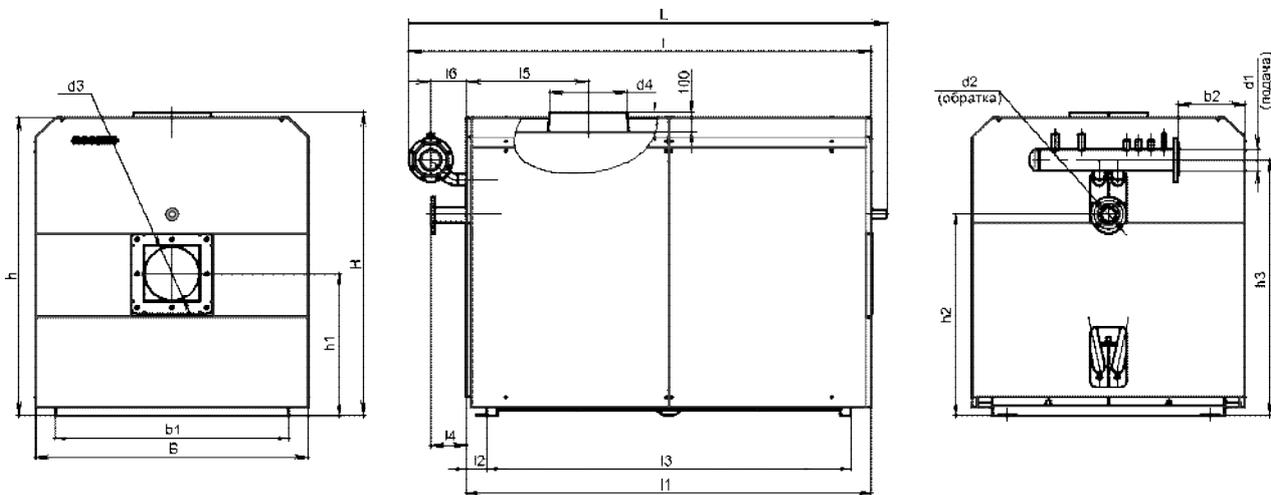


Рисунок 3. Габаритные и присоединительные размеры котлов RSD800 – RSD2000

Таблица 3

Марка котла	Размеры*, мм																			
	L	B	H	l	l1	l2	l3	l4	l5	l6	b1	b2	h	h1	h2	h3	d1 (Ду)	d2 (Ду)	d3	d4
RSD800	2392	1354	1520	2298	2011	70	1870	192	606	178	1180	405	1499	709	1004	1176	100	65	270	400
RSD1000	2572	1354	1520	2498	2211	71	2070	177	606	178	1180	405	1499	709	1004	1176	100	65	270	400
RSD1500	3267	1633	1804	3196	2850	82	2686	331	725	206	1460	262	1731	851	1191	1401	150	100	350	450
RSD2000	3782	1633	1804	3696	3350	82	3186	331	841	206	1460	262	1731	851	1191	1401	150	100	350	450

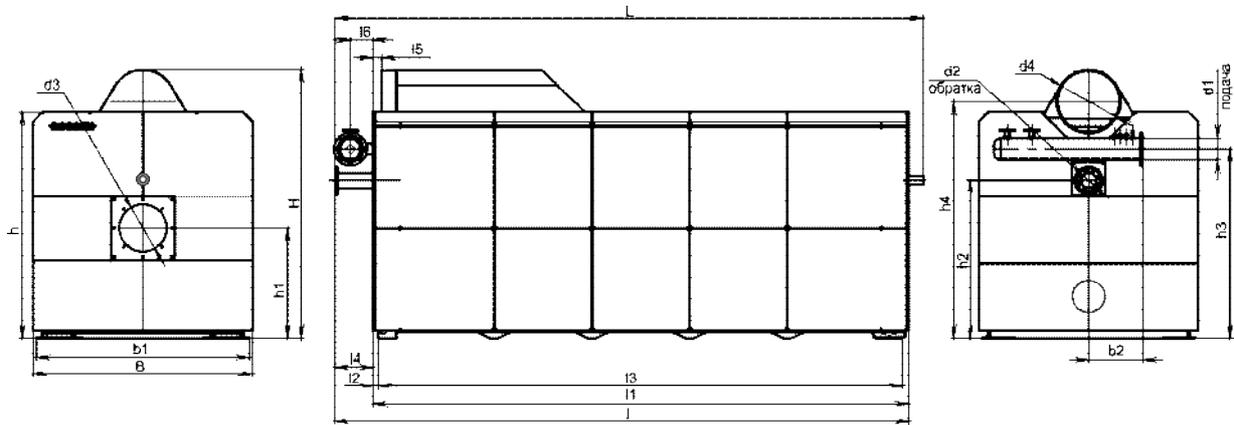


Рисунок 4. Габаритные и присоединительные размеры котлов RSD2500 – RSD7000

Таблица 4

Марка котла	Размеры*, мм																				
	L	B	H	l	l1	l2	l3	l4	l5	l6	b1	b2	h	h1	h2	h3	h4	d1 (Ду)	d2 (Ду)	d3	d4
RSD2500	4162	1794	2242	3981	3972	41	3570	320	76	194	1620	555	1902	934	1342	1571	1987	150	150	350	500
RSD3000	4552	1794	2242	4385	4372	41	3970	320	76	194	1620	555	1902	942	1342	1571	1987	150	150	350	500
RSD3500	4715	1971	2420	4582	4519	38	4120	323	73	212	1797	555	2060	1000	1457	1709	2137	150	150	460	550
RSD4000	4940	2026	2532	4850	4850	36	4370	407	71	249	1852	555	2143	1048	1493	1774	2254	200	150	500	550
RSD4500	5150	2026	2557	5069	5071	56	4570	389	91	229	1852	555	2143	1048	1493	1774	2249	200	150	500	600
RSD5000	5550	2024	2557	5479	5479	56	4970	395	91	229	1852	555	2143	1048	1493	1774	2249	200	150	500	600
RSD6000	5905	2245	2775	5830	5820	56	5320	390	91	235	2070	555	2336	1139	1714	1956	2449	200	150	550	650
RSD7000	6190	2307	2922	6130	6071	56	5570	390	90	280	2131	996	2421	1187	1762	2040	2570	200	200	550	700

