

**КОТЛЫ ВОДОГРЕЙНЫЕ**  
**ТЕРМОТЕХНИК тип ТТ50**  
**210 – 1740 кВт**

Техническое описание





# Содержание

Назначение котлов ТТ50 .....	02
Работа котлов ТТ50 .....	02
Схема котла ТТ50 .....	03
Технические характеристики котлов ТТ50 .....	04
Габаритные и присоединительные размеры ТТ50 .....	05
Размеры топки котла ТТ50 .....	06
Подбор и установка горелки .....	06
Котельная автоматика ЭНТРОМАТИК .....	07
Комплектность котлов .....	07
Принадлежности котлов .....	08
Размещение котлов .....	09
Схема строповки .....	10
Габаритные размеры котла ТТ50 .....	10
Качество котловой воды .....	11
Регулирование мощности .....	11

## Назначение котлов ТТ50

Котлы ТТ50 производятся серийно тепловой мощностью от 210 кВт до 1740 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.

Производитель оставляет за собой право на внесение качественных изменений в конструкцию,



Общий вид котла ТТ50

обусловленных техническим прогрессом и изменением законодательства.

Гарантийный срок на котел составляет 36 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 42 месяцев со дня отгрузки котла с территории завода-изготовителя. Нормативный срок эксплуатации котла – 20 лет (при соблюдении требований и условий руководства по монтажу и эксплуатации).

## Работа котлов ТТ50

Котел ТЕРМОТЕХНИК тип ТТ50 сконструирован как двухходовой котел газотрубного типа.

Камера сгорания (первый ход газов) образована жаровой трубой **1** и плоским днищем **2**. Конвективные поверхности нагрева – дымогарные трубы второго хода **3** расположены осесимметрично вокруг камеры сгорания.

На котлах мощностью от 560 кВт до 1740 кВт схема расположения дымогарных труб двухрядная. Двухрядная схема расположения дымогарных труб (а также применение термостойких интенсификаторов **4**) увеличивает интенсивность теплообмена, повышая коэффициент полезного действия котлов.

Полностью омываемая поворотная камера **5** образована передней трубной доской **6** и футеровкой фронтальной дверцы котла **7**, выполненной в специальном исполнении.

Фронтальная дверца котла **8** может полностью открываться с установленной горелкой **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 поворотной камеры производится через камеру сгорания.

Чистка коллектора дымовых газов **10** производится через люк **11** камера сбора дымовых газов котла.

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

Под патрубком входа воды смонтирован водонаправляющий элемент **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. Для монтажа горелки на фронтальной дверце имеется горелочная плита **16**. Визуальный контроль пламени в камере сгорания осуществляется через смотровой

глазок **17**. Патрубок отвода дымовых газов **18** расположен в верхней части задней стенки котла.

Для равномерного распределения весовой нагрузки котел имеет стальные несущие опоры **19**, приваренные к нижней части корпуса котла. Они могут быть установлены без дополнительного фундамента на ровном, прочном полу, выдерживающем нагрузку.

Корпус котла имеет цилиндрическую форму. Наружный кожух котла выполнен из обечайки **20**, передней и задней трубных досок **6** **21**.

Высокоэффективная сплошная теплоизоляция котла **22** состоит из ламинированных минераловатных матов толщиной 100 мм. Поверхность котла облицована рифленым алюминиевым покрытием, обеспечивающим

эффективный внешний вид на протяжении всего срока службы **23**.

