

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

**Водогрейный газотрубный двухходовой котел  
Тип ТТ 50 Мощность 250-1600 кВт  
Водогрейный газотрубный трехходовой котел  
Тип ТТ 100 Мощность 1000-15000 кВт**



# ТЕРМОТЕХНИК

## Содержание

Назначение котлов ТТ50	3
Описание работы котла ТТ50	4
Технические характеристики котлов ТТ50	5
Габаритные размеры котлов ТТ50	7
Назначение котлов ТТ100	9
Описание работы котла ТТ100	10
Технические характеристики котлов ТТ100	11
Габаритные размеры котлов ТТ100	15
Подбор и установка горелки	21
Котельная автоматика ЭНТРОМАТИК	23
Примеры устройства котельных установок с использованием котлов ТТ100	23
Комплектность котлов	23
Принадлежности котлов	23
Специальные исполнения котлов	23
Опросный лист для заказа котла	25
Котлоагрегаты полной заводской готовности на базе котлов ТТ50, ТТ100	26





**Рисунок 1**  
**Общий вид котла ТТ50**

## Назначение котлов ТТ50

Котлы ТЕРМОТЕХНИК ТТ50 производятся серийно в диапазоне номинальной мощности от 250 кВт до 1600 кВт.

ТЕРМОТЕХНИК ТТ50 – стальные газотрубные двухходовые по ходу дымовых газов водогрейные низкотемпературные котлы оснащены топкой, работающей под наддувом. Котлы предназначены для производства теплофикационной горячей воды с максимальной температурой 115°C при допустимом рабочем давлении 0,6 МПа. Котлы используются для работы только в закрытых системах теплоснабжения.

Меры по достижению нормативных показателей воды изложены в РД 24.031.120 – 91 «Нормы качества сетевой и подпиточной воды водогрейных котлов. Организация водно-химического режима и химического контроля».

Предпочтительными сферами применения котлов ТТ50 являются системы отопления, вентиляции и горячего водоснабжения промышленных, административных, коммунально-бытовых и других объектов, а также обеспечение тепловой энергией технологического оборудования производств.

Котлы сертифицированы по системе ГОСТ РФ и разрешены к применению Ростехнадзором РФ. Производитель оставляет за собой право на внесение качественных изменений в конструкцию, обусловленных техническим прогрессом и изменением законодательства.

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. Нормативный срок эксплуатации котла - 20 лет (при соблюдении требований и условий руководства по монтажу и эксплуатации).

Общий вид котла ТТ50 представлен на рис. 1.



Подробнее с сертификатами и разрешениями Вы можете ознакомиться на сайте нашей компании [www.entroros.ru](http://www.entroros.ru)

## Описание работы котла ТТ50

Котел ТЕРМОТЕХНИК ТТ50 сконструирован как двухходовой котел газотрубного типа. Принципиальная схема работы котла ТТ50 представлена на рисунке 2.

Камера сгорания (первый ход газов) образована жаровой трубой (поз.1) и тороидальным днищем (поз. 2). Конвективные поверхности нагрева – дымогарные трубы второго хода (поз. 3) расположены осесимметрично вокруг камеры сгорания. На котлах мощностью 450 кВт и более схема расположения дымогарных труб двухрядная. Двухрядная схема расположения дымогарных труб второго хода обеспечивает высокую интенсивность теплообмена.

Поворотная камера (поз. 5) для дымовых газов (из первого во второй ход) образована передней трубной доской (поз.6) и футеровкой фронтальной дверцы котла (поз. 7), выполненной в специальном исполнении.

Фронтальная крышка котла (поз. 8) 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. В нижней части крышки предусмотрены вспомогательные направляющие, облегчающие процесс закрытия дверцы. Осмотр и чистка первой поворотной камеры производятся через камеру сгорания.

Чистка коллектора дымовых газов (поз.10) производится через люк (поз.11) в нижней части задней крышки котла.

Патрубки входа и выхода воды (поз. 12, 13), а также патрубок аварийной линии (поз. 14) расположены сверху котла. В конструкции патрубков входа и выхода воды предусмотрены штуцеры для датчиков температуры.

Под патрубком входа воды смонтирован 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 тепловоспроизводительности.

Дренажный трубопровод (поз.24) в нижней части котла позволяет при необходимости полностью удалить теплоноситель.

Для монтажа горелки на фронтальной крышке имеется прочная плита (поз.16). 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.25) для удаления конденсата.

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

Корпус котла имеет цилиндрическую форму. Наружная поверхность котла выполнена из обечайки (поз.20) и тороидального днища (поз.21). Высокоэффективная сплошная теплоизоляция котла (поз. 22) состоит из ламинированных минераловатных матов толщиной 100 мм. Поверхность котла облицована рифленным алюминиевым покрытием, обеспечивающим эффектный внешний вид на протяжении всего срока службы (поз. 23).

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

Низкое газодинамическое сопротивление котла позволяет наиболее оптимально подобрать горелочное устройство.

Крепление первой поворотной камеры котла на едином опорно-скользящем анкере конструкции топки котлов обеспечивает компенсацию циклических тепловых напряжений и, тем самым, большой срок службы котлов.

Двухрядная схема расположения дымогарных труб, а также применение термостойких интенсификаторов (поз.4) в последнем ходе дымовых газов увеличивают интенсивность теплообмена и, тем самым, коэффициент полезного действия котлов.

Технические характеристики котлов ТТ50 представлены в таблице 1.

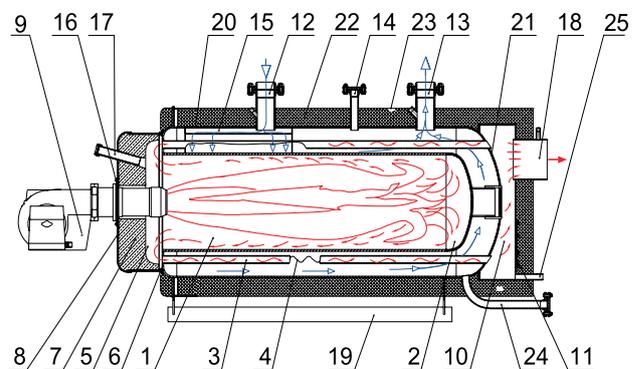


Рисунок 2.

Принципиальная схема работы котла ТТ50

**Технические характеристики котлов ТТ50**

**Таблица 1**

Номинальная тепловая мощность, кВт	250	350	450	550	700	900	1100	1300	1600
Вид топлива	"Природный газ низкого давления по ГОСТ 5542-87 Пропан-бутан по ГОСТ 20448-90 Легкое топливо по ГОСТ 305-82"								
Максимальное избыточное давление воды, МПа	0,6								
Максимальная температура воды на выходе из котла, °С	115								
Минимальная температура воды на входе в котел, °С	60								
Расход воды номинальный для $\Delta t=15^\circ\text{C}$ , м <sup>3</sup> /ч	14,8	20,7	26,6	32,5	41,3	53,2	65,1	76,9	94,4
Гидравлическое сопротивление водяного тракта при расходе теплоносителя для $\Delta t=15^\circ\text{C}$ , кПа	0,6	1,2	1,9	2,2	3,6	3,4	5,04	7,04	4,96
Расход дымовых газов, кг/с	0,11	0,15	0,2	0,25	0,32	0,41	0,49	0,58	0,72
Аэродинамическое сопротивление газового тракта для максимальной мощности, кПа	0,24	0,27	0,33	0,35	0,44	0,49	0,6	0,7	0,7
Температура уходящих газов, °С	См. рисунок 3								
Объем топки, м <sup>3</sup>	0,351	0,351	0,515	0,515	0,785	0,862	1,315	1,315	1,82
Водяной объем котла, м <sup>3</sup>	0,48	0,46	0,72	0,69	1,03	1,08	1,1	1,1	1,66
Масса сухого котла, (допуск на массу 4,5%), кг	1137	1180	1485	1544	2023	2227	2846	2949	3179

Примечание.  $\Delta t=15^\circ\text{C}$  – разность температур воды на входе и выходе котла.