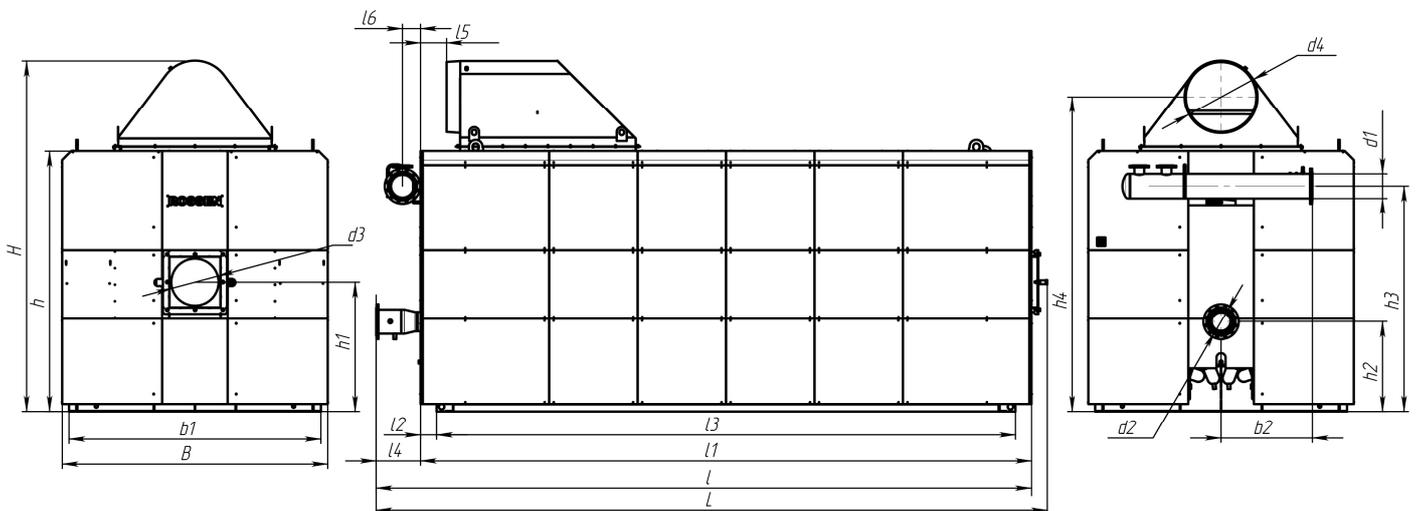


Рисунок 5. Габаритные и присоединительные размеры котлов RSD8000 – RSD12000

Таблица 5

Марка котла	Размеры*, мм																				
	L	B	H	l	l1	l2	l3	l4	l5	l6	b1	b2	h	h1	h2	h3	h4	d1 (Ду)	d2 (Ду)	d3	d4
RSD8000	6790	2640	3540	6613	6125	177	5770	488	287	198	2492	1005	2659	1309	880	2330	3160	200	200	550	750
RSD9000	7385	2640	3590	7210	6724	177	6370	488	287	198	2492	1005	2659	1309	880	2330	3185	250	250	550	800
RSD10000	7385	2920	3900	7210	6724	177	6370	488	287	198	2772	1005	2890	1437	997	2504	3495	250	250	550	800
RSD11000	7885	2920	3900	7710	7224	177	6870	488	287	198	2772	1005	2890	1437	997	2504	3495	250	250	550	800
RSD12000	8285	2920	3900	8110	7624	177	7270	488	287	198	2772	1005	2890	1437	997	2504	3495	250	250	550	800

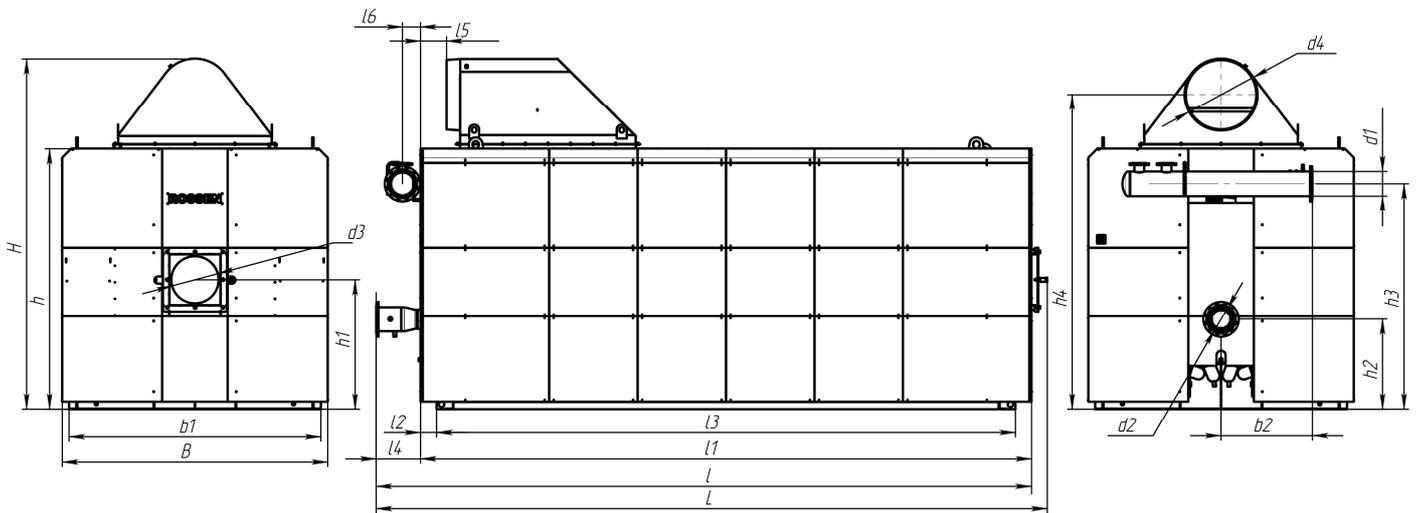
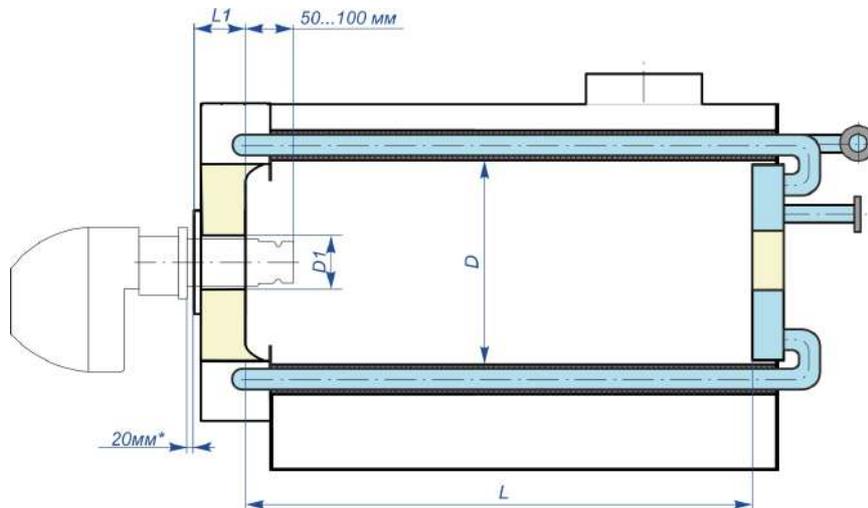


Рисунок 6. Габаритные и присоединительные размеры котлов RSD13000 – RSD20000

Таблица 5

Марка котла	Размеры*, мм																				
	L	B	H	l	l1	l2	l3	l4	l5	l6	b1	b2	h	h1	h2	h3	h4	d1 (Дy)	d2 (Дy)	d3	d4
RSD13000	7398	3276	4510	7225	6740	177	6386	485	287	310	3128	955	3250	1615	1115	2848	3962	250	250	600	1100
RSD14000	7898	3276	4510	7725	7240	177	6886	485	287	310	3128	955	3250	1615	1115	2848	3962	250	250	600	1100
RSD15000	8298	3276	4510	8125	7640	177	7286	485	287	310	3128	955	3250	1615	1115	2848	3962	250	250	600	1100
RSD17000	9298	3276	4510	9125	8640	177	8286	485	287	310	3128	955	3250	1615	1115	2848	3962	250	250	600	1100
RSD20000	10650	3276	4510	10477	9990	177	9635	485	287	310	3128	955	3250	1615	1115	2848	3962	250	250	600	1100