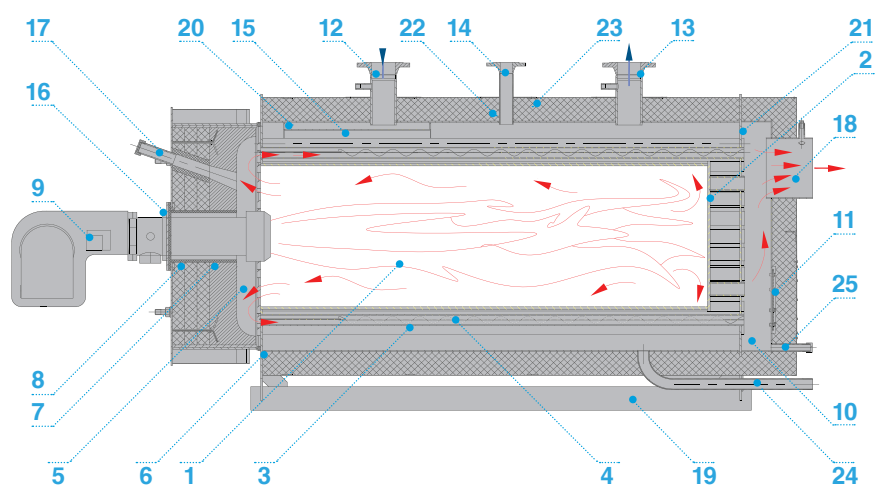
Дренажный патрубок **24** в нижней части котла позволяет при необходимости полностью удалить теплоноситель.

В нижней части предусмотрен сливной штуцер **25** для удаления конденсата.

Для перемещения котла во время монтажа и погрузочно-разгрузочных работ на фронте котла предусмотрены специальные отверстия, расположенные симметрично относительно центра масс котла.

Низкое аэродинамическое сопротивление котла позволяет наиболее оптимально подобрать горелочное устройство.

## Схема котла ТТ50



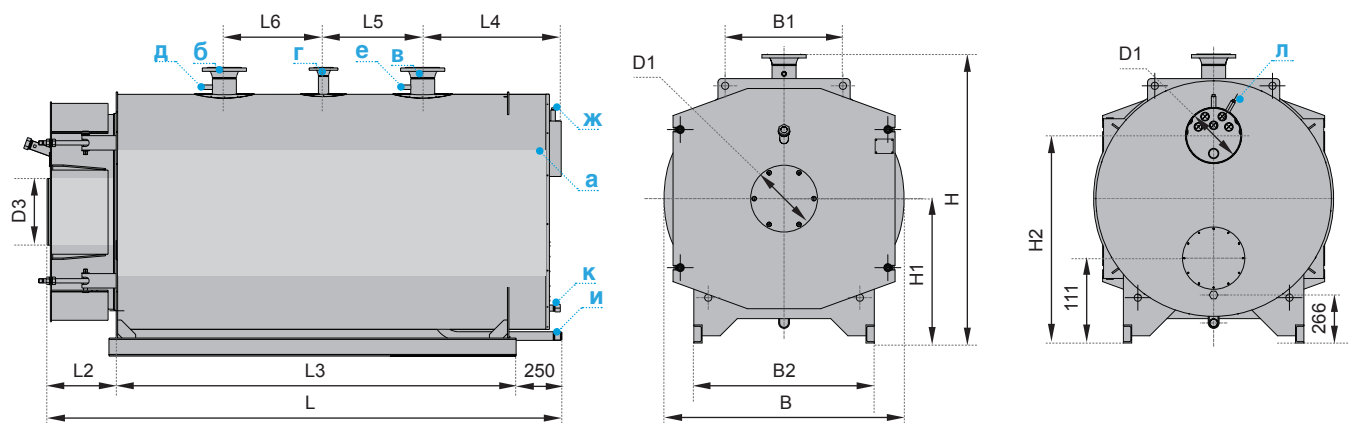
- |   |  |   |
|---|--|---|
| <b>1</b> Жаровая труба                      | <b>10</b> Коллектор дымовых газов                | <b>20</b> Обечайка наружного кожуха котла |
| <b>2</b> Плоское днище                      | <b>11</b> Люк                                    | <b>21</b> Задняя трубная доска            |
| <b>3</b> Дымогарные трубы второго хода      | <b>12</b> <b>13</b> Патрубки входа и выхода воды | <b>22</b> Теплоизоляция котла             |
| <b>4</b> Термостойкие интенсификаторы       | <b>14</b> Патрубок аварийной линии               | <b>23</b> Рифленое алюминиевое покрытие   |
| <b>5</b> Поворотная камера                  | <b>15</b> Водонаправляющий элемент               | <b>24</b> Дренажный патрубок              |
| <b>6</b> Передняя трубная доска             | <b>16</b> Горелочная плита                       | <b>25</b> Сливной штуцер                  |
| <b>7</b> Футеровка фронтальной дверцы котла | <b>17</b> Смотровой глазок                       |   |
| <b>8</b> Фронтальная дверца котла           | <b>18</b> Патрубок отвода дымовых газов          |   |
| <b>9</b> Горелка                            | <b>19</b> Стальные несущие опоры                 |   |