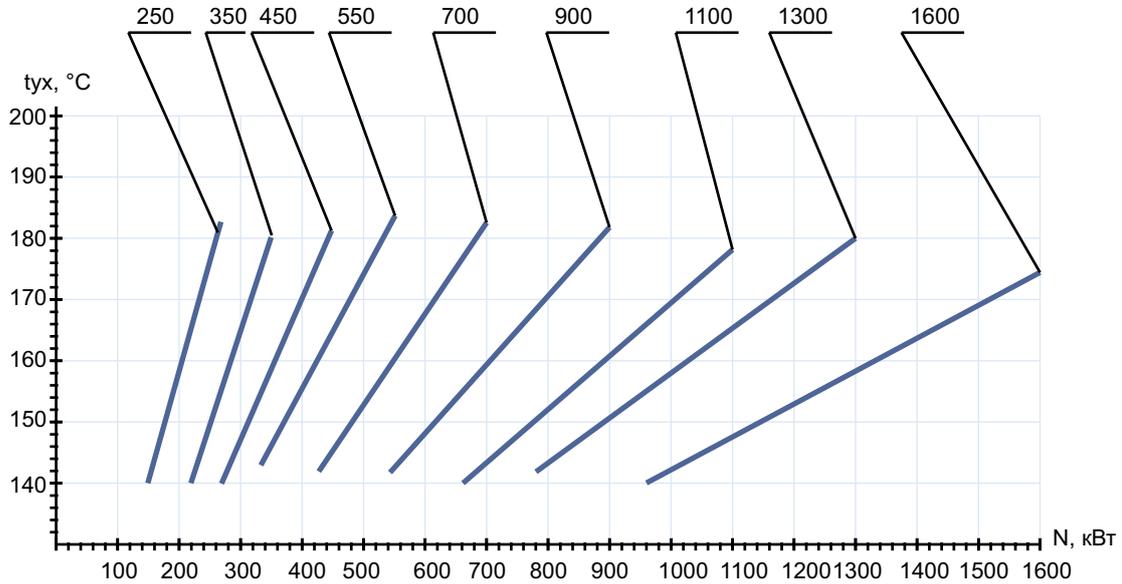
**Присоединительные размеры котлов ТТ50**

**Таблица 2**

Обозн.	Наименование Типоразмер котла	Ру, МПа	Условный проход, Ду, мм								
			250	350	450	550	700	900	1100	1300	1600
а	Выход дымовых газов	0,01	200	200	250	250	300	300	360	360	360
б	Вход воды	1,6	100	100	100	100	125	125	125	125	150
в	Выход воды	1,6	100	100	100	100	125	125	125	125	150
г	Предохранительный клапан	1,6	40	40	50	50	50	50	65	65	80
д	Датчик температуры воды на входе	1,6	G1/2-B								
е	Датчик температуры воды на выходе	1,6	G1/2-B								
ж	Датчик температуры дымовых газов	0	G1/2-B								
и	Слив котловой воды	1,6	40								
к	Отвод конденсата	0	G1-B								
л	Тягонапоромер	0	G1/2-B								

Рисунок 3

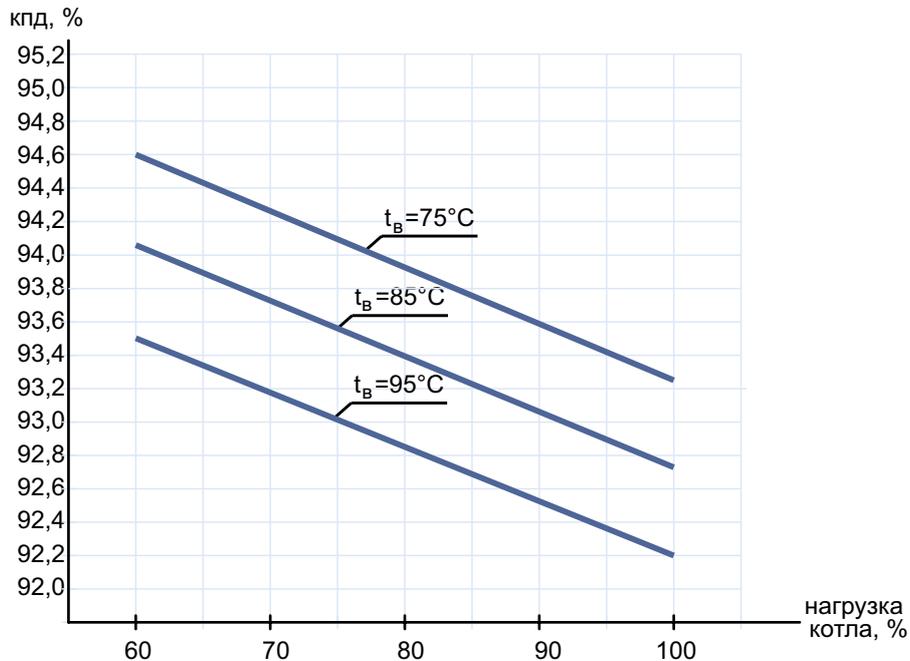
График зависимости температуры дымовых газов от нагрузки котла ТЕРМОТЕХНИК ТТ50\*



\* График приведен при  $T = \text{ca } 90^{\circ}\text{C}$  (средняя температура воды в котле).

Рисунок 4

График зависимости коэффициента полезного действия (кпд) котлов ТЕРМОТЕХНИК ТТ50 от относительной нагрузки и средней температуры воды в котле ( $t_B$ )\*



\* График приведен для значений, усредненных по типоряду.

## Габаритные размеры котлов ТТ50

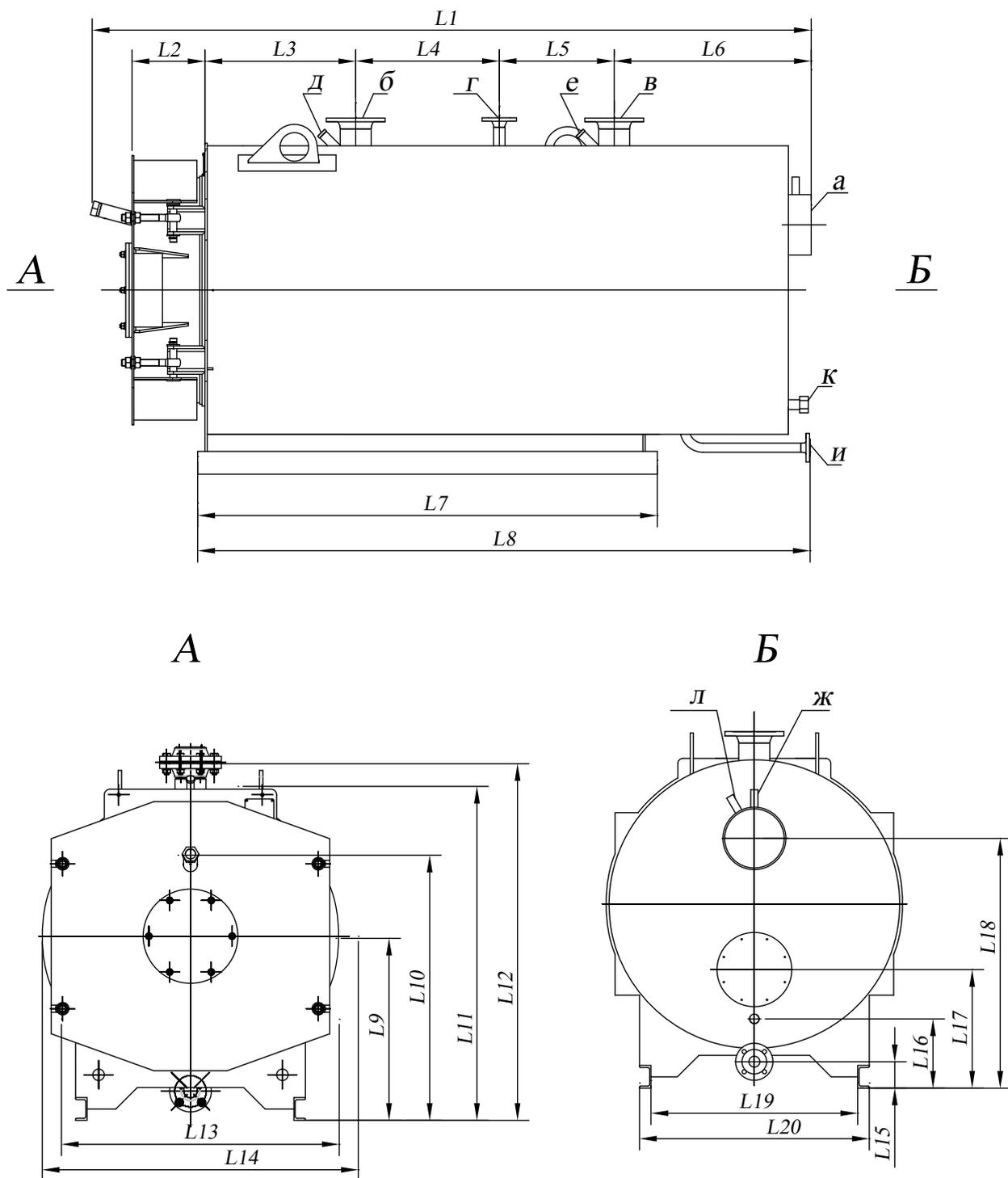
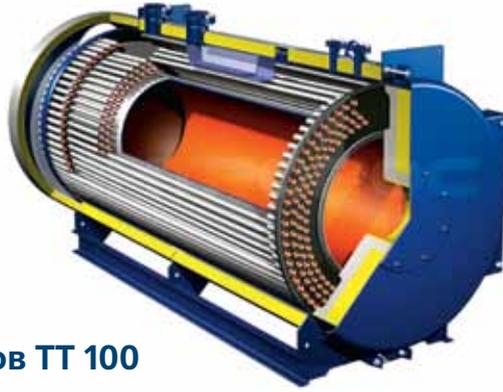


Рисунок 5  
Габаритные размеры котлов ТТ50,  
мощностью 250–1600 кВт

Основные габаритные размеры котла ТЕРМОТЕХНИК ТТ50

Размеры мм	Номинальная тепловая мощность, кВт								
	250	350	450	550	700	900	1100	1300	1600
L1	2580	2580	2650	2650	2945	3150	3380	3380	3570
L2	255	255	250	250	250	250	375	375	370
L3	585	585	490	490	590	590	580	560	640
L4	500	500	500	500	550	650	700	700	700
L5	400	400	500	500	550	650	700	700	700
L6	690	690	750	750	805	805	840	840	900
L7	1700	1700	1650	1650	1875	2075	2150	2150	2310
L8	2180	2180	2240	2240	2535	2735	2810	2810	3020
L9	645	645	720	720	800	800	920	920	995
L10	935	935	1060	1060	1150	1150	1265	1265	1355
L11	1145	1145	1320	1320	1470	1470	1670	1670	1805
L12	1255	1255	1410	1410	1550	1550	1755	1755	1900
L13	640	640	1070	1070	1150	1150	1270	1270	1450
L14	1030	1030	1240	1240	1360	1360	1520	1520	1670
L15	100	100	90	90	110	110	150	150	150
L16	245	245	230	230	250	250	280	280	280
L17	415	415	430	430	450	450	520	520	595
L18	876	876	1010	1010	1150	1150	1320	1320	1445
L19	720	720	920	920	920	920	1000	1000	1075
L20	800	800	1000	1000	1000	1000	1105	1105	1180



**Рисунок 6**  
**Общий вид котла ТТ100**

## Назначение котлов ТТ 100

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

ТЕРМОТЕХНИК ТТ 100 – трехходовые стальные низкотемпературные водогрейные котлы газотрубно-дымогарного типа, оснащенные топкой, работающей под наддувом. Котлы предназначены для производства теплофикационной горячей воды с максимальной температурой 115°C при допустимом рабочем давлении 0,6 МПа. Котлы используются для работы только в закрытых системах теплоснабжения.

