



## ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

Водогрейный газотрубный  
трехходовой котел  
ТЕРМОТЕХНИК ТТ 100-01  
Мощность 1000-15000 кВт



## ТЕРМОТЕХНИК тип ТТ100-01

- автоматизированный водогрейный трехходовый стальной котел газотрубного типа
- диапазон номинальной мощности от 1000 кВт до 15000 кВт
- максимальная температура горячей воды 140°C
- рабочее давление 0,85 МПа

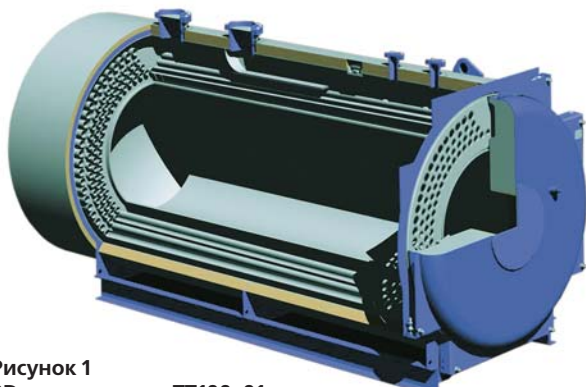


Рисунок 1  
3D модель котла ТТ100-01

### Краткое техническое описание

ТЕРМОТЕХНИК ТТ 100-01 – автоматизированные трехходовые стальные водогрейные котлы газотрубного типа, оснащенные топкой, работающей под наддувом. Котлы предназначены для производства теплофикационной горячей воды с максимальной температурой 140°C при допустимом рабочем давлении 0,85 МПа. Котлы используются для работы только в закрытых системах теплоснабжения.

Котлы ТЕРМОТЕХНИК ТТ 100-01 производятся серийно в диапазоне номинальной мощности от 1000 кВт до 15000 кВт.

Предпочтительными сферами применения котлов ТТ100-01 являются системы отопления, вентиляции и горячего водоснабжения промышленных, административных, коммунально-бытовых и других объектов, а также обеспечение тепловой энергией технологического оборудования производств.

В открытых системах теплоснабжения котлы могут применяться только при условии отделения котлового циркуляционного контура от сетевого теплообменными аппаратами поверхностного типа.

Котлы могут перевозиться железнодорожным, автомобильным и водным транспортом в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на каждом виде транспорта. Поставка котлов осуществляется в собранном виде одним транспортным блоком. Для перемещения котла во время монтажа и погрузочно-разгрузочных работ на корпусе котла предусмотрены подъемные петли,

расположенные симметрично относительно центра масс котла.

Гарантийный срок при соблюдении условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации – 36 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 42 месяца со дня отгрузки с завода-изготовителя.

### Принцип работы котла

Котел ТЕРМОТЕХНИК тип ТТ100-01 сконструирован как трехходовой котел газотрубного типа. Принципиальная схема работы котла ТТ100-01 представлена на рисунке 2.

Камера сгорания – жаровая труба (поз. 1) и корпус котла имеют цилиндрическую форму. Конвективные поверхности нагрева образованы дымогарными трубами второго и третьего хода (поз. 2, 3), расположенными осесимметрично вокруг камеры сгорания. Двух-, трехрядная схема расположения дымогарных труб второго хода обеспечивает высокую интенсивность теплообмена.

Полностью омываемая первая поворотная камера (поз. 4) образована задней трубной доской и торосферическим днищем (поз. 5). Вторая поворотная камера (поз. 6) – передней трубной доской и углублением футеровки фронтальной дверцы котла (поз. 7), выполненной в специальном исполнении.

Фронтальная дверца котла (поз. 7) может полностью открываться с установленной горелкой (поз. 9) в любую сторону. При открытой фронтальной дверце обеспечивается удобный доступ к камере сгорания и дымогарным трубам при техническом обслуживании и чистке котла. Осмотр и чистка первой поворотной камеры производится через камеру сгорания.

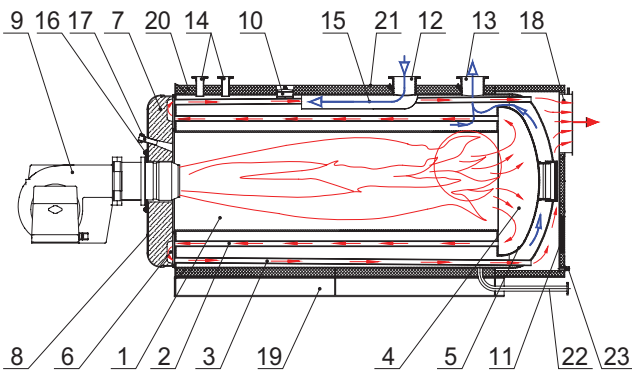
Для осмотра дымогарных труб со стороны теплоносителя в верхней части корпуса котла предусмотрен смотровой люк (поз. 10).