## Технические характеристики котлов ТТ50

Типоразмер котла	250		400		560		660		870		980		1360		1530		1740	
Номинальная тепловая мощность, кВт	210	250	310	400	420	560	561	660	661	870	871	980	1100	1360	1361	1530	1531	1740
Вид топлива	Природный газ низкого давления по ГОСТ 5542-87; Пропан-бутан по ГОСТ 20448-90; Дизельное топливо по ГОСТ 1667-68																	
Максимальное рабочее давление воды, МПа	0,6																	
Максимальная температура воды, °C	115																	
Минимальная температура на входе в котел, °C	60																	
КПД, %	93,8	92,8	93,3	91,7	93,2	91,6	92,9	91,8	94,1	92,7	93,4	92,6	93,1	91,6	92,4	91,5	92,8	91,9
Номинальный расход воды для $\Delta t=15^{\circ}\text{C}^*$ , м <sup>3</sup> /ч	12,5	14,9	18,4	23,8	25,0	33,3	33,4	39,3	39,3	51,8	51,8	58,3	65,5	80,9	81,0	91,0	91,1	103,5
Гидравлическое сопротивление водяного тракта при расходе теплоносителя для $\Delta t=15^{\circ}\text{C}$ , кПа	0,4	0,6	0,9	1,4	1,6	2,8	2,8	3,9	1,7	3,0	3,0	3,8	3,1	4,7	4,7	5,9	4,4	5,6
Расход дымовых газов, кг/с	0,091	0,109	0,136	0,178	0,183	0,248	0,247	0,293	0,287	0,383	0,382	0,433	0,481	0,606	0,601	0,681	0,673	0,772
Аэродинамическое сопротивление газового тракта для максимальной мощности, Па	113	200	337	585	173	321	361	516	255	457	474	630	534	852	894	1163	945	1259
Температура уходящих газов, °C	155	175	165	198	165	200	172	194	147	176	162	178	169	199	182	199	175	193
Объем топки, м <sup>3</sup>	0,35	0,35	0,35	0,35	0,51	0,51	0,51	0,51	0,78	0,78	0,78	0,78	1,32	1,32	1,32	1,32	1,84	1,84
Водяной объем котла, м <sup>3</sup>	0,36	0,36	0,36	0,36	0,75	0,75	0,75	0,75	0,97	0,97	0,97	0,97	1,35	1,35	1,35	1,35	1,87	1,87
Масса сухого котла (допуск на массу 4,5%), кг	1096	1096	1096	1096	1583	1583	1583	1583	2038	2038	2038	2038	2864	2864	2864	2864	3465	3465

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

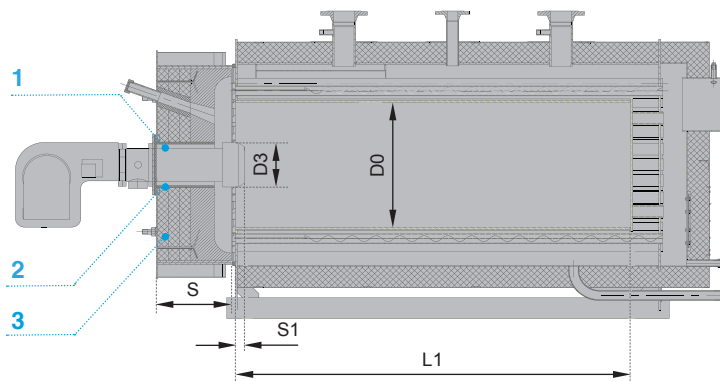
## Габаритные и присоединительные размеры котлов ТТ50