Меры по достижению нормативных показателей воды изложены в РД 24.031.120 – 91 «Нормы качества сетевой и подпиточной воды водогрейных котлов. Организация водно-химического режима и химического контроля».

Предпочтительными сферами применения котлов ТЕРМОТЕХНИК ТТ 100 являются крупные системы отопления и вентиляции, горячего водоснабжения промышленных, административных, коммунально-бытовых и других объектов, обеспечение тепловой энергией технологического оборудования производств.

Котлы сертифицированы по системе ГОСТ РФ и разрешены к применению Ростехнадзором РФ. Производитель оставляет за собой право на внесение качественных изменений в конструкцию, обусловленных техническим прогрессом и изменением законодательства.

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. Нормативный срок эксплуатации котла – 20 лет (при соблюдении требований и условий руководства по монтажу и эксплуатации)

Общий вид котла ТТ100 представлен на рис.6.

Примечания:

- 1) Котлы ТЕРМОТЕХНИК ТТ 100 мощностью 2000 кВт и более имеют два патрубка аварийной линии.
- 2) Котлы ТЕРМОТЕХНИК ТТ 100 1000 – 3500 кВт имеют двухрядную, а котлы ТЕРМОТЕХНИК ТТ 100 4200 – 15000 кВт – трехрядную схему расположения дымогарных труб второго хода.



Подробнее с сертификатами и разрешениями Вы можете ознакомиться на сайте нашей компании [www.entroros.ru](http://www.entroros.ru)

## Описание работы котла ТТ100

Котел ТЕРМОТЕХНИК тип ТТ 100 сконструирован как трехходовой котел газотрубного типа. Принципиальная схема работы котла ТТ100 представлена на рисунке 7.

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 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.

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

Для монтажа горелки на фронтальной дверце имеется прочная плита (поз. 16). 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 жесткое 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).

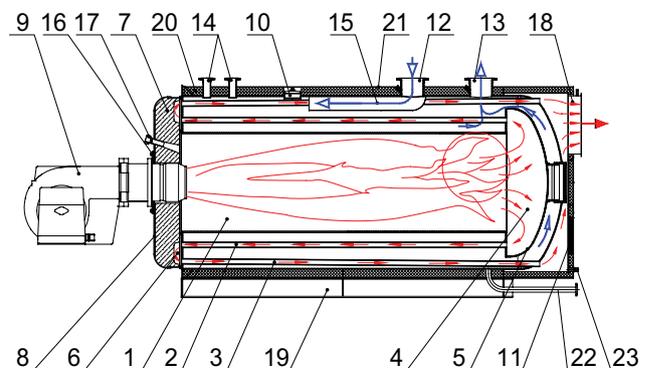
Для перемещения котла во время монтажа и погрузочно-разгрузочных работ на корпусе котла предусмотрены подъемные петли, расположенные симметрично относительно центра масс котла.

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 подобрать оптимальное 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, большой срок службы котлов.

Двух- и трехрядная схема расположения дымогарных труб (а также применение термостойких интенсификаторов в последнем ходе дымовых газов у котлов мощностью от 1 до 2,5 МВт) увеличивает интенсивность теплообмена, и, тем самым, коэффициент полезного действия котла.



**Рисунок 7**  
**Принципиальная схема работы котла ТТ100**

Таблица 4

## Технические характеристики котлов ТТ100 (1000–5000 кВт)

Номинальная тепловая мощность, кВт	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4200	5000
Вид топлива	Природный газ низкого давления по ГОСТ 5542-87 Пропан-бутан по ГОСТ 20448-90 Легкое топливо по ГОСТ 305-82							
Максимальное избыточное давление воды, МПа	0,6							
Максимальная температура воды на выходе из котла, °С	115							
Минимальная температура воды на входе в котел, °С	60							
Расход воды номинальный для $\Delta t=15^\circ\text{C}$ , м <sup>3</sup> /ч	57	86	115	143	172	201	241	287
Гидравлическое сопротивление водяного тракта при расходе теплоносителя для $\Delta t=15^\circ\text{C}$ , кПа	2,9	6,6	5,3	8,3	3,8	5,2	6,4	3,3
Расход дымовых газов, кг/с	0,45	0,68	0,90	1,13	1,35	1,58	1,90	2,25
Аэродинамическое сопротивление газового тракта для максимальной мощности, кПа	0,29	0,65	0,42	0,65	0,71	1	0,84	1,2
Температура уходящих газов, °С	См. рисунок 13							
Объем топки, м <sup>3</sup>	0,692	0,793	1,390	1,500	2,260	2,520	3,440	4,270
Водяной объем котла, м <sup>3</sup>	1,76	1,86	2,80	3,0	4,10	4,60	5,4	6,4
Масса сухого котла, (допуск на массу 4,5 %), кг	3030	3151	4602	5031	6809	7434	9557	12000

Таблица 5

## Присоединительные размеры котлов ТТ100 (1000–5000 кВт)

Обозначение	Наименование	P <sub>y</sub> , МПа	Условный проход, Ду, мм							
			1000	1500	2000	2500	3000	3500	4200	5000
а	Выход дымовых газов	0,01	300	300	500	500	500	500	650	650
б	Вход воды	1,6	125	125	150	150	200	200	200	250
в	Выход воды	1,6	125	125	150	150	200	200	200	250
г	Предохранительный клапан	1,6	50	50	65	65	65	65	80	80
д	Датчик температуры воды на входе	1,6	G1/2-B							
е	Датчик температуры воды на выходе	1,6	G1/2-B							
ж	Датчик температуры дымовых газов	0	G1/2-B							
и	Слив котловой воды	1,6	40				50			
к	Отвод конденсата	0	G1-B							
л	Тягонапоромер	0	G1/2-B							

Таблица 6

**Технические характеристики котлов ТТ100 (6500–15000 кВт)**

Номинальная тепловая мощность, кВт	6500	8000	10000	12000	15000
Вид топлива	Природный газ низкого давления по ГОСТ 5542-87 Пропан-бутан по ГОСТ 20448-90 Легкое топливо по ГОСТ 305-82				
Максимальное избыточное давление воды, МПа	0,6				
Максимальная температура воды на выходе из котла, °С	115				
Минимальная температура воды на входе в котел, °С	60				
Расход воды номинальный для $\Delta t=15^\circ\text{C}$ , м <sup>3</sup> /ч	384	474	591	688	888
Гидравлическое сопротивление водяного тракта при расходе теплоносителя для $\Delta t=15^\circ\text{C}$ , кПа	6,7	5,6	8,9	5,5	6,1
Расход дымовых газов, кг/с	2,88	3,55	4,44	5,32	6,66
Аэродинамическое сопротивление газового тракта для максимальной мощности, кПа	1,06	1,14	1,44	1,4	1,74
Температура уходящих газов, °С	См. рисунок 15				
Объем топки, м <sup>3</sup>	5,240	6,566	8,450	10,870	13,870
Водяной объем котла, м <sup>3</sup>	7,4	9,6	12,1	15,5	20
Масса сухого котла, (допуск на массу 4,5%), кг	13500	16300	19100	22100	28400