Чистка коллектора дымовых газов производится через люк в сборной камере дымовых газов котла (поз. 11).

Патрубки входа и выхода воды (поз. 12, 13), а также патрубок аварийной линии (поз. 14) расположены сверху котла. Котлы ТЕРМОТЕХНИК тип ТТ100-01 мощностью 2000 кВт и более имеют два патрубка аварийной линии. В конструкции патрубков входа (поз.12) и выхода (поз. 13) воды предусмотрены штуцеры для датчиков температуры.

Под патрубком входа воды установлен водонаправляющий элемент (поз. 15), обеспечивающий наиболее эффективное внутрикотловое распределение теплоносителя.

Широкое межтрубное пространство и большой объем воды в котле обеспечивают наиболее оптимальный режим работы котла во всем диапазоне теплопроизводительности.



**Рисунок 2**  
**Принципиальная схема работы котла ТТ100-01**

Дренажный трубопровод (поз. 22) в нижней части котла позволяет при необходимости полностью удалить теплоноситель.

Для монтажа горелки на фронтальной дверце имеется прочная плита. Визуальный контроль пламени в камере сгорания осуществляется через смотровой глазок (поз. 17).

Патрубок отвода дымовых газов (поз. 18) расположен в верхней части задней стенки котла и оснащен присоединительным фланцем. В нижней части предусмотрен сливной штуцер (поз. 23) для удаления конденсата.

Для равномерного распределения весовой нагрузки котел имеет прочное рамное основание (поз. 19).

Высокоэффективная сплошная теплоизоляция котла (поз. 20) состоит из ламинированных минераловатных матов толщиной 100 мм. Поверхность котла облицована рифленным алюминиевым покрытием, обеспечивающим эффектный внешний вид на протяжении всего срока службы (поз. 21).

Для перемещения котла во время монтажа и погрузочно-разгрузочных работ на корпусе котла предусмотрены подъемные петли, расположенные симметрично относительно центра масс котла.

Трехходовая схема газового тракта котла с низкой теплонапряженностью камеры сгорания обеспечивает удобную настройку режимов горения котла и минимальные выделения вредных продуктов сгорания.

Низкое газодинамическое сопротивление котла позволяет наиболее оптимально подобрать горелочное устройство.

Крепление первой поворотной камеры котла на едином опорно-скользящем или жестком (для котлов свыше 8,0МВт) анкере конструкции топки котлов обеспечивает компенсацию циклических тепловых напряжений и, тем самым, самым большой срок службы котлов.

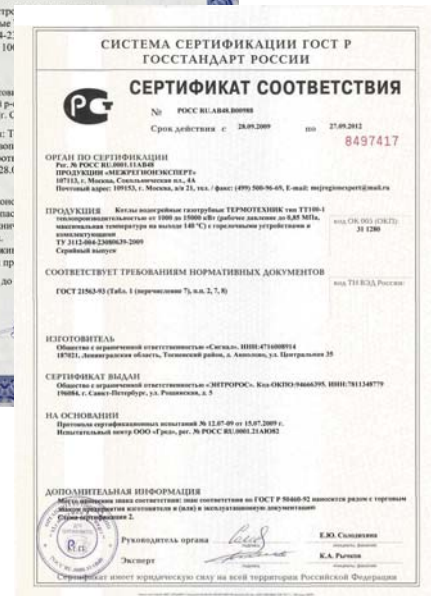
Двух- и трехрядная схема расположения дымогарных труб увеличивает интенсивность теплообмена, и, тем самым, коэффициент полезного действия котла.

## Принадлежности к котлам

В зависимости от желания заказчика, компания ЭНТРОРОС может поставить по дополнительному запросу следующие принадлежности и оборудование для котлов:

- Коллектор группы безопасности для подключения датчиков и контрольно измерительных приборов;
- Плита с отверстиями для установки горелки;
- Промежуточный фланец для установки горелки на котел;
- Отвод для установки двух предохранительных клапанов (до 1500кВт);
- Комплект для чистки котла;
- Площадки для обслуживания котлов с перилами и лестницами;
- Дымовые трубы из нержавеющей стали и шумоглушители;
- Приборы безопасности по давлению, уровню и температуре;
- Предохранительные клапаны и запорная арматура;
- Автоматические системы управления ЭНТРОМАТИК;
- Быстродействующие клапаны шламоудаления;
- Теплообменник для утилизации дымовых газов.