Габаритные и присоединительные размеры

Типоразмер котла		250	400	560	660	870	980	1360	1530	1740
Диапазон мощностей		210-250	310-400	420-560	561-660	661-870	871-980	1100-1360	1361-1530	1531-1740
Выход дымовых газов	a	200	200	250	250	300	300	360	360	360
Вход воды	б	100	100	100	100	125	125	125	125	150
Выход воды	в	100	100	100	100	125	125	125	125	150
Предохранительный клапан	г	40	40	50	50	50	50	65	65	80
Датчик температуры (вход)	д	G1/2-B								
Датчик температуры (выход)	е	G1/2-B								
Датчик температуры дым. газы	ж	G1/2-B								
Слив котловой воды	и	G1 1/2-B								
Отвод конденсата	к	G1-B								
Тягонапорометр	л	G1/2-B								
Длина	L	2391	2391	2513	2513	2733	2733	3143	3143	3347
Ширина	B	1040	1040	1210	1210	1330	1330	1490	1490	1640
Высота	H	1311	1311	1481	1481	1601	1601	1761	1761	1911
Длина топки	L1	1738	1738	1858	1858	2078	2078	2330	2330	2540
Ширина дверцы	L2	255	255	255	255	255	255	365	365	365
Длина опорной рамы	L3	1916	1916	2038	2038	2258	2258	2550	2550	2762
Расстояние	L4	631	631	748	748	768	768	760	760	922
Расстояние	L5	400	400	500	500	550	550	700	700	700
Расстояние	L6	500	500	500	500	550	550	700	700	700
Расстояние	B1	577	577	622	622	652	652	691	691	724
Ширина опорной рамы	B2	800	800	1000	1000	1000	1000	1080	1080	1155
Расстояние	H1	655	655	740	740	800	800	880	880	995
Расстояние	H2	885	885	1030	1030	1150	1150	1280	1280	1405
Диаметр	D1	230	230	290	290	370	370	370	370	410
Диаметр	D2	200	200	250	250	300	300	360	360	360
Диаметр	D3	160	160	220	220	300	300	300	300	340
Диаметр топочной камеры	D0	510	510	600	600	700	700	850	850	960

## Размеры топки котла ТТ50



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

Типоразмер котла	250	400	560	660	870	980	1360	1530	1740
<b>Диапазон мощностей</b>	<b>210-250</b>	<b>310-400</b>	<b>420-560</b>	<b>561-660</b>	<b>661-870</b>	<b>871-980</b>	<b>1100-1360</b>	<b>1361-1530</b>	<b>1531-1740</b>
D3, мм	160	160	220	220	300	300	300	340	340
S*, мм	255	255	255	255	255	255	365	365	365
S1, мм	20-60								
D0, мм	510	510	600	600	700	700	850	850	960
L1, мм	1738	1738	1858	1858	2078	2078	2330	2330	2540

\* Толщина плиты горелочной и прокладки не учитывается.

Толщина плиты по данным ООО «ЭНТРОПОС» составляет 12 мм для котлов. Толщина прокладки составляет 10 мм.

## Подбор и установка горелки

На котлах ТЕРМОТЕХНИК тип ТТ50 разрешается применять автоматические многоступенчатые и модулируемые горелки (газовые, жидкотопливные или комбинированные).

Горелки должны иметь сертификат соответствия требованиям промышленной безопасности и быть изготовлены в соответствии с требованиями ГОСТ 21204, ГОСТ 27824 или европейским стандартам DIN EN 267, 676. Для заказа водогрейного котла ТЕРМОТЕХНИК ТТ50 в комплекте с горелкой необходимо указать давление газа, в случае его использования в качестве основного или резервного топлива.

Подготовка горелочной плиты должна быть выполнена организацией, устанавливающей горелку. При заказе горелки проверьте соответствие ее присоединительных размеров и размеров 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.

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 требование 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 производитель рекомендует использовать систему управления ЭНТРОМАТИК производства "ЭНТРОПОС".

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 ТТ50.