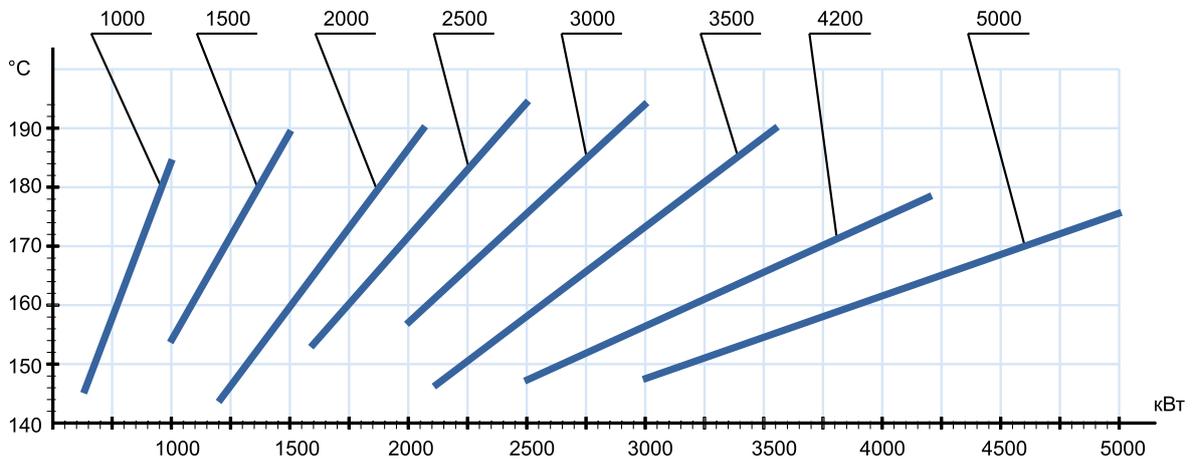
Таблица 7

**Присоединительные размеры котлов ТТ100 (6500–15000 кВт)**

Обозначение	Наименование	Р <sub>у</sub> , МПа	Условный проход, Ду, мм				
			6500	8000	10000	12000	15000
а	Выход дымовых газов	0,01	800	800	900	1000	1000
б	Вход воды	1,6	250	300	300	350	400
в	Выход воды	1,6	250	300	300	350	400
г	Предохранительный клапан	1,6	100	100	125	125	125
д	Датчик температуры воды на входе	1,6	G1/2-B				
е	Датчик температуры воды на выходе	1,6	G1/2-B				
ж	Датчик температуры дымовых газов	0	G1/2-B				
и	Слив котловой воды	1,6	50				
к	Отвод конденсата	0	G1-B				
л	Тягонапоромер	0	G1/2-B				

Рисунок 8

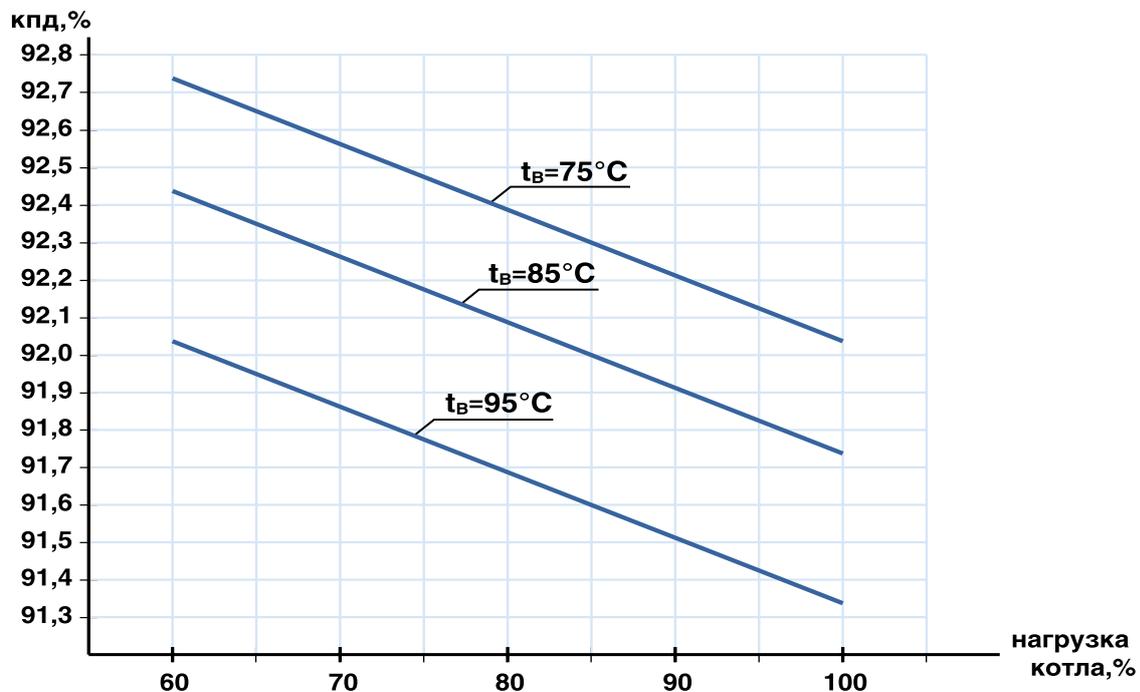
График зависимости температуры дымовых газов от нагрузки котла ТЕРМОТЕХНИК ТТ100 (1000–5000 кВт)\*



\* График приведен при  $T = \text{са } 90^{\circ}\text{C}$  (средняя температура воды в котле).

Рисунок 9

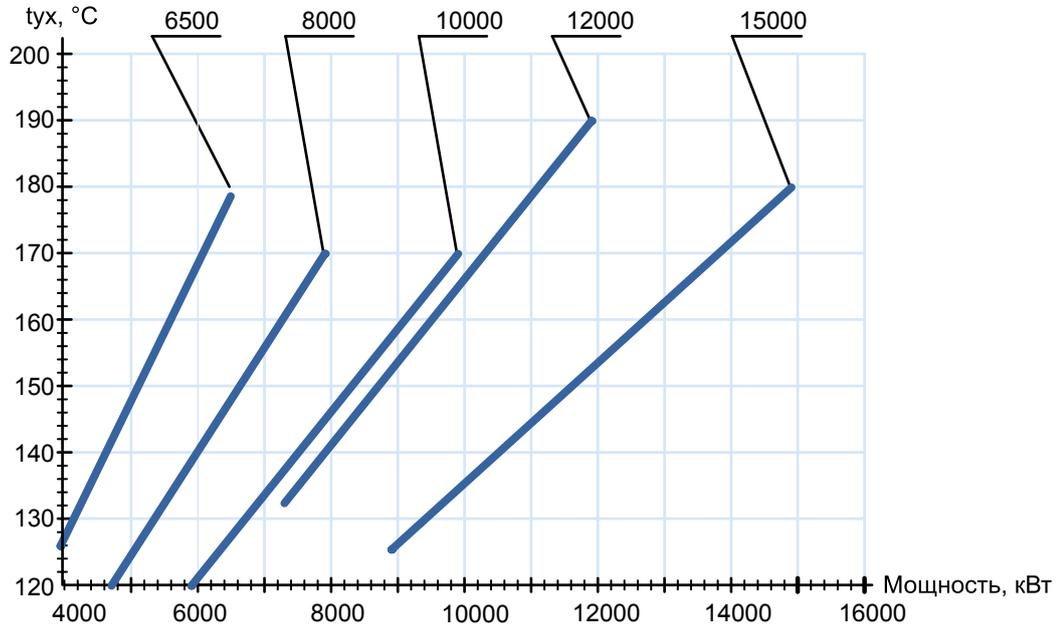
График зависимости коэффициента полезного действия (к.п.д) котла ТЕРМОТЕХНИК ТТ100 от относительной нагрузки и средней температуры воды в котле ( $t_{\text{в}}$ ) (1000–5000 кВт)\*



\* График приведен для значений, усредненных по типоряду.

Рисунок 10

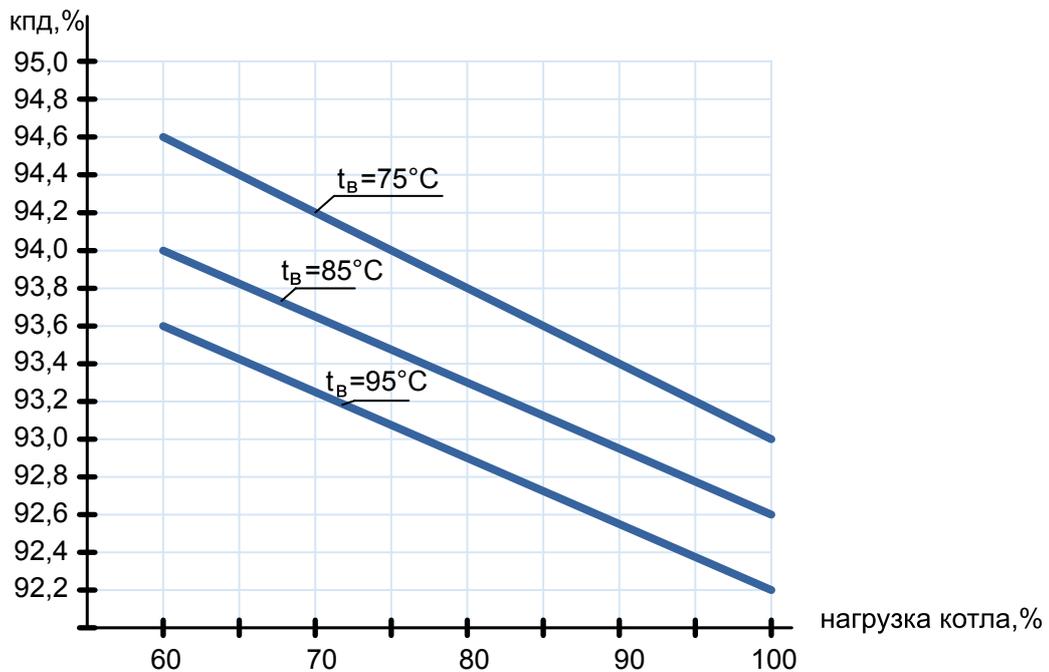
**График зависимости температуры дымовых газов от нагрузки котла ТЕРМОТЕХНИК тип ТТ100 (6500–15000 кВт)\***



\* График приведен при  $T = \text{ca } 90^\circ\text{C}$  (средняя температура воды в котле).