## Сертификаты



## Технические характеристики котлов ТТ 100-01

Таблица 1

Номинальная тепловая мощность, кВт	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4200	5000	6500	8000	10000	12000	15000
Вид топлива	Природный газ по ГОСТ 5542-87; пропан-бутан по ГОСТ 20448-90; легкое топливо по ГОСТ 305-82												
Максимальная температура воды на выходе, °С	140												
Минимальная температура воды на входе, °С	70												
Максимальное избыточное давление воды, МПа	0,85												
Водяной объем котла, м <sup>3</sup>	1,8	1,86	2,8	3	4,1	4,6	5,36	6,42	7,4	9,6	12,12	16	20
Масса сухого котла, не более, кг	3013	3288	4861	5319	7116	7779	9656	11739	14329	17493	20415	24577	30742
Расход воды номинальный для $\Delta t=15^{\circ}\text{C}$ , м <sup>3</sup> /ч	60	90	120	150	180	211	258	303	393	485	605	724	908
Гидравлическое сопротивление водяного контура при расходе теплоносителя для $\Delta t 15^{\circ}\text{C}$ , кПа	1,96	4,36	3,91	6,16	3,87	5,27	5,88	3,51	6,79	5,62	9,3	3,65	6,13
Аэродинамическое сопротивление газового тракта для максимальной мощности, кПа	0,41	1	0,86	1,02	0,91	1,3	1,2	1,55	1,15	1,28	1,56	1,44	1,9

Таблица 2

## Присоединительные размеры\*

Обозначение	Наименование Типоразмер котла	P <sub>у</sub> , МПа	Условный проход, Ду, мм															
			1000	1500	2000	2500	3000	3500	4200	5000	6500	8000	10000	12000	15000			
а	Выход дымовых газов	0,01	300	300	500	500	500	500	500	500	500	650	650	800	800	900	1000	1100
б	Вход воды	1,6	125	125	150	150	200	200	200	200	200	250	250	300	300	350	400	400
в	Выход воды	1,6	125	125	150	150	200	200	200	200	200	250	250	300	300	350	400	400
г	Фланец установки предохранительного клапана	1,6	50	50	65	65	65	65	65	65	80	80	100	100	125	125	125	125
д	Датчик температуры воды на входе	1,6	G <sup>1</sup> / <sub>2</sub> -B															
е	Датчик температуры воды на выходе	1,6	G <sup>3</sup> / <sub>4</sub> -B															
ж	Датчик температуры дымовых газов	0	G <sup>1</sup> / <sub>2</sub> -B															
з	Смотровой люк	1,6	150X215															
и	Слив котловой воды	1,6	40										50					
к	Отвод конденсата	0	G1-B															
л	Тягонапоромер	0	G <sup>1</sup> / <sub>2</sub> -B															

\* - Присоединительные размеры котлов ТТ 100- 01 соответствуют размерам котлов ТТ100.