Действующие нормы по устройству отопительных установок требуют установки 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 1).

Наиболее эффективное регулирование температурных параметров теплоносителя достигается при использовании

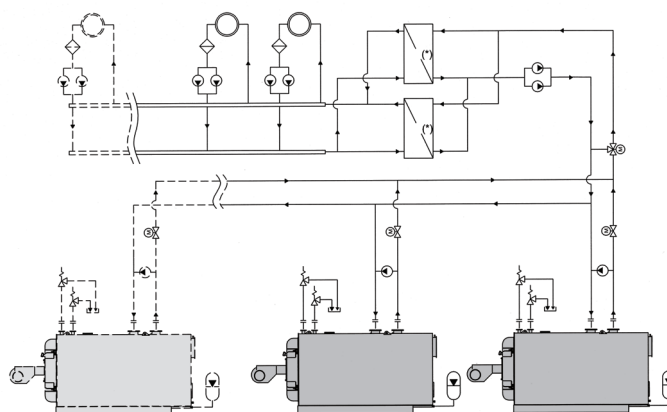


Схема 1

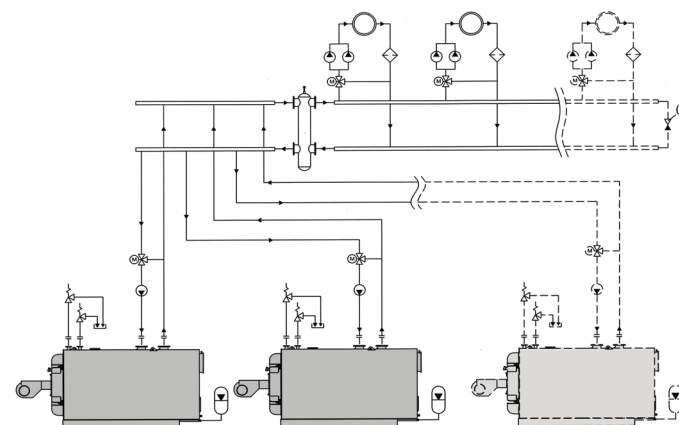


Схема 2

тепломеханической схемы с гидравлической развязкой (схема 2).

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:

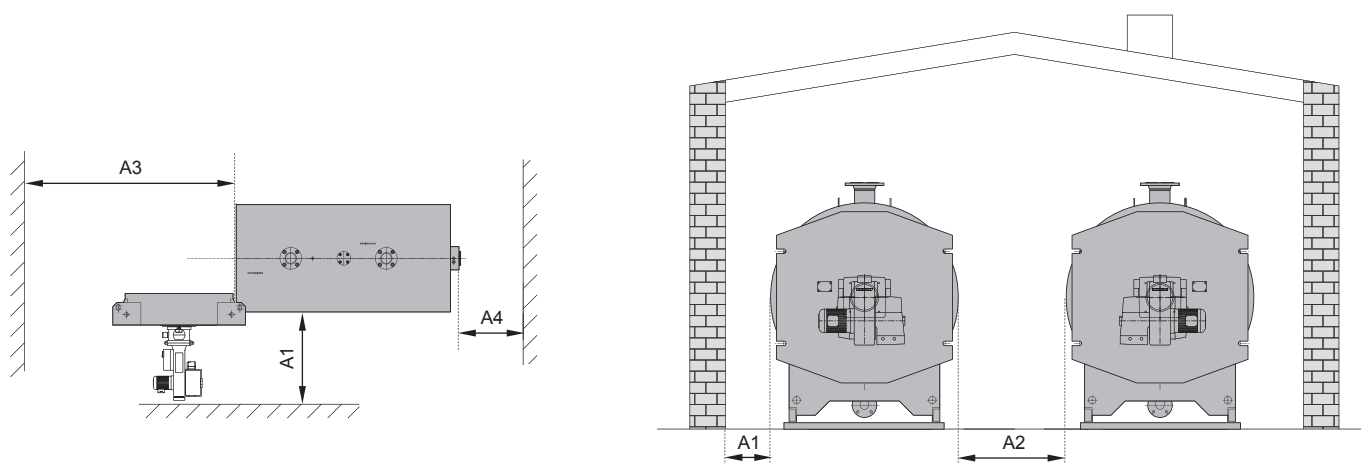
- мягкая теплоизоляция для горелочного отверстия;
- паспорт котла;
- упаковка котла;
- руководство по монтажу и эксплуатации.