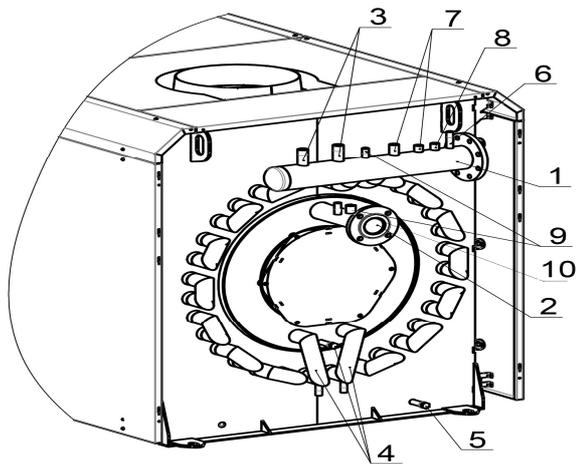


P1 – Расчетное давление в топке (значение в разделе 1.2 «Технические характеристики»);
P2 – Расчетное давление отходящих газов на выходе из котла (значение для расчета, подбора дымохода).

Рисунок 6. Размеры топки

Таблица 6

Марка котла	Размеры, мм				Марка котла	Размеры, мм				Марка котла	Размеры, мм			
	D	D1	L	L1		D	D1	L	L1		D	D1	L	L1
RSD200	515	185	853	126	RSD2000	985	350	2785	227	RSD8000	1683	550	5649	257
RSD250	515	185	853	126	RSD2500	1143	350	3092	227	RSD9000	2047	550	5649	257
RSD300	614	200	978	131	RSD3000	1143	350	3492	227	RSD10000	2047	550	6049	257
RSD400	614	200	1233	131	RSD3500	1301	460	3640	227	RSD11000	2047	550	6500	257
RSD500	614	200	1483	131	RSD4000	1319	500	3890	227	RSD12000	2047	550	6800	257
RSD600	614	210	1495	131	RSD4500	1319	500	4090	227	RSD13000	2280	700	5900	300
RSD800	849	270	1590	179	RSD5000	1319	500	4490	227	RSD14000	2280	700	6400	300
RSD1000	849	270	1790	179	RSD6000	1500	550	4837	227	RSD15000	2280	700	6800	300
RSD1500	985	350	2285	227	RSD7000	1550	550	5090	257	RSD17000	2280	700	7800	300
										RSD20000	2280	750	9150	300



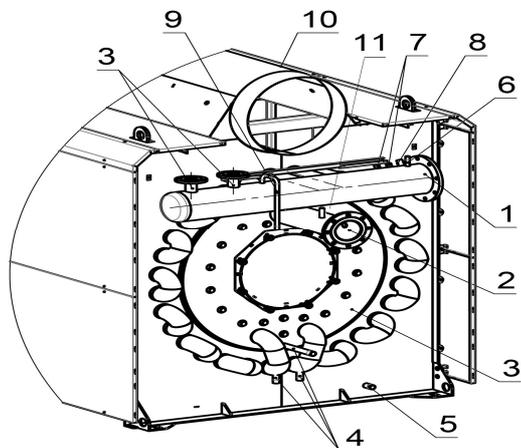
- 1 – патрубок подачи (см. табл.7),
- 2 – патрубок обратки (см. табл.7),
- 3 – штуцер для предохранительных клапанов (см. табл.7),
- 4 – дренаж теплоносителя 1/2” (3 шт.),
- 5 – дренаж конденсата 1/2” (1 шт.),
- 6 – штуцеры для электроконтактного манометра 1/2” (1 шт.),
- 7 – штуцер для датчика температуры М 20 х1,5 (2 шт),
- 8 – гильза для предельного (защитного) термостата 1/2” (1 шт.),
- 9 – штуцер для стравливания воздуха 1/2” (2 шт.),
- 10 – штуцер для датчика потока 1” (1 шт).

Датчик температуры отходящих газов необходимо монтировать на дымоходе на расстоянии не более 1 м от котла. Монтажное отверстие в конструкции котлов RSD200-RSD2000 не предусмотрено

Рисунок 7. Присоединительные размеры и арматура котлов RSD200- RSD2000

Таблица 7

Марка котла	Подача (поз.1)	Обратная (поз.2)	Штуцеры для предохранительных клапанов (поз.3)	
			до 0,9 МПа	до 1,6 Мпа
RSD200	Ду-80	Ду-50	1” x 1 шт.	Ду40x1 шт.
RSD250	Ду-80	Ду-50	1” x 1 шт.	Ду40x1 шт.
RSD300	Ду-80	Ду-50	1” x 2 шт.	Ду40x1 шт.
RSD400	Ду-80	Ду-50	1” x 2 шт.	Ду40x2 шт.
RSD500	Ду-80	Ду-50	1” x 2 шт.	Ду40x2 шт.
RSD600	Ду-100	Ду-65	Ду40 x 2 шт.	Ду40x2 шт.
RSD800	Ду-100	Ду-65	Ду40 x 2 шт.	Ду40x2 шт.
RSD1000	Ду-100	Ду-65	Ду40 x 2 шт.	Ду40x2 шт.
RSD1500	Ду-150	Ду-100	Ду40 x 2 шт.	Ду40x2 шт.
RSD2000	Ду-150	Ду-100	Ду50 x 2 шт.	Ду50 x 2 шт.

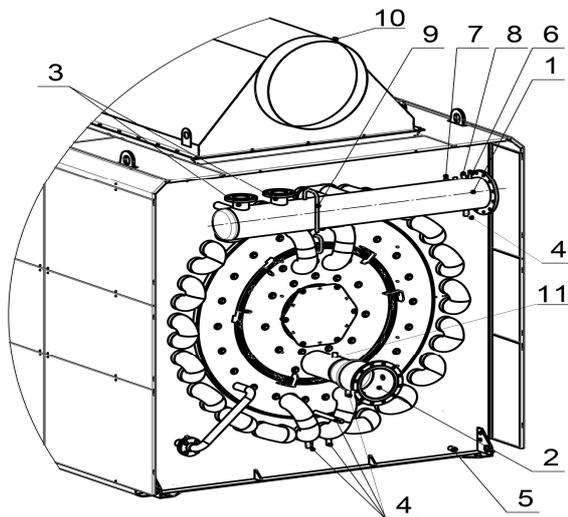


- 1 – патрубок подачи,
- 2 – патрубок обратки,
- 3 – штуцер для предохранительных клапанов,
- 4 – дренаж теплоносителя,
- 5 – дренаж конденсата,
- 6 – штуцеры для электроконтактного манометра,
- 7 – штуцер для датчика температуры,
- 8 – гильза для предельного (защитного) термостата;
- 9 – штуцер для воздухоотводчика;
- 10 – штуцер для датчика температуры по отходящим газам
- 11 – штуцер для датчика потока.