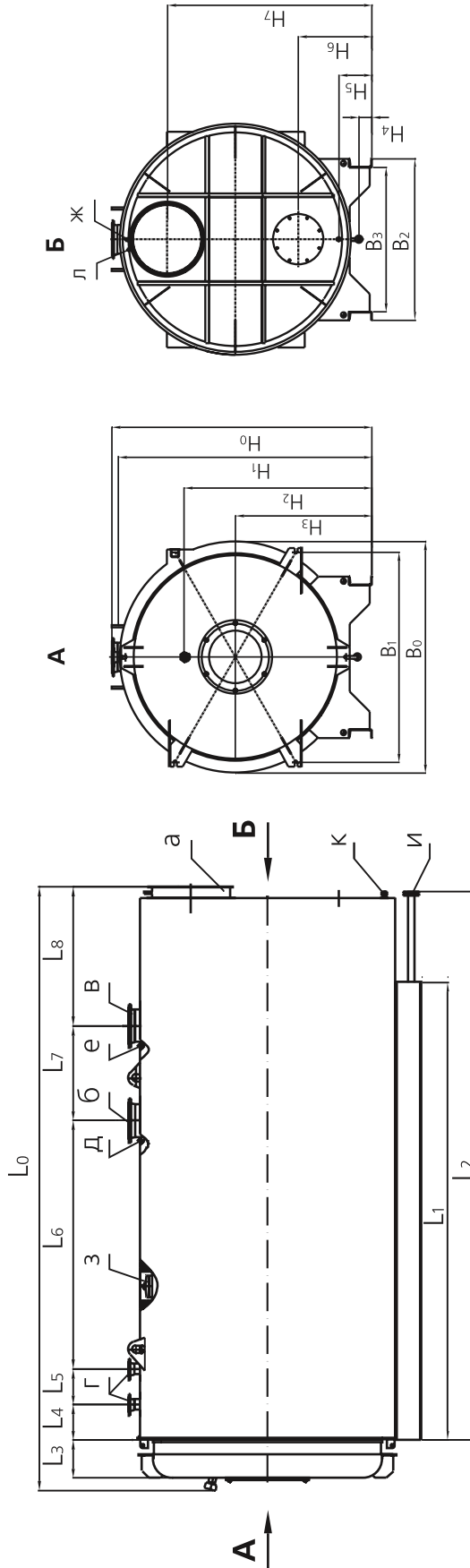


Рисунок 3  
Габаритные размеры котла ТТ100-1

Таблица 3

## Основные геометрические характеристики\*

Номинальная тепловая мощность, кВт	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4200	5000	6500	8000	10000	12000	15000
	Значение параметра, мм												
Параметр													
L <sub>0</sub>	2896	3015	3557	3815	4169	4467	4966	5146	5505	5775	6440	6954	8378
L <sub>1</sub>	2240	2360	2460	2710	3120	3520	3687	3869	4200	4500	5135	5470	6135
L <sub>2</sub>	2467	2698	3082	3232	3781	4079	4520	4688	5045	5617	5928	6349	7009
L <sub>3</sub>	225	225	275	275	332	332	330	323	307	327	357	329	359
L <sub>4</sub>	645	645	145	145	133	155	305	300	470	630	495	495	590
L <sub>5</sub> <sup>1)</sup>	300	300	250	250	300	300	300	300	470	500	500	500	600
L <sub>6</sub>	430	550	1300	1550	1650	2050	2100	2100	1970	1990	2350	2440	2550
L <sub>7</sub>	400	400	550	550	600	600	700	800	900	1000	1400	1600	2000
L <sub>8</sub>	745	745	890	892	952	955	1010	1178	1225	1187	1214	1506	2160
B <sub>0</sub>	1540	1622	1740	1740	2014	2012	2127	2244	2399	2562	2689	2897	3089
B <sub>1</sub>	1400	1400	1560	1560	1770	1770	1900	2000	2144	2310	2520	2650	2840
B <sub>2</sub>	910	910	1152	1152	1152	1152	1540	1540	1580	1800	1800	1820	1940
B <sub>3</sub>	806	806	1000	1000	1000	1000	1376	1376	1400	1620	1620	1640	1760
H <sub>0</sub>	1768	1831	2043	2043	2292	2292	2444	2492	2640	2784	2936	3152	3359
H <sub>1</sub>	1694	1768	1976	1976	2250	2250	2380	2436	2574	2594	2774	3074	3276
H <sub>2</sub>	1242	1242	1440	1435	1588	1588	1604	1238	1314	1370	1450	1564	1664
H <sub>3</sub>	910	910	1085	1085	1170	1170	1257	1238	1314	1370	1450	1564	1664
H <sub>4</sub>	107	107	181	181	166	166	163	109	120	96	91	105	105
H <sub>5</sub>	239	239	315	315	301	301	323	245	237	213	290	227	230
H <sub>6</sub>	560	560	610	610	620	620	657	634	614	620	700	614	614
H <sub>7</sub>	1360	1360	1555	1555	1760	1760	1857	1638	1970	2070	2130	2364	2067

1) Котлы ТЕРМОТЕХНИК ТТ 100-01 1000 и ТЕРМОТЕХНИК ТТ 100-01 1500 оснащены одним патрубком предохранительной линии  
\* - Основные размеры котлов ТТ 100-01 соответствуют размерам котлов ТТ100.

## Подбор и установка горелки

Водогрейные котлы ТЕРМОТЕХНИК ТТ100-01 могут работать с вентиляторными горелками, предназначенными для сжигания газа и легкого нефтяного топлива. Образцы горелок должны пройти промышленные испытания и соответствовать требованиям ГОСТ 21204, ГОСТ 27824 или европейским стандартам DIN EN 267, 676. Для заказа водогрейного котла ТЕРМОТЕХНИК ТТ100-01 в комплекте с горелкой необходимо указать давление газа в случае его использования в качестве основного или резервного топлива.

Наши специалисты помогут Вам подобрать горелку к котлу. Если Вы хотите сделать это самостоятельно, сообщите нам ее модель, и мы подготовим горелочную плиту для крепления, а также, при необходимости, изготовим промежуточный фланец для установки горелки в соответствии с требованиями настоящего технического описания (см. рис. 4).

При отсутствии информации о горелке, подготовка горелочной плиты должна быть выполнена организацией, устанавливающей горелку. При заказе горелки проверьте соответствие ее присоединительных размеров и размеров ее пламенной головы техническим требованиям котла и настоящего технического описания. Заказ дополнительного удлинения и/или промежуточного фланца требуется, если горелка оснащена короткой или длинной пламенной головой.

Фронтальная дверь котла должна иметь возможность беспрепятственного открытия. При выборе котла с жидкотопливной горелкой необходимо правильно рассчитать длину топливных шлангов, кабелей питания и управления.