Рисунок 11

**График зависимости коэффициента полезного действия (к.п.д.) котла ТЕРМОТЕХНИК ТТ100 от относительной нагрузки и средней температуры воды в котле ( $t_{\text{в}}$ ) (6500–15000 кВт)\***



\* График приведен для значений, усредненных по типоряду.

## Габаритные размеры котлов ТТ100

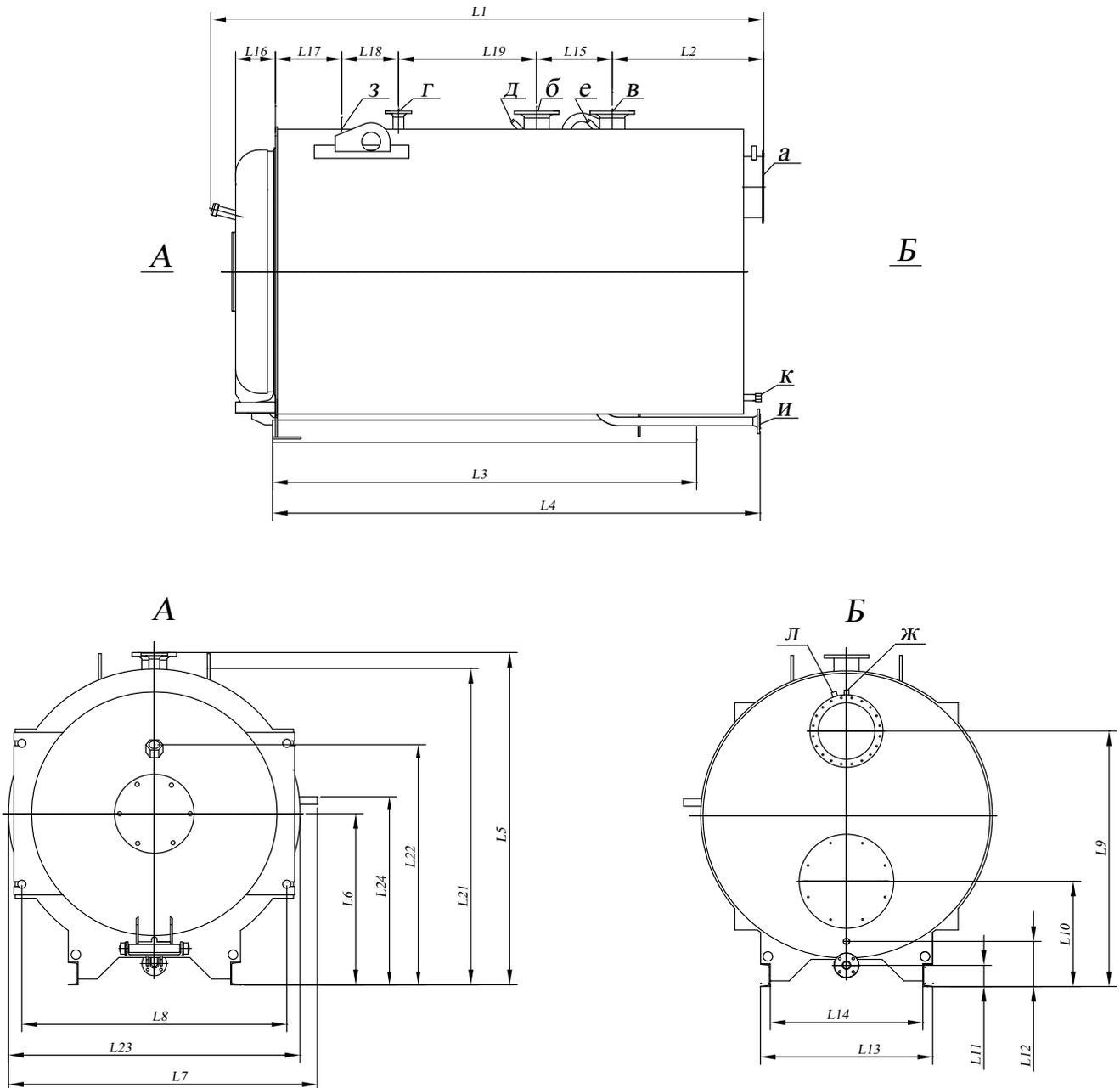


Рисунок 12  
Габаритные размеры котлов ТТ100,  
мощностью 1000 - 1500 кВт

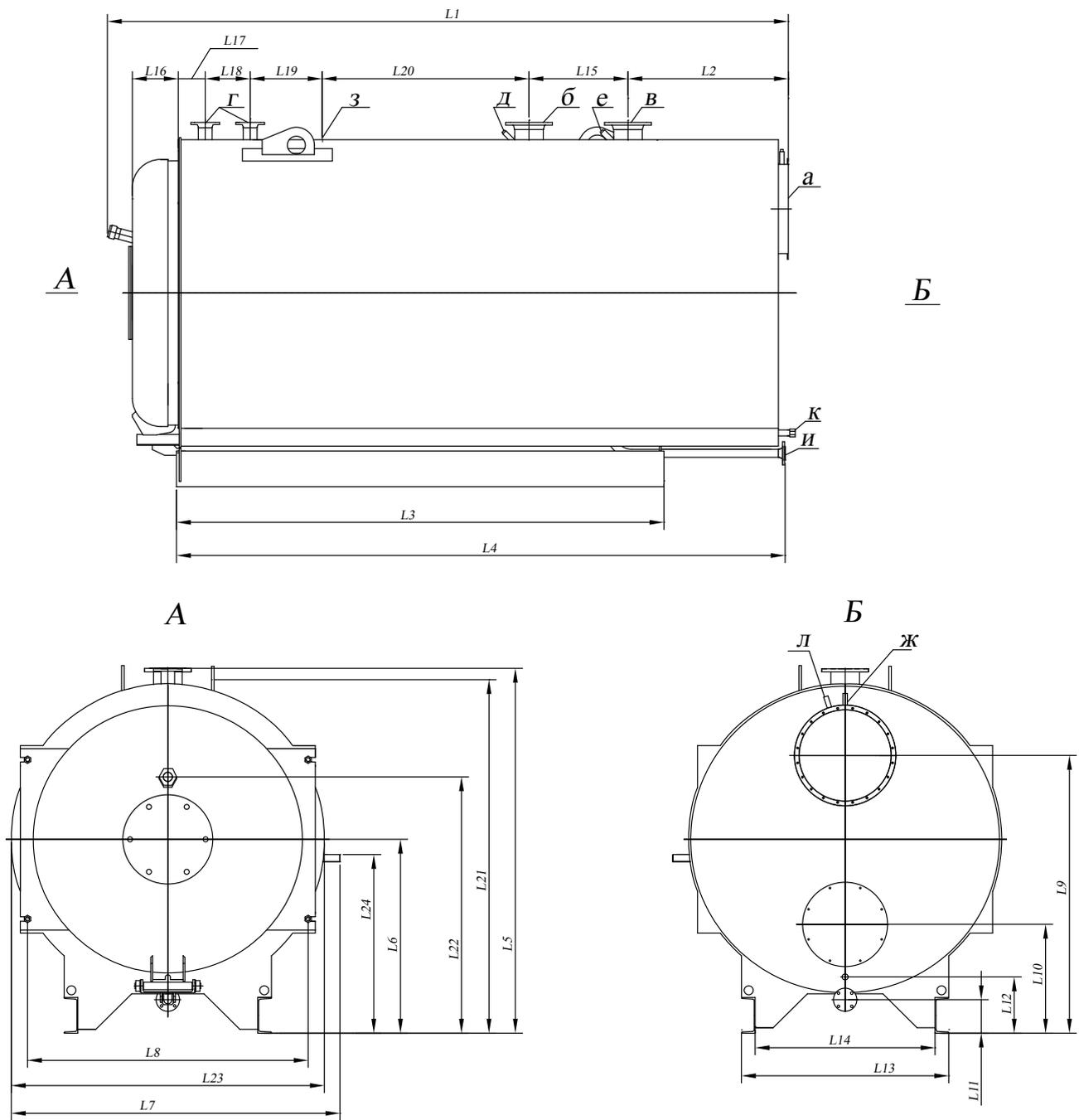


Рисунок 12  
Габаритные размеры котлов ТТ100,  
мощностью 2000 - 3500 кВт

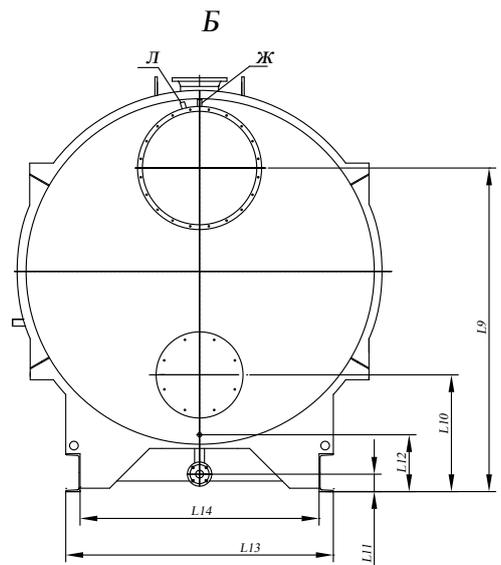
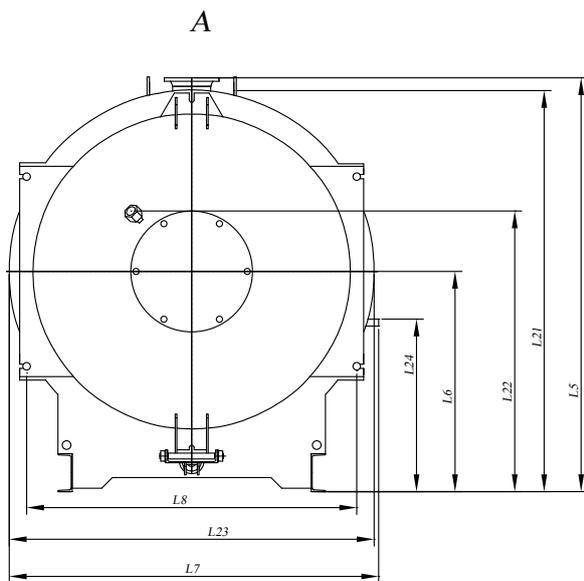
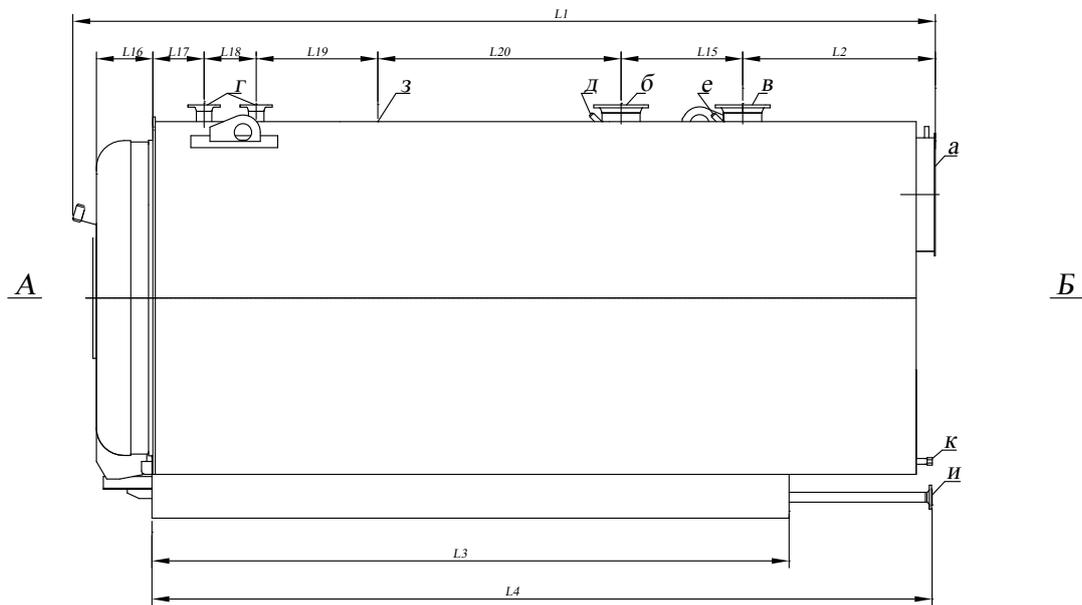
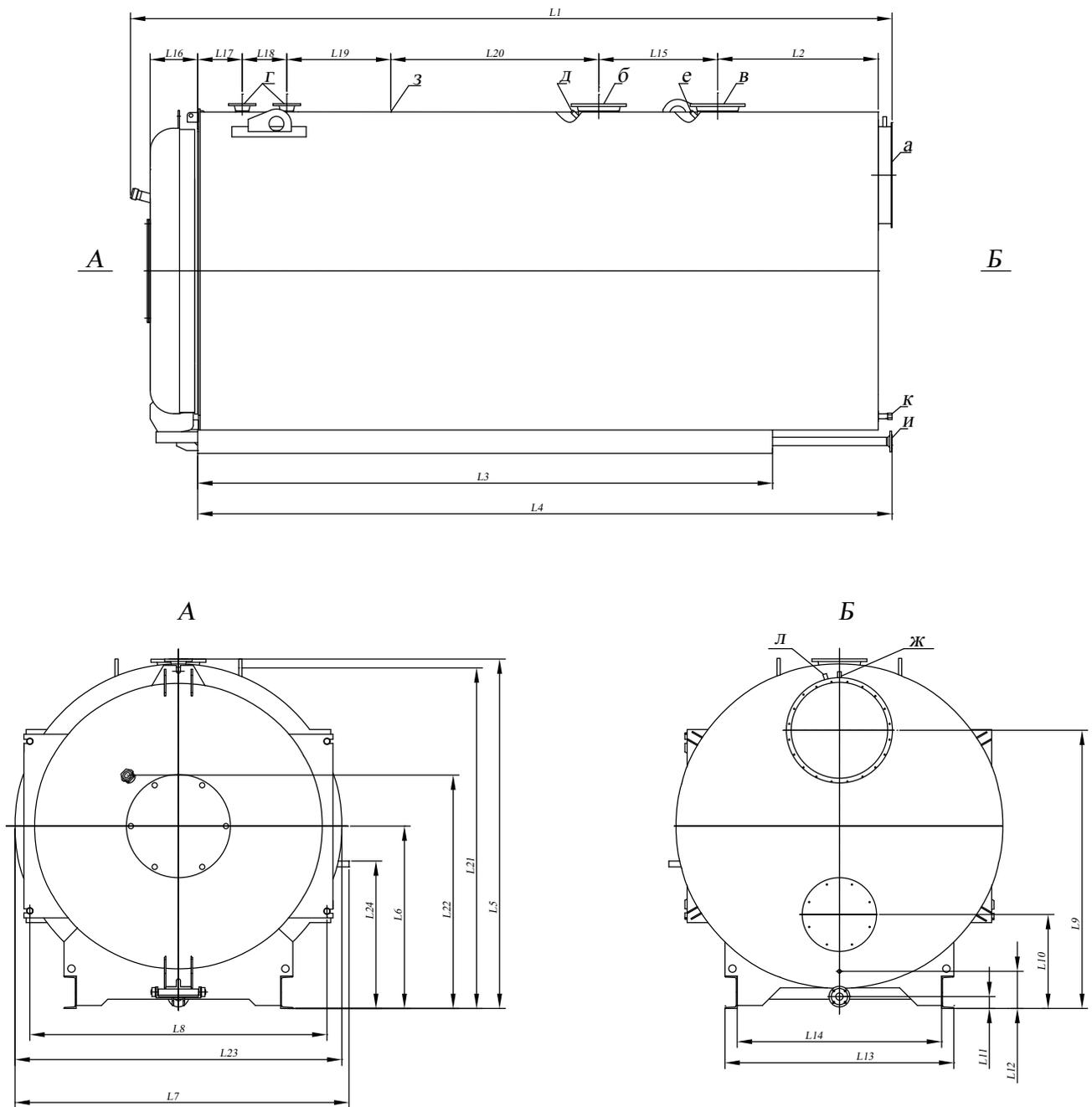


Рисунок 14  
Габаритные размеры котлов ТТ100,  
мощностью 4200 кВт



**Рисунок 15**  
**Габаритные размеры котлов ТТ100,**  
**мощностью 5000 кВт**



Таблица 8

## Основные габаритные размеры котла ТЕРМОТЕХНИК ТТ100

Размеры мм	Номинальная тепловая мощность, кВт												
	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4200	5000	6500	8000	10000	12000	15000
L1	2950	3065	3560	3805	4210	4610	4970	5155	5515	5800	6440	6965	7560
L2	800	800	890	890	1045	1055	1105	1180	1225	1220	1225	1505	1330
L3	2240	2360	2460	2710	3120	3520	3690	3870	4200	4500	5135	5470	6135
L4	2585	2700	3145	3395	3755	4155	4510	4630	5045	5360	5980	6495	7090
L5	1770	1770	2045	2045	2230	2230	2380	2420	2575	2710	2865	3075	3275