Рисунок 8. Присоединительные размеры и арматура котлов RSD2500 – RSD7000

Таблица 8

Марка котла	Подача	Обратная	Штуцеры для предохранительных клапанов	Дренаж теплоносителя	Дренаж конденсата	Штуцер для электроконтактного манометра	Штуцер для датчика температуры	Гильза для предельного термостата	Штуцер для датчика потока
	поз.1	поз.2	поз.3	поз.4	поз.5	поз.6	поз.7	поз.8	поз.11
RSD2500	Ду-150	Ду-150	Ду50 x 2 шт.	1/2” x 3 шт.	1/2” x 1 шт.	1/2” x 1 шт.	М 20 x 1,5 2шт.	1/2” x 1 шт.	М 20 x 1,5
RSD3000	Ду-150	Ду-150	Ду50 x 2 шт.						
RSD3500	Ду-150	Ду-150	Ду50 x 2 шт.						
RSD4000	Ду-200	Ду-150	Ду50 x 2 шт.	1” x 3 шт.	1” x 1 шт.				
RSD4500	Ду-200	Ду-150	Ду50 x 2 шт.						
RSD5000	Ду-200	Ду-150	Ду50 x 2 шт.						
RSD6000	Ду-200	Ду-150	Ду80 x 2 шт.						
RSD7000	Ду-200	Ду-200	Ду80 x 2 шт.						



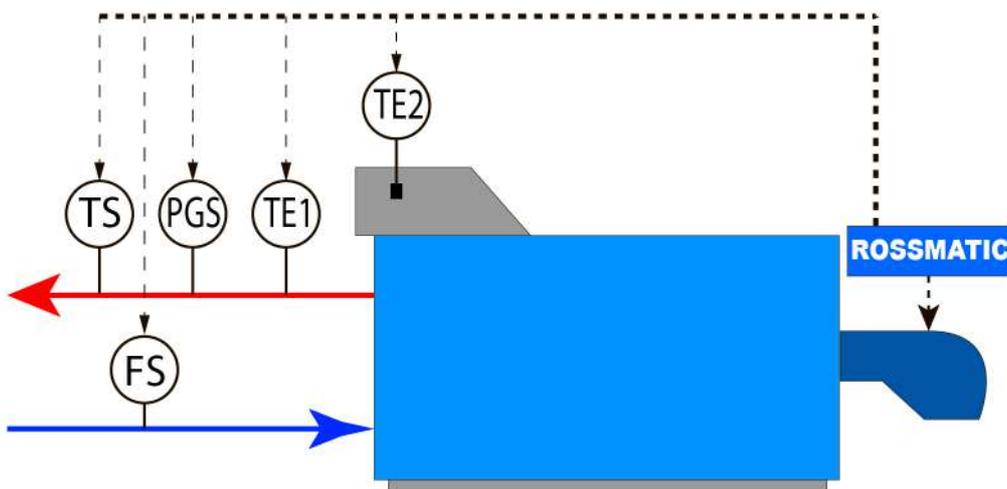
- 1 – патрубок подачи,
- 2 – патрубок обратной,
- 3 – штуцер для предохранительных клапанов,
- 4 – дренаж теплоносителя,
- 5 – дренаж конденсата,
- 6 – штуцеры для электроконтактного манометра,
- 7 – штуцер для датчика температуры,
- 8 – гильза для предельного (защитного) термостата;
- 9 – штуцер для воздухоотводчика;
- 10 – штуцер для датчика температуры по отходящим газам,
- 11 – штуцер для датчика потока.

Рисунок 8. Присоединительные размеры и арматура котлов RSD8000 – RSD20 000.

Таблица 9

Марка котла	Подача	Обратная	Штуцеры для предохранительных клапанов	Дренаж теплоносителя	Дренаж конденсата	Штуцер для электроконтактного манометра	Штуцер для датчика температуры	Гильза для предельного термостата	Штуцер для датчика потока
	поз.1	поз.2	поз.3	поз.4	поз.5	поз.6	поз.7	поз.8	поз.11
RSD8000	Ду-200	Ду-200	Ду100 х 2 шт.	1" х 5 шт.	1" х 1 шт.	1/2" х 1 шт.	M 20 x 1,5 2шт.	1/2" х 1 шт.	M 20 x 1,5
RSD9000	Ду-250	Ду-250	Ду100 х 2 шт.						
RSD10000	Ду-250	Ду-250	Ду100 х 2 шт.						
RSD11000	Ду-250	Ду-250	Ду100 х 2 шт.						
RSD12000	Ду-250	Ду-250	Ду100 х 2 шт.						
RSD13000	Ду-250	Ду-250	Ду150 х 2 шт.						
RSD14000	Ду-250	Ду-250	Ду150 х 2 шт.						
RSD15000	Ду-250	Ду-250	Ду150 х 2 шт.						
RSD17000	Ду-250	Ду-250	Ду150 х 2 шт.						
RSD20000	Ду-250	Ду-250	Ду150 х 2 шт.						

Рисунок 8А. Схема установки датчиков на котле



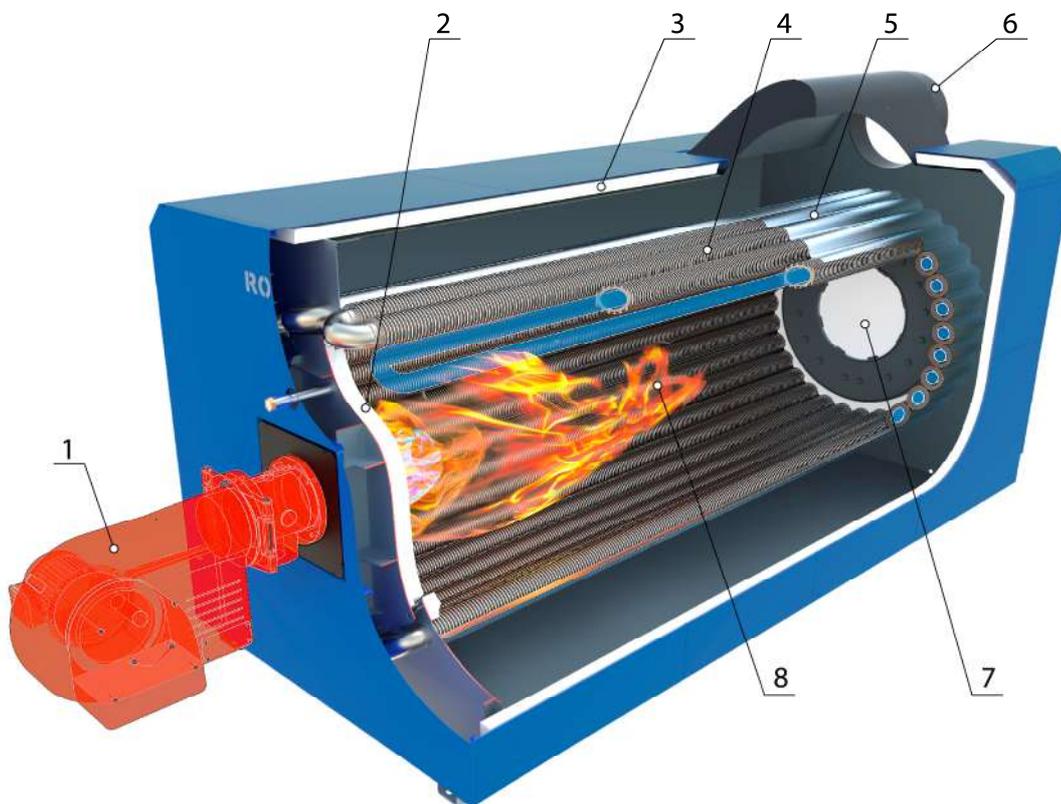
TS – термостат защитный, FS – датчик-реле потока, PGS – электроконтактный манометр, TE1 - датчик температуры теплоносителя, TE2 – датчик температуры уходящих газов (котлы до 2 МВт включительно – посадочного места для этого датчик не имеют, датчик должен быть установлен на дымоходе за котлом)