Газовая линия горелок должна в своем составе иметь компенсатор. Это позволит снять механические нагрузки на газопровод, как при работе котла, так и при случайных изменениях положения фронтальной двери котла после открытия/закрытия во время его обслуживания и чистки. Оснащение пламенной головы горелки ориентировано на требования ее производителя. Пламенная голова горелки должна полностью заходить в топочную камеру. Пространство между пламенной головой горелки и жесткой термоизоляцией фронтальной двери котла должно быть уплотнено эластичным теплоизоляционным материалом, прилагаемым к котлу (его следует установить по периметру горелочного отверстия фронтальной двери).

## Котельная автоматика ЭНТРОМАТИК

Для обеспечения автоматического управления работой котельной установки рекомендуем использовать систему управления ЭНТРОМАТИК.

Система управления ЭНТРОМАТИК обеспечивает каскадное (последовательное) управление работой котлов в многокотловой котельной установке в зависимости от изменения тепловой нагрузки.

В составе системы управления ЭНТРОМАТИК предусмотрена возможность проведения мониторинга многокотловой установки с визуализацией технологических параметров на ЖК дисплее.

## Примеры устройства котельных установок с использованием котлов ТЕРМОТЕХНИК ТТ100-01

Действующие нормы по устройству отопительных установок требуют установку не менее двух котлов. При комплексной реконструкции отопительных систем, включая распределительные тепловые сети, важнейшим условием является правильный выбор тепломеханической схемы котельной.

В случаях, когда требуется подключение котельных к тепловым сетям со значительным износом, гидравлическое разделение котлового и сетевого контуров посредством теплообменного аппарата является определяющим в обеспечении должного уровня надежности котельной (схема 2).

Наиболее эффективное регулирование температурных параметров теплоносителя достигается при использовании тепломеханической схемы с гидравлической развязкой (схема 1).

Приведенные тепломеханические схемы являются условными. Конкретные инженерные решения по каждой котельной должны быть приняты специалистами исходя из реальных действительных условий работы.

## Специальные исполнения котлов для работы на мазуте

В случае необходимости работы котла на тяжелом жидком топливе (мазут), котлы ТТ100-01 в диапазоне мощности от 2000 до 15000 кВт могут быть изготовлены со специальным исполнением двери котла, позволяющем установить ротационную горелку, либо горелку с коротким факелом. Такое исполнение позволяет минимизировать снижение мощности котла при использовании тяжелого жидкого топлива.