L6	910	910	1085	1085	1170	1170	1260	1240	1315	1370	1450	1565	1665
L7	1635	1635	1830	1830	2012	2012	2130	2240	2400	2600	2690	2895	3087
L8	1400	1400	1560	1560	1770	1770	1900	2000	2145	2310	2520	2520	2840
L9	1360	1360	1555	1555	1760	1760	1857	1888	1970	2070	2130	2364	2514
L10	560	560	610	610	620	620	660	640	615	620	700	615	615
L11	110	110	180	180	165	165	160	110	120	95	90	105	105
L12	240	240	315	315	300	300	325	245	240	215	290	230	230
L13	910	910	1152	1152	1152	1152	1528	1540	1580	1800	1800	1820	1940
L14	806	806	1000	1000	1000	1000	1376	1376	1400	1620	1620	1640	1760
L15	400	400	550	550	600	600	700	800	900	1000	1400	1600	2000
L16	225	225	275	275	325	325	325	325	330	320	330	330	330
L17	345	345	145	145	145	140	290	290	460	620	495	430	590
L18	300	300	250	250	300	300	300	300	470	500	500	500	600
L19	730	850	400	400	400	400	700	700	470	490	500	440	850
L20	-	-	900	1150	1250	1650	1400	1400	1500	1500	1850	2000	1700
L21	1695	1695	1976	1976	2163	2163	2315	2320	2460	2608	2774	2975	3180
L22	1250	1250	1490	1490	1600	1600	1605	1240	1315	1370	1450	1565	1665
L23	1540	1540	1740	1740	1940	1940	2100	2200	2360	2500	2680	2860	3060
L24	1000	1000	1000	1000	1000	1000	980	990	1035	940	1080	1235	1295

## Подбор и установка горелки

Водогрейные котлы ТЕРМОТЕХНИК ТТ50 и ТТ100 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 ТТ50 и ТТ100 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.