Примечание: марки и типы датчиков указаны в «Инструкции по эксплуатации пультов управления ROSSMATIC»

1.4 Устройство и принцип работы котла

Котлы серии RSD являются водогрейными котлами с водотрубным скоростным теплообменником. Котлы относятся к классу гидронных. Топка котла горизонтальная цилиндрическая, образована, поперечно-оребрёнными трубами, расположенными по окружности и соединёнными в два змеевика. Теплоноситель проходит через котел двумя параллельными потоками по двум змеевикам. Задняя торцевая стенка топки

выполнена в виде плоской плиты с цилиндрической водяной камерой, в нее врезаны все змеевики и патрубок входа воды. В центре задней стенки расположен лаз в топку со съемной крышкой. Крышка изнутри защищена огнеупорным материалом. Топка котла снаружи заключена в герметичный газовый короб. Продукты сгорания из топки котла проходят между оребренными экранными трубами, отдавая им тепло, и попадают в газовый короб, откуда удаляются через газоход. Отличительной особенностью данного котла от водотрубных котлов других производителей является то, что благодаря применению оребренных труб, удалось объединить радиационную и конвективную поверхности нагрева в одно целое, что позволило уменьшить металлоемкость, существенно снизить вес котла и его размеры.



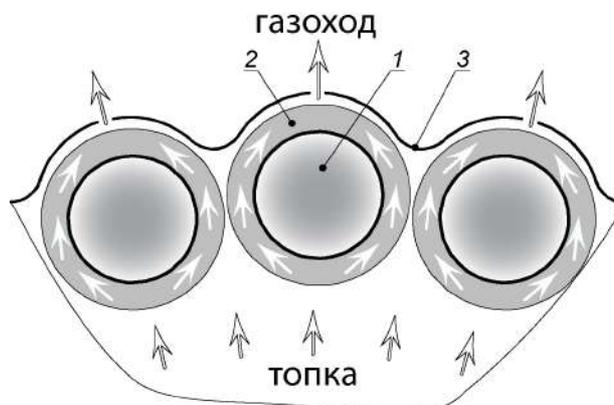
1 – горелка (в базовую комплектацию не входит), 2 – крышка передняя, 3 – теплоизоляция, 4 – трубы оребренные, 5 – газовые отражатели, 6 – выход дымовых газов, 7 – крышка задняя, 8 – топка.

Рисунок 9. Устройство котла

Относительно малый вес и размеры делают котел незаменимым при установке его в блочно-модульных котельных, где габариты и вес имеют решающее значение.

Повороты труб вынесены за пределы топки, для облегчения доступа к сварочным швам при ремонте. По сравнению с жаротрубными реверсивными котлами, топка котла RSD имеет меньшее аэродинамическое сопротивление, так как дымовые газы не возвращаются назад к передней стенке, а уходят сразу в газоход, распределяясь по всей площади топки, что позволяет подбирать горелки меньшего типоразмера и снижать уровень шума при работе горелки.

Для улучшения омывания дымовыми газами и увеличения интенсивности теплопередачи, снаружи на оребренные трубы топки установлены газовые отражатели, представляющие собой профильные пластины из коррозионно – стойкой жаропрочной стали.