## Тепловые схемы котельной с использованием котлов ТЕРМОТЕХНИК ТТ100-01

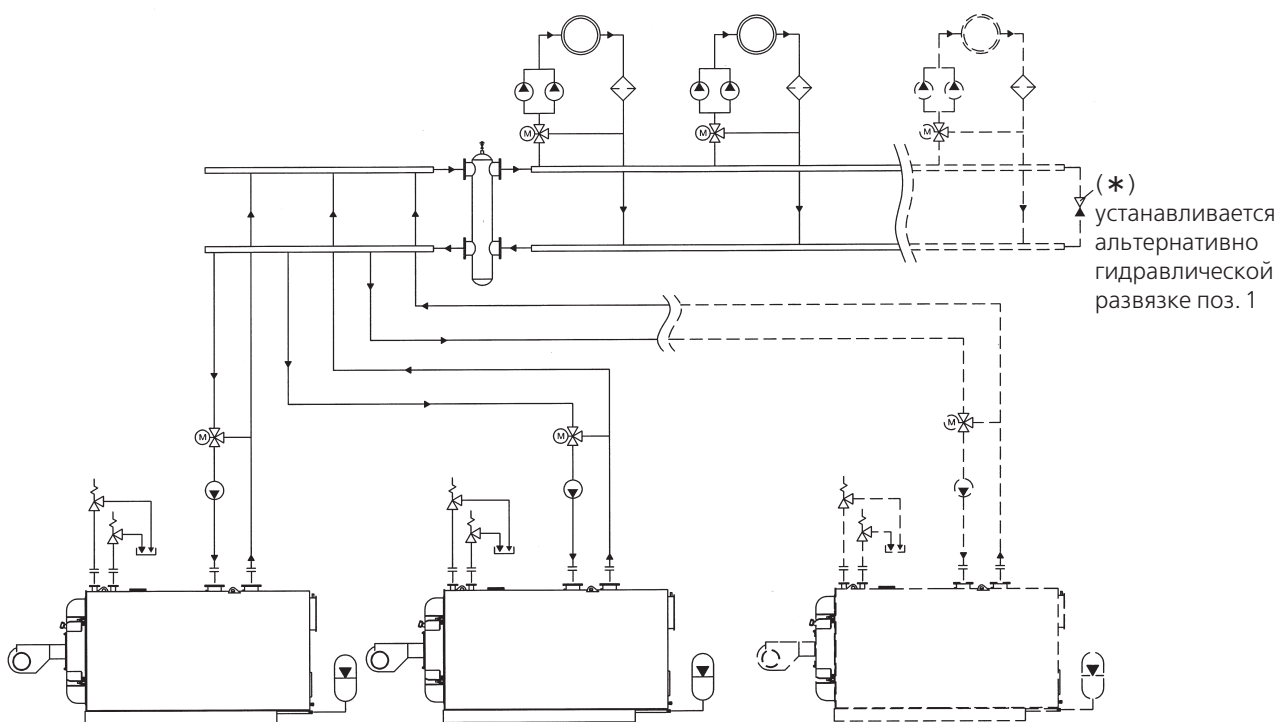


Схема 1  
Схема с открытым котловым контуром

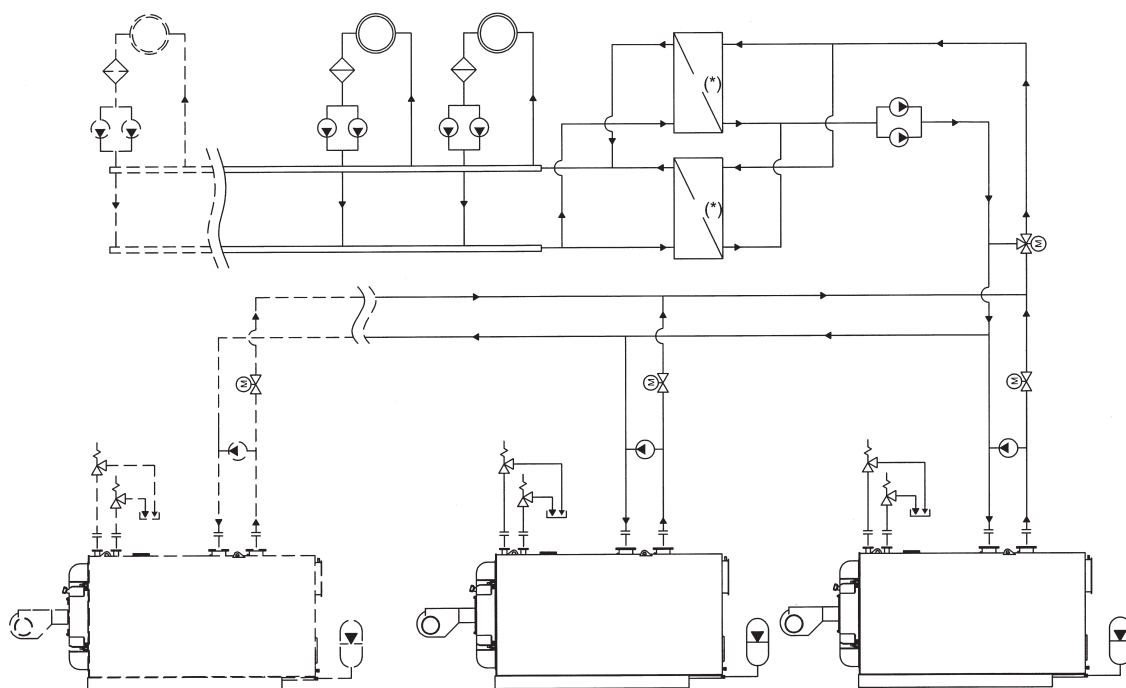
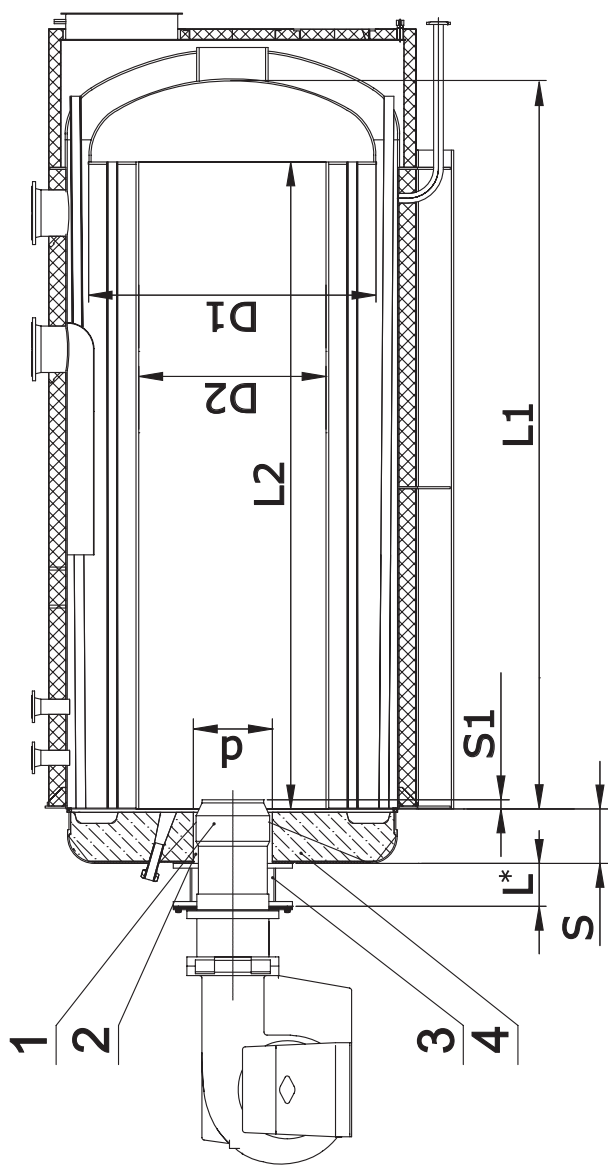