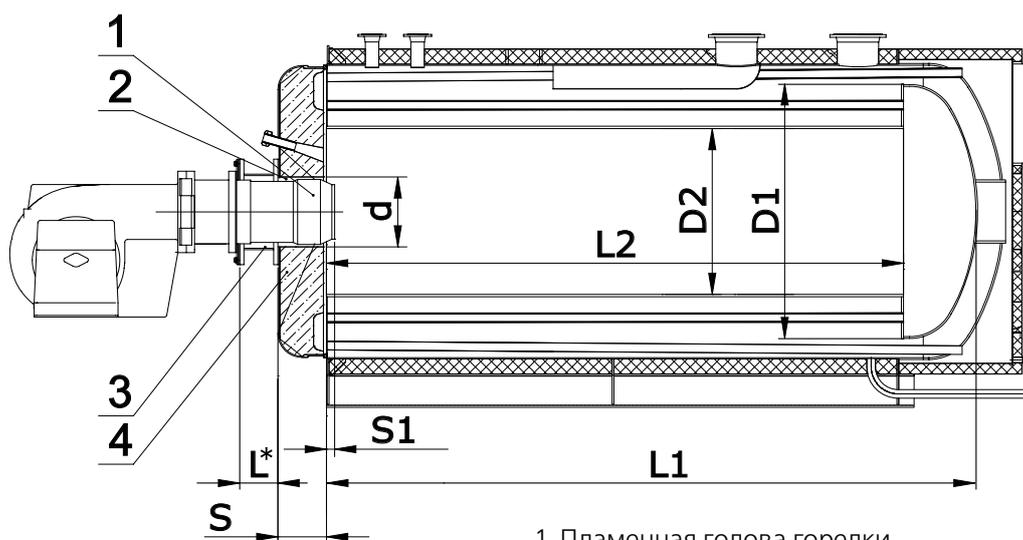
При отсутствии информации о горелке, подготовка горелочной плиты должна быть выполнена организацией, устанавливающей горелку. При заказе горелки проверьте соответствие ее присоединительных размеров и размеров ее пламенной головы техническим

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 теплоизоляцией фронтальной двери котла должно быть уплотнено эластичным теплоизоляционным материалом, прилагаемым к котлу (его следует установить по периметру горелочного отверстия фронтальной двери).

Рисунок 17. Размеры топки котла ТТ100



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

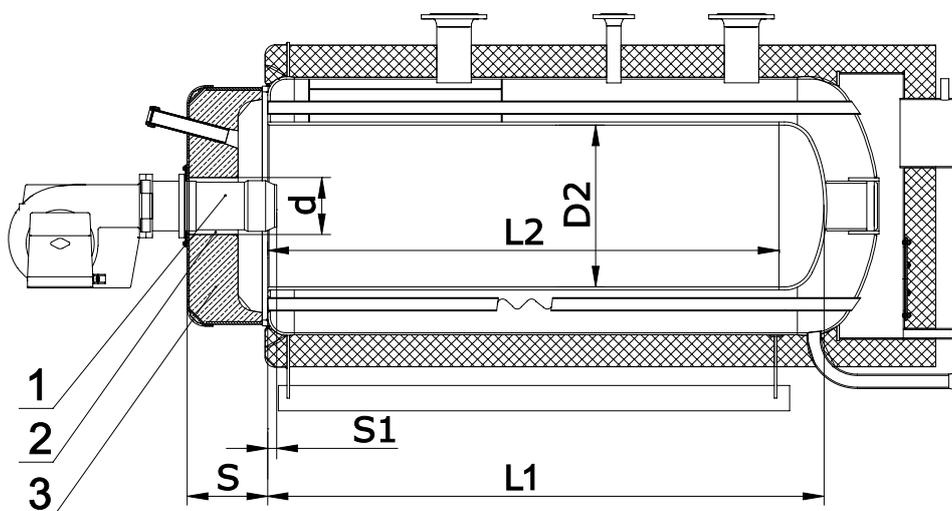
Таблица 9

Типоразмер котла		1000	1500	2000	2500	3000	3500	4200	5000
d	мм	340	340	380	380	453	453	480	470
S	мм	195	195	250	250	300	300	300	300
S1	мм	10 - 50							
D1	мм	1030	1030	1234	1234	1435	1435	1604	1704
D2	мм	600	630	780	780	900	900	1000	1100
L1	мм	2185	2305	2715	2960	3295	3695	4095	4285
L2	мм	1905	2025	2355	2605	2905	3305	3650	3805

Таблица 10

Типоразмер котла		6500	8000	10000	12000	15000
d	мм	520	590	590	750	750
S	мм	302	305	327	330	330
S1	мм	20-60				
D1	мм	1840	1980	2110	2260	2456
D2	мм	1180	1280	1380	1500	1600
L1	мм	4505	4905	5550	5910	6625
L2	мм	4105	4475	5105	5405	6105

Рисунок 18. Размеры топки котла ТТ50



1. Пламенная голова горелки
2. Эластичный теплоизоляционный материал
3. Жесткая теплоизоляция фронтальной двери

Таблица 11

Типоразмер котла	250	350	450	550	700	900	1100	1300	1600
d, мм	180	180	240	240	300	300	300	360	340
S, мм	350	350	233	233	233	233	350	350	350
S <sub>1</sub> , мм	20-60								
D <sub>2</sub> , мм	510	510	600	600	700	700	850	850	960
L <sub>1</sub> , мм	1750	1750	1895	1885	2130	2330	2430	2440	2610
L <sub>2</sub> , мм	1600	1600	1700	1700	1900	2100	2150	2150	2300

## 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, ТТ50

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.

### Комплектность котлов

В комплект поставки котла входят:

- ответные фланцы патрубков входа и выхода воды с комплектом крепежных элементов
- фланцы патрубка слива, предохранительных линий
- упаковка котла
- паспорт котла
- руководство по монтажу и эксплуатации

### Принадлежности котлов

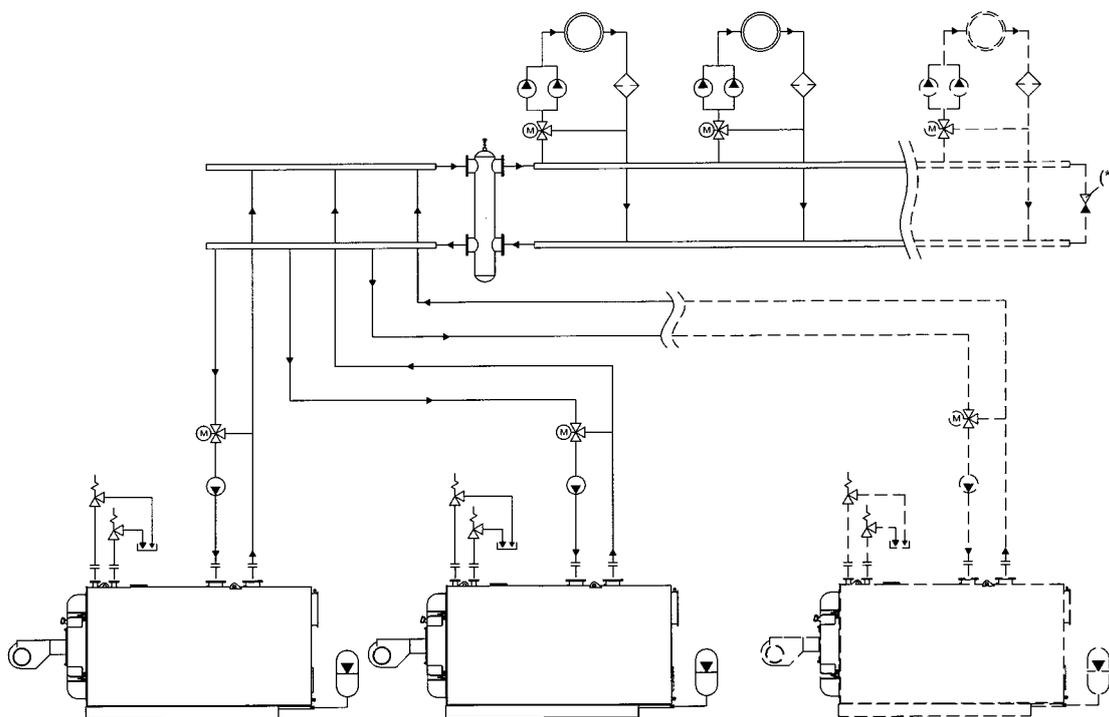
В зависимости от желания заказчика, компания ЭНТРОРОС может поставить по дополнительному запросу следующие принадлежности для котлов:

- Коллектор группы безопасности для подключения датчиков и контрольно-измерительных приборов
- Плита с отверстиями для установки горелки
- Промежуточный фланец для установки горелки на котел ТЕРМОТЕХНИК ТТ50, ТТ100
- Отвод для установки двух предохранительных клапанов (до 1500 кВт)
- Комплект для чистки котла
- Площадки для обслуживания котлов с перилами и лестницами
- Дымовые трубы из нержавеющей стали и шумоглушители