1 – топочная труба, 2 – ребро трубы, 3 – газовый отражатель

Рисунок 10. Схема движения дымовых газов через топочные трубы

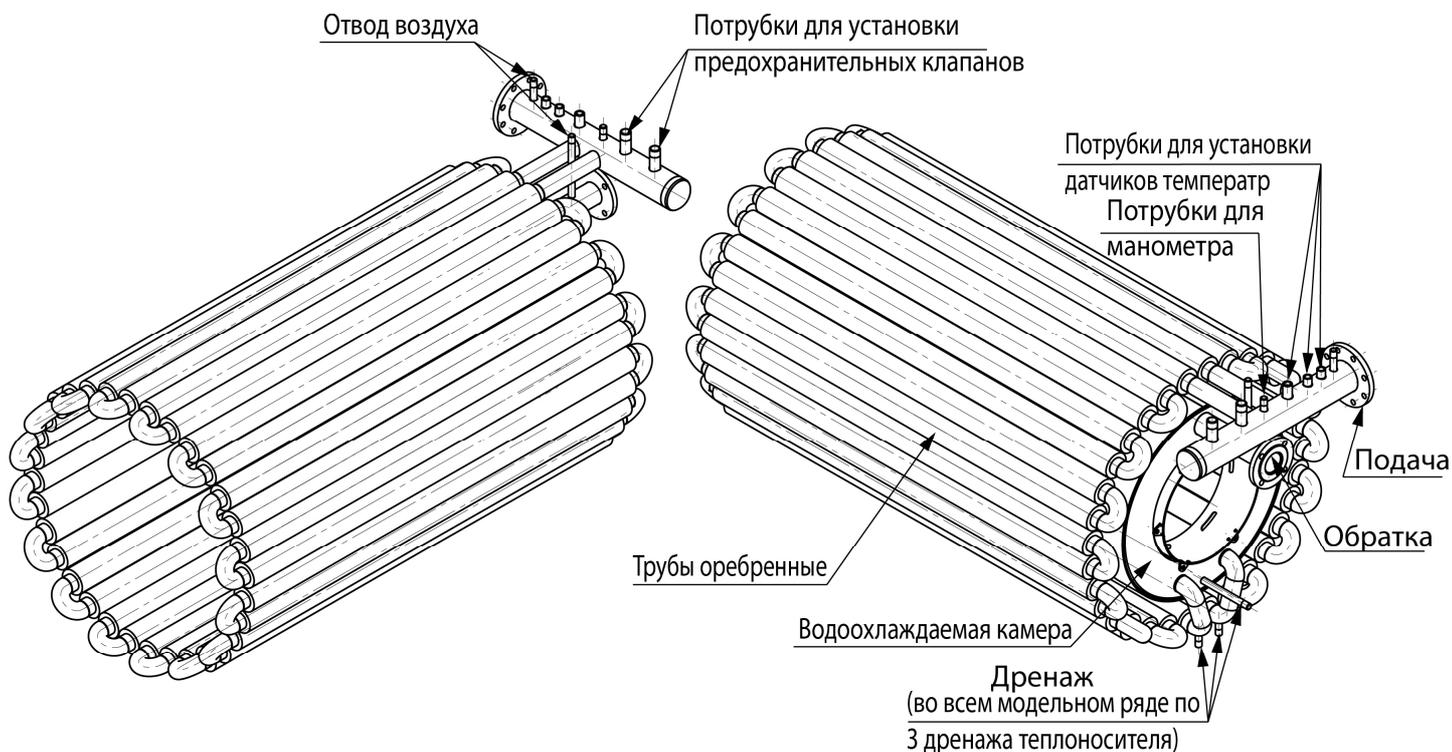
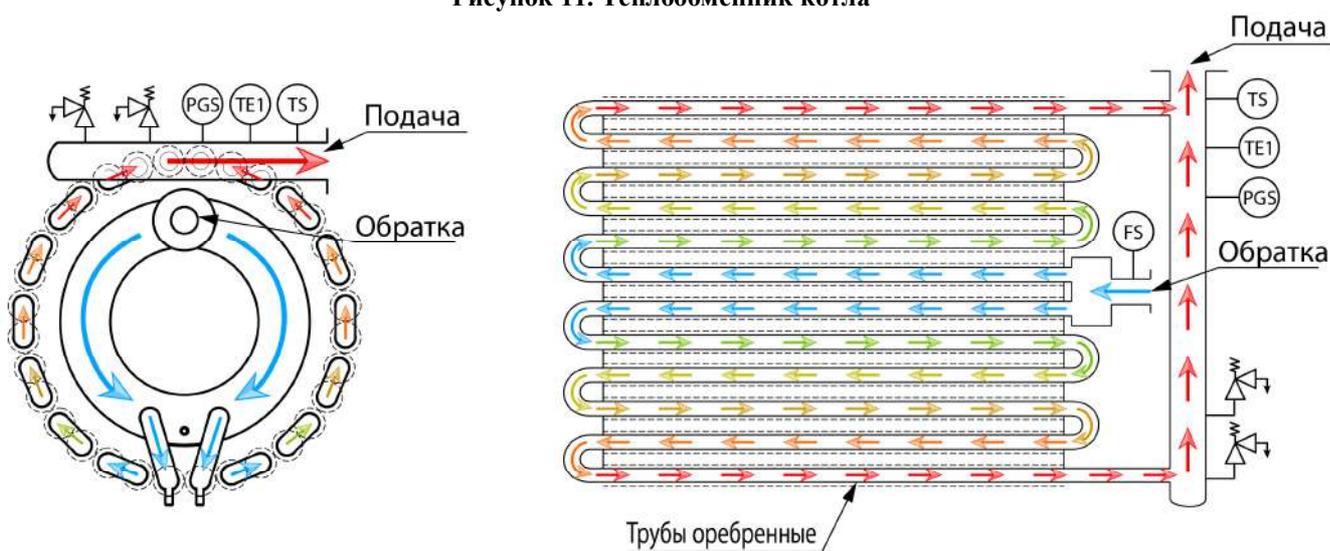


Рисунок 11. Теплообменник котла



Вид сзади

Развертка теплообменника

TE1 – датчик температуры подающего трубопровода (Pt100), PGS – электроконтактный манометр, TS – термостат (LS), FS – реле потока.

Рисунок 12. Схема теплообменника

1.5 Монтаж котла

Котлы RSD имеют устойчивые несущие опоры на передней и задней стенке и могут быть установлены на ровном, прочном полу. Крепление котла к полу не обязательно - вибрация при работе котла отсутствует. В случае крепления котла к полу необходимо обеспечить подвижность передних опор, для компенсации тепловых расширений. Поднимать котел можно только за монтажные петли, расположенные сверху.

Расход воды через котел должен быть не менее значений, приведенных в Таблице 1. О достаточности расхода воды через котел можно судить по разнице температур на входе и выходе, при всех режимах работы она не должна превышать 40°C.

Включение котла в схему циркуляции предпочтительнее осуществлять с применением гидравлического разделителя (рисунок 12) – это обеспечит надежную циркуляцию воды в котлах, независимо от состояния тепловых сетей потребителя.

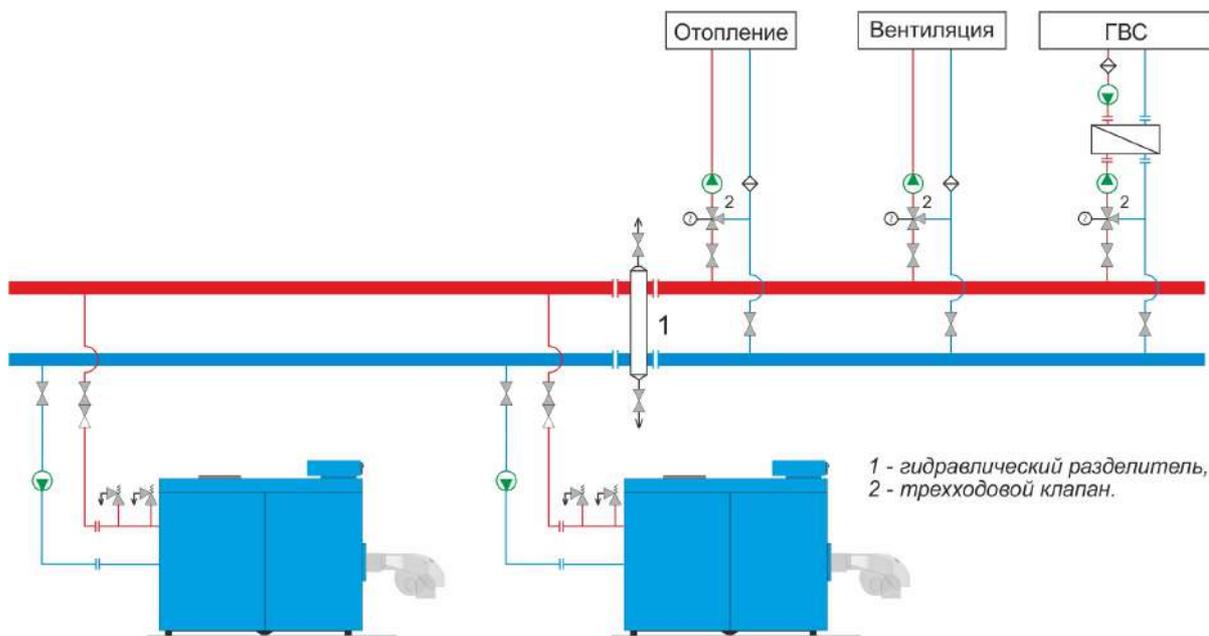


Рисунок 12. Включение котла RSD в систему циркуляции по зависимой схеме применением гидравлической стрелки.

ВАЖНО: При включении котла без системы рециркуляции – на выходе из котла необходимо поддерживать такую температуру, чтобы температура на входе была не ниже $+60^{\circ}\text{C}$.

Для полной гидравлической независимости от внешних сетей, рекомендуется включать котлы по независимой схеме через промежуточные теплообменники (Рисунок 13).