Схема 2  
Схема с закрытым котловым контуром

**Рисунок 4**  
**Размеры топки котла ТТ100-01**  
**и установочные размеры горелки**



1. Пламенная голова горелки
2. Эластичный теплоизоляционный материал
3. Промежуточный фланец для установки горелки
4. Жесткая теплоизоляция фронтальной двери

\* значение длины L в диапазоне 50÷400 мм с шагом 50

**Таблица 4**

Типоразмер котла	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4200	5000	6500	8000	10000	12000	15000
d	MM	310	310	365	430	400	480	480	500	550	550	730	730
S	MM	200	200	250	300	300	300	300	300	300	300	300	300
S1	MM	10 - 50											
D1	MM	1000	1000	1200	1435	1435	1604	1704	1840	1990	2110	2260	2456
D2	MM	600	630	780	900	900	1000	1100	1180	1280	1380	1500	1600
L1	MM	2125	2549	2623	2925	3218	3981	4220	4577	5360	5538	5974	6614
L2	MM	1905	2025	2355	2605	2905	3650	3805	4105	4470	5105	5405	6105

## Опросный лист для заказа котла

Название объекта \_\_\_\_\_ Адрес объекта \_\_\_\_\_  
Заказчик \_\_\_\_\_ Дата \_\_\_\_\_  
ФИО \_\_\_\_\_ Телефон \_\_\_\_\_

### Характеристики котлов

### Значения

- |   |      |  |
|---|------|--|
| <input type="checkbox"/> Номинальная мощность           | кВт  | 1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____ 5. _____ |
| <input type="checkbox"/> Количество и типоразмер котлов | штук | 1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____ 5. _____ |
| <input type="checkbox"/> Расчетное изб. давление        | МПа  | _____  |

### Топливо

- |  |                     |  |
|--|---------------------|--|
| <input type="checkbox"/> Природный газ   | кВтч/м <sup>3</sup> | 1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____ 5. _____ |
| <input type="checkbox"/> Дизельное топливо   | кВтч/кг             | 1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____ 5. _____ |
| <input type="checkbox"/> Мазут   | кВтч/кг             | 1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____ 5. _____ |
| <input type="checkbox"/> Другое* (необходимо предоставить состав топлива)          |                     | _____  |
| <input type="checkbox"/> Комбинированное сжигание                                  |                     | _____  |
| <input type="checkbox"/> Специальное исполнение котла для сжигания жидкого топлива |                     | <input type="checkbox"/>                     |

### Характеристики горелки

Производитель горелки \_\_\_\_\_  
Тип горелок  модулируемая  ступенчатая

### Открытие переднего фронта котла

- Правое  Левое

### Установка блока автоматики\*

- Правое  Левое

\* взгляд со стороны горелки

### Принадлежности котла

- Коллектор группы безопасности
- Плита с отверстиями для установки горелки
- Отвод для установки двух предохранительных клапанов
- Комплект для чистки котла
- Площадка для обслуживания с перилами и лестницами
- Приборы безопасности по давлению, уровню и температуре
- Промежуточный фланец для установки горелки на котле
- Предохранительные клапаны и запорная арматура
- Быстродействующие клапаны шламоудаления

Представитель заказчика \_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (ФИО)

**ООО «ЭНТРОРОС»**

196084, г. Санкт-Петербург,  
ул. Рощинская, д. 5  
тел./факс: +7 (812) 644-03-03, +7 (812) 644-03-04  
e-mail: info@entroros.ru

**ЧТУП «ЭНТРОБЕЛ»**

212030, г. Могилев,  
ул. Дзержинского 11 А  
тел.: +375 222 257153, факс: +375 222 259075  
e-mail: office@entrobela.com

**Филиал «ЭНТРОРОС-Петрозаводск»**

185005, г. Петрозаводск,  
ул. Ригачина, д. 64 А, офис 23  
тел./факс: +7 (8142) 59-22-14  
e-mail: info.petrozavodsk@entroros.ru