### Специальные исполнения котлов

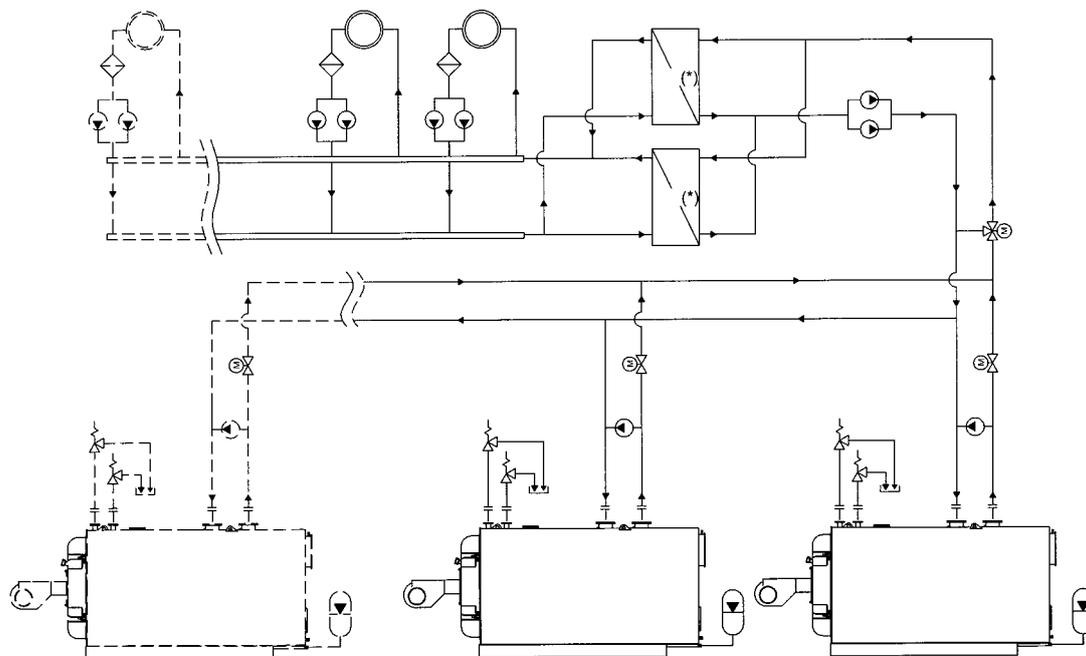
В случае необходимости работы котла на тяжелом жидком топливе (мазут), котлы ТТ100 в диапазоне мощности от 2000 до 15000 кВт могут быть изготовлены со специальным исполнением двери котла, позволяющем установить ротационную горелку, либо горелку с коротким факелом. Такое исполнение позволяет минимизировать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

Схема 1



(\*) - устанавливается альтернативно гидравлической развязке поз. 1

Схема 2



(\*) - рекомендуемая схема котельной с котлами ТЕРМОТЕХНИК

## Опросный лист для заказа водогрейного котла ТЕРМОТЕХНИК

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  двухступенчатая

### Открытие переднего фронта котла

- Правое  Левое

### Установка блока автоматики\*

- Правое  Левое

\* взгляд со стороны горелки

### Дополнительное оборудование

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

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

## Котлоагрегаты полной заводской готовности на базе котлов Термотехник ТТ50, ТТ100



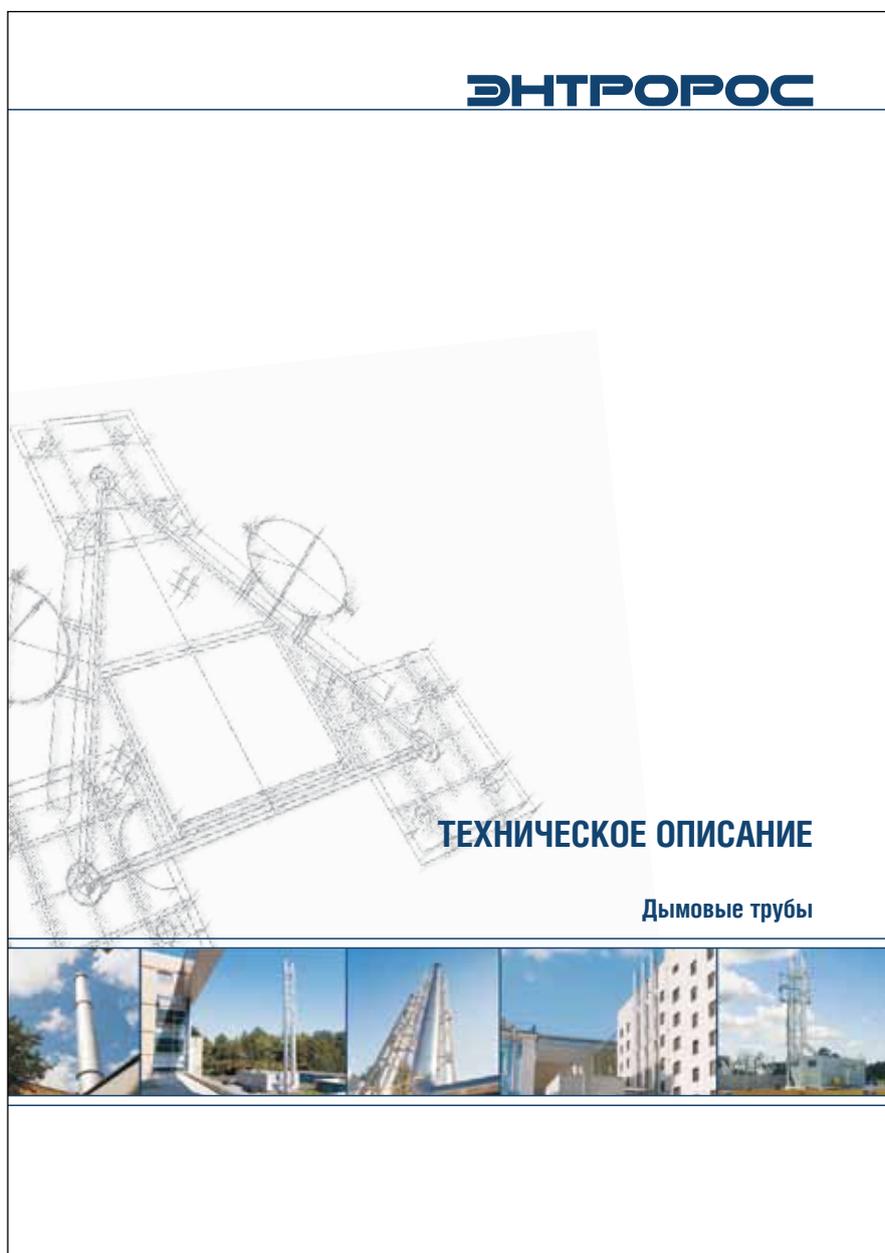
**Рисунок 19**  
**Котлоагрегат КА ТТ100 2000**

Котлоагрегат КА ТТ50, ТТ100 представляет из себя готовый тепловой комплекс производства компании ЭНТРОРОС, укомплектованный горелкой, котловой автоматикой, насосом, смесительным клапаном, предохранительной и запорной арматурой, предохранительными сбросными клапанами, датчиками контроля и управления основными параметрами котла. Котел смонтирован на опорной раме, насосы, смесительные клапаны и запорная арматура инсталлированы в модуль защиты от холодной обратной воды, смонтированы трубопроводы подающей,

подмешивающей и обратной линии. Управление горелкой, насосом, смесительным клапаном осуществляется с помощью блока автоматики, входящего в комплектацию. Электродвигатели горелки и насоса подключены к силовому шкафу. Произведено электроподключение датчиков к автоматике безопасности и управления.

Котлоагрегат прошел гидравлические испытания и функциональную проверку на заводе-изготовителе, полностью готов к установке и подключению.

## Дымовые трубы



Компания «ЭНТРОРОС» предлагает к поставке дымовые трубы из нержавеющей стали нескольких видов и различной комплектации, в зависимости от требований Заказчика.

Более полную информацию о дымовых трубах производства ООО «ЭНТРОРОС» Вы найдете в каталоге «Техническое описание. Дымовые трубы».

**ООО «ЭНТРОПОС»**

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

**Филиал «ЭНТРОПОС-Москва»**

121087, г. Москва,  
Багратионовский проезд, д. 7, к. 20В, офис 310  
тел. +7 (495) 645-00-39,  
e-mail: info.moskwa@entros.ru

**ООО «ЭНТРОПИЕ»**

02002, г. Киев,  
ул. Марины Расковой, д. 21, офис 605  
тел. +38 (044) 362-32-21  
e-mail: entropie@entros.com

**ЧТУП «ЭНТРОБЕЛ»**

212030, г. Могилев,  
ул. Дзержинского 11 А  
тел.: +375 (222) 259-075  
e-mail: office@entrobela.com

**Филиал «ЭНТРОПОС-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@entros.ru

**Филиал «ЭНТРОПОС-Казань»**

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

**Филиал «ЭНТРОПОС-Петрозаводск»**

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

**Филиал «ЭНТРОПОС-Омск»**

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

**Филиал «ЭНТРОПОС-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@entros.ru

**Филиал «ЭНТРОПОС-Екатеринбург»**

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

**Филиал «ЭНТРОПОС-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@entros.ru

**Филиал «ЭНТРОПОС-Новосибирск»**

630099, г. Новосибирск,  
ул. Орджоникидзе, д. 40, офис 5714  
тел.: +7 (383) 363-55-76  
факс: +7 (383) 363-55-86  
e-mail: info.novosibirsk@entros.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