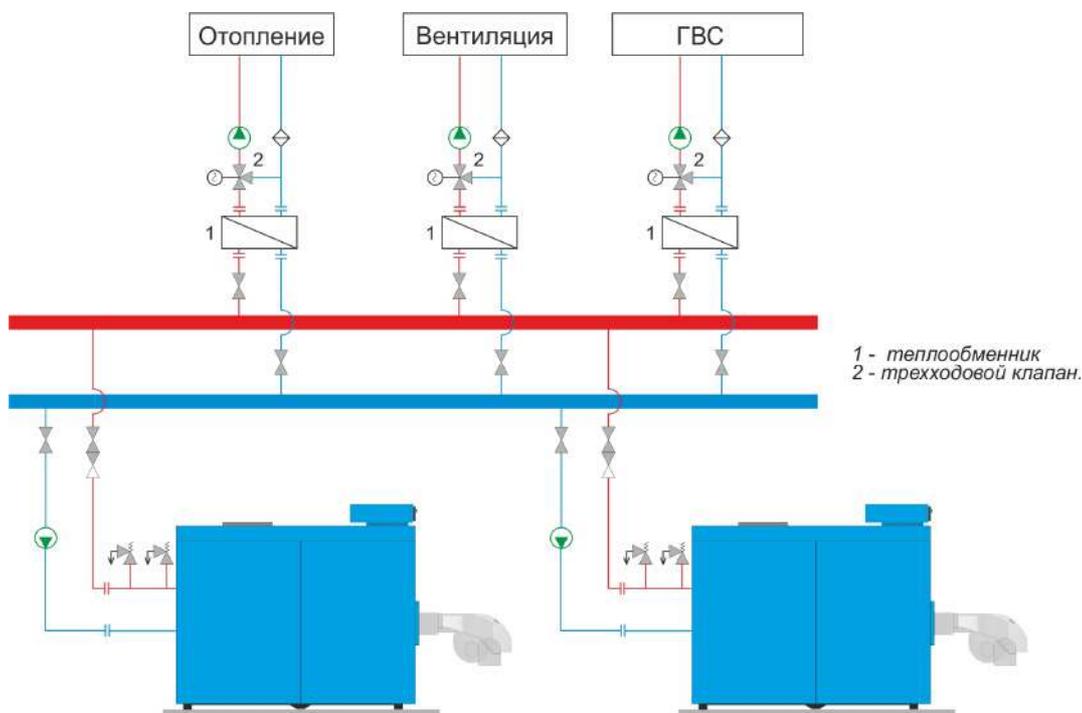


Рисунок 13. Включение котла RSD в систему циркуляции по независимой схеме

При установке в параллельную работу котлов RSD разной мощности, либо котлов RSD с котлами других производителей – следует помнить, что котлы имеют разные гидравлические сопротивления. Поэтому, при проектировании, в обязательном порядке, необходимо уравнивать гидравлические потери на котловых участках.

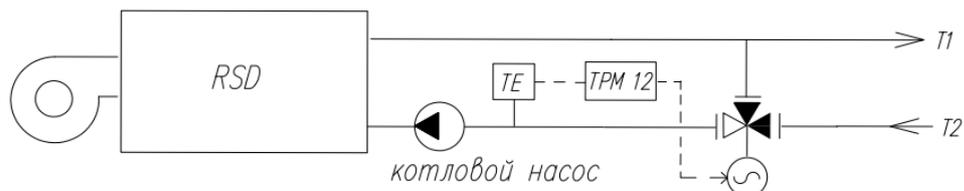
Поскольку котел имеет высокий КПД = 95% и низкую температуру уходящих газов 130°C , при его установке, в обязательном порядке, необходимо применять устройства, обеспечивающие антиконденсатный режим. Конденсация влаги из уходящих газов происходит при снижении температуры на входе в котел менее $+60^{\circ}\text{C}$.

С котловым насосом можно применять подмешивающие клапаны:

Регулятор прямого действия.



Трехходовой клапан



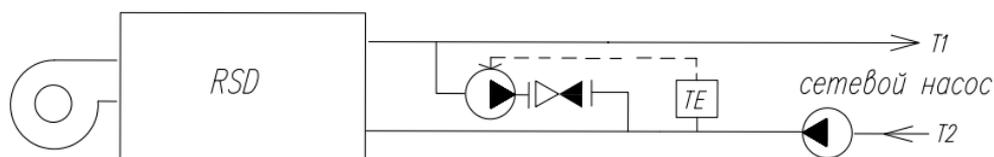
Расход на подмешивание должен составлять 30 % от расхода теплоносителя через котел. Диаметр подмешивающего клапана подбирается по его расходной характеристики Kvs . Расход подмешивающей линии рассчитывается по формуле:

$$G = Kvs * \Delta P^{0,5}; \text{ м}^3/\text{ч}$$

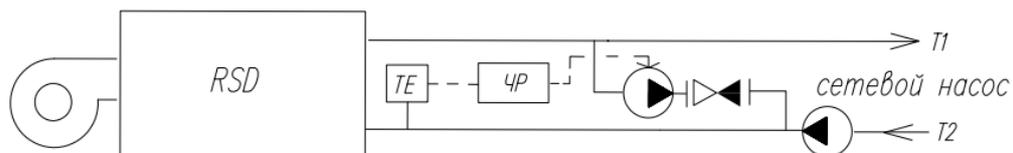
где: Kvs – расходная характеристика клапана, ΔP – гидравлическое сопротивление котла

С сетевым насосом необходимо применять насос рециркуляции теплоносителя:

Насос рециркуляции



Насос рециркуляции с частотным регулированием



Производительность насоса рециркуляции должна составлять 30 % от расхода теплоносителя через котел, а его напор должен на 2-3 м вод. ст. превышать гидравлическое сопротивление котла.

Качество подпиточной и сетевой воды для котлов RSD должно соответствовать Табл. 2 «Правила технической эксплуатации коммунальных отопительных котельных».

показатель	численное значение
прозрачность по шрифту, см	30
жесткость карбонатная, мг-экв/л	1
растворенный кислород, мг/л	0,05
соединения железа, мг/л	0,3
нефтепродукты, мг/л	1
pH	7-10

1.6 Комплектация принадлежностями

По желанию заказчика, в комплект поставки входят:

- электроконтактный манометр,
- датчики температуры,
- горелка,
- переходная плита для установки горелки на котел,
- предохранительные клапаны,
- пульт управления котла.

Котлы по желанию заказчика могут комплектоваться смесительными блочными газовыми, жидкотопливными или комбинированными горелками, как отечественного, так и импортного производства. Для заказа водогрейного котла в комплекте с газовой горелкой необходимо указать давление газа. Если Вы подбираете горелку самостоятельно, то при заказе котла - необходимо сообщить нам ее модель, и мы выполним горелочную плиту по размеру выбранной горелки. При подборе горелки проверьте соответствие размеров ее факела и размеров топки котла, а также длину пламенной головы. Газовая рампа горелки в своем составе обязательно должна иметь антивибрационный компенсатор. Это позволяет снять механические напряжения на газопровод при работе котла. Пламенная голова горелки должна выступать в топку на расстоянии от 50 до 100 мм от огнеупорной поверхности фронтальной стенки котла. Пространство между пламенной головой горелки и краями горелочного отверстия фронтальной двери должно быть уплотнено мягким огнеупорным материалом.