**Филиал «ЭНТРОРОС-Омск»**

644010, г. Омск,  
ул. Маяковского, д. 81, лит. А, оф.213  
тел./факс: +7 (3812) 36-15-24  
E-mail: info.omsk@entroros.ru

**Филиал «ЭНТРОРОС-Уфа»**

450098, г. Уфа,  
ул. Российская, д. 92/1, литера А, офис 22  
тел.: +7 (347) 244-88-47, факс: +7 (347) 244-89-13  
e-mail: info.ufa@entroros.ru

**Филиал «ЭНТРОРОС-Екатеринбург»**

620072, г. Екатеринбург,  
ул. Бетонщиков, д. 5  
тел./факс: +7 (343) 253-72-73  
e-mail: info.ekaterinburg@entroros.ru

**Филиал «ЭНТРОРОС-Тюмень»**

625000, г. Тюмень  
ул. Дзержинского, д. 15, офис 601/4  
тел.: +7 (3452) 59-50-57  
факс: +7 (3452) 59-50-58  
e-mail: info.tumen@entroros.ru

**Филиал «ЭНТРОРОС-Москва»**

123007, г. Москва,  
ул. 4-я Магистральная, д. 5, стр. 1  
тел.: +7 (495) 981-33-57  
e-mail: info.moskwa@entroros.ru

**Филиал «ЭНТРОРОС-Ростов-на-Дону»**

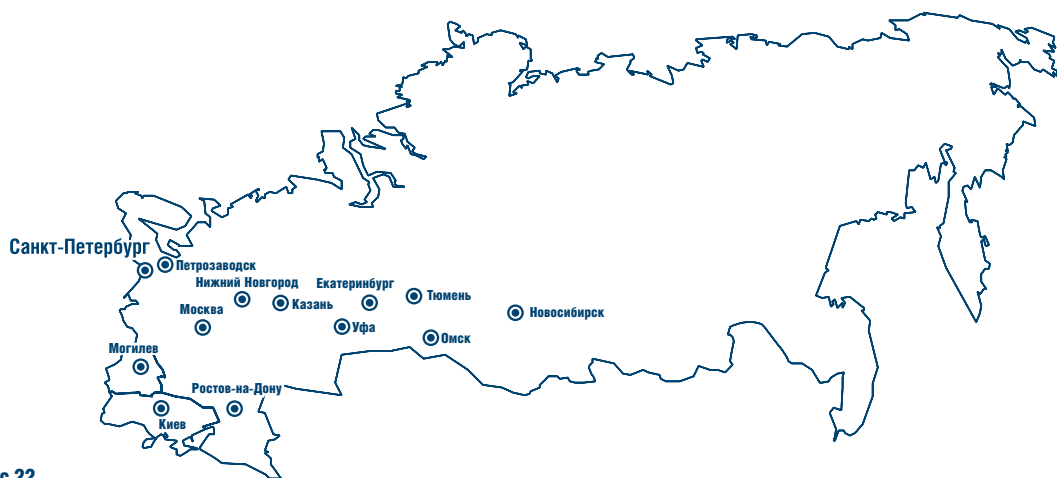
344065, г. Ростов-на-Дону,  
ул. 50-летия Ростсельмаша, д. 1/52, литер 3А  
тел.: +7 (863) 203-74-06, факс: +7 (863) 203-74-07  
e-mail: info.rostov-na-donu@entroros.ru

**ООО «ЭНТРОПИЕ»**

02002, г. Киев,  
ул. Марины Расковой, 21, офис 605  
тел. +38 044 3623472  
e-mail: entropie@entroros.com

**Филиал «ЭНТРОРОС-Казань»**

420138, г. Казань,  
пр. Победы, д. 18-Б, офис 215  
тел./факс: +7 (843) 228-99-13  
e-mail: info.kazan@entroros.ru

**Филиал «ЭНТРОРОС-Нижний Новгород»**

603152, г. Нижний Новгород,  
ул. Кащенко, д. 2, литер Б, офис 307  
тел./факс: +7 (831) 220-14-48, +7 (831) 419-14-48  
e-mail: info.nn@entroros.ru

**Филиал «ЭНТРОРОС-Новосибирск»**

630108, г. Новосибирск,  
ул. Станционная, д. 30-А, офис 818  
тел.: +7 (383) 210-54-40  
факс: +7 (383) 210-54-41  
e-mail: info.novosibirsk@entroros.ru

**ENTROPIE Heizungssysteme GmbH**

Helene-Mayer-Ring 31  
80809 München, Germany  
tel.: +49 (89) 55969 983  
fax: +49 (89) 55969 725  
e-mail: info@entropie-hs.com