2 ЭКСПЛУАТАЦИЯ КОТЛА



**ВЫПОЛНИТЬ РЕЖИМНУЮ НАЛАДКУ
КОТЛА.**



2.1 Подготовка к пуску

2.1.1 Заполнить котел водой. Открыть все воздушники на котле и задвижку на обратном трубопроводе. После появления воды из воздушников – закрыть их. Проконтролировать давление в котле по электроконтактному манометру.

2.1.2 Проверить работу обоих предохранительных клапанов путем принудительного их открытия (рычаг клапана поднять вверх, или ручку клапана повернуть по часовой стрелке до щелчка).

2.1.3 Включить циркуляцию воды через котел, открыв задвижку на подающем трубопроводе.

2.1.4 Открыть газовый кран перед горелкой и продуть газопровод к котлу через свечу.

2.1.5 Подать электропитание на котел. Выполнить действия по работе с соответствующим пультом управления.

2.2 Надзор во время работы

2.2.1 Постоянного надзора за работой котла не требуется. Котел работает в автоматическом режиме, поддерживая заданную температуру воды. При выходе контролируемых параметров за допустимые пределы, горелка котла отключается и переходит в режим ожидания, на пульте управления котла загорается световой индикатор причины остановки. При возвращении параметров в норму, горелка разжигается автоматически.

2.2.2 Вмешательство оператора в работу котла требуется только в случае блокировки горелки. При исчезновении пламени горелка делает одну попытку повторного розжига, если повторная попытка неудачна - горелка блокируется. Оператору необходимо выяснить причину и разблокировать горелку нажатием красной кнопки «RESET» на передней панели горелки. И сбросить аварию кнопкой на пульте управления котла.

2.2.3 Проверка срабатывания предохранительных клапанов должна выполняться согласно п.5.2.7 «Правил устройства и безопасной эксплуатации паровых котлов с давлением пара не более 0,07 МПа, водогрейных котлов и водоподогревателей с температурой нагрева воды не выше 115°C».

2.2.4 Проверка срабатывания электроконтактного манометра должна выполняться согласно п.5.4.12 «Правил устройства и безопасной эксплуатации паровых котлов с давлением пара не более 0,07 МПа, водогрейных котлов и водоподогревателей с температурой нагрева воды не выше 115°C».

2.2.5 После проведения каких либо работ в системе отопления необходимо проверить состояние дренажей, воздухоотводчиков, предохранительных устройств.

2.2.6 Необходимо следить за температурой отходящих газов. Если температура отходящих газов превысит 180°C, необходимо немедленно остановить котел и определить причину повышения температуры. Возможные причины: дефект газовых отражателей, забивание межреберного пространства сажей.

	<p style="text-align: center;"><u>НЕДОПУСТИМО ЗАВОЗДУШИВАНИЕ КОНТУРОВ ТЕПЛООБМЕННИКА КОТЛА!!!</u></p> <p style="text-align: center;">Если заводом изготовителем не установлены автоматические воздухоотводчики, необходимо их установить на штуцера поз. 9 рисунка 7,8.</p>	
	<p style="text-align: center;"><u>НЕДОПУСТИМО ПРЕВЫШЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ОТХОДЯЩИХ ГАЗОВ ВЫШЕ 180°C</u></p>	

2.3 Остановка

- 2.3.1 Отключить электропитание горелки.
- 2.3.2 Закрыть контрольный газовый кран и открыть свечу.
- 2.3.3 Закрыть задвижки на входе и выходе котла.
- 2.3.4 Слив воды из котла разрешается только после ее остывания до температуры 50°C.

2.4 Аварийная остановка

- Котел должен быть остановлен действием защит или обслуживающим персоналом вручную в случаях:
- исчезновения пламени;
 - исчезновения напряжения питания в цепи защит;
 - понижения давления газа;
 - понижение давления воздуха;
 - повышения или понижения давления воды в котле;
 - повышение температуры воды в котле;
 - возникновения пожара в котельной;
 - обнаружения запаха газа в котельной;
 - неисправность дымоотводящих устройств;
 - неисправность обоих предохранительных клапанов;
 - неисправность автоматики безопасности.

2.5 Техническое обслуживание

2.5.1 Хотя котел неприхотлив к качеству питательной воды, тем не менее, для гарантированной его работы в течении всего срока эксплуатации необходимо соблюдать требования, указанные в п. 6.1 «Правил устройства и безопасной эксплуатации паровых котлов с давлением пара не более 0,07 МПа, водогрейных котлов и водоподогревателей с температурой нагрева воды не выше 115°C».

2.5.2 Наладку горения необходимо выполнить при первоначальном пуске котла. Далее, в процессе эксплуатации, необходимо ежегодно проверять режим горения при помощи газоанализатора. Нельзя допускать большого недожега топлива, т. к. это приведет к забиванию оребрения труб сажевыми отложениями.

2.5.3 При необходимости очистки ребер труб от сажи необходимо:

- снять декоративные листы обшивки,
- снять тепловую изоляцию с боковых стенок котла,
- снять боковые стенки котла,
- снять газовые рассекатели с топочных труб, рассоединив клиновые замки специальным ключом, который входит в комплект котла,
- открыть люк в топку на заднем торце котла,
- обмотать полиэтиленовой пленкой пламенную голову горелки,
- промыть ребра труб струей воды с хорошим напором, очистку можно проводить и сухим способом, с помощью жесткой щетки.

2.5.4 Ежегодно необходимо выполнять осмотр отражателей на предмет отсутствия их дефектов: ослабление креплений, смещение, деформация, появление щелей между отражателями размером более 5 мм .

2.6 Техника безопасности и эксплуатационные ограничения

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТИРОВАТЬ КОТЕЛ:

- ПРИ НЕИСПРАВНОМ ДЫМООТВОДЯЩЕМ ТРАКТЕ;
- ПРИ НАЛИЧИИ УТЕЧЕК ВОДЫ ИЗ КОТЛА;
- ПРИ ОБНАРУЖЕНИИ ЗАПАХА ГАЗА;
- ПРИ НЕИСПРАВНЫХ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫХ КЛАПАНАХ;
- ПРИ НЕИСПРАВНОСТИ АВТОМАТИКИ БЕЗОПАСНОСТИ;
- ПРИ НЕДОСТАТОЧНОЙ ЦИРКУЛЯЦИИ ВОДЫ ЧЕРЕЗ КОТЕЛ ;
- ПРИ ПОВЫШЕНИИ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОДЫ НА ВЫХОДЕ КОТЛА БОЛЕЕ 115°C;
- ПРИ ПОВЫШЕНИИ ДАВЛЕНИЯ В КОТЛЕ БОЛЕЕ 1,6 МПА;
- ПРИ ПИТАНИИ КОТЛА НЕПОДГОТОВЛЕННОЙ ВОДОЙ;
- ПРИ ПОВЫШЕНИИ ТЕМПЕРАТУРЫ ДЫМОВЫХ ГАЗОВ БОЛЕЕ 180°C;



При несоблюдении вышеуказанных требований - изготовитель котла ответственности за причиненный ущерб не несет.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Россия (495)268-04-70

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93