## Принадлежности котлов

По желанию заказчика компания ЭНТРОПОС может дополнительно поставить по запросу следующие принадлежности для котлов:

	Плита под горелку
	Фланец под горелку
	Коллектор группы безопасности для подключения датчиков и контрольно – измерительных приборов
	Ограничители минимального и максимального давления
	Предохранительные клапаны
	Датчики температуры
	Клапан трехходовой
	SYR реле контроля уровня воды
	Другие принадлежности для монтажа и обслуживания котлов

## Размещение котлов

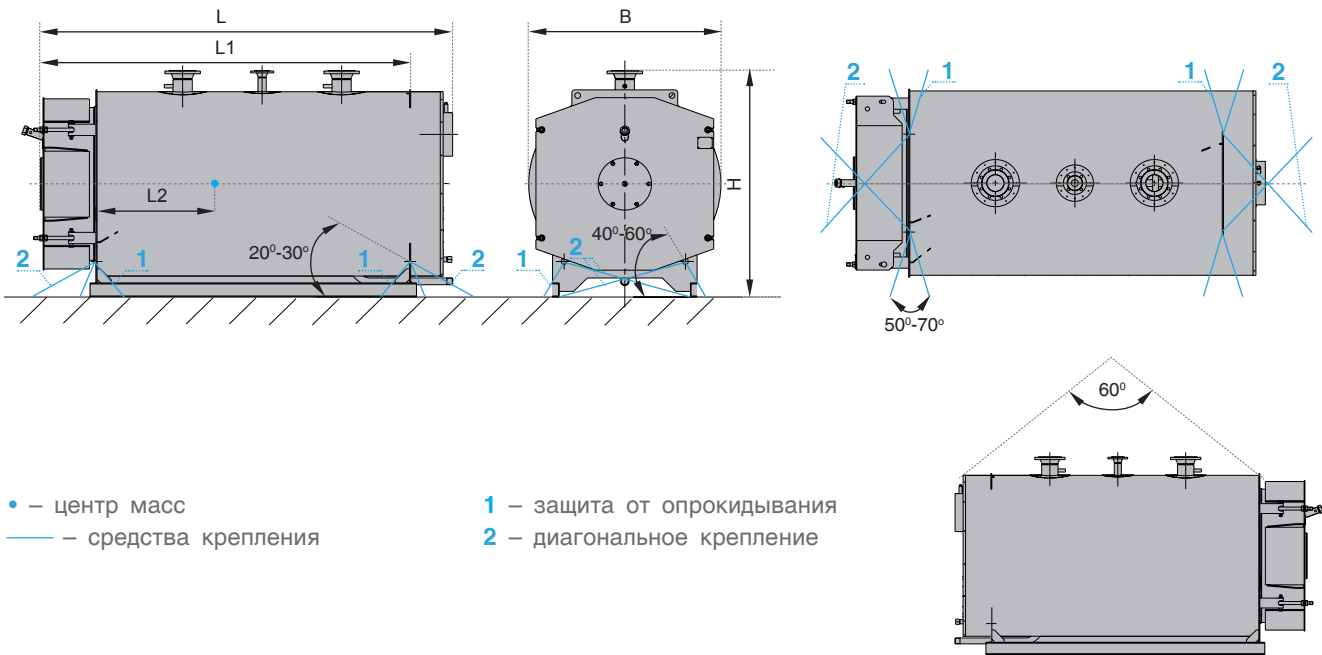


Внимание! При использовании проемов в ограждающих конструкциях помещения котельной необходимо учитывать минимально рекомендуемые размеры, указанные в таблице.

Типоразмер котла	Минимальное расстояние между котлом и стенами помещения, мм			
	A1	A2	A3	A4
250	не менее 400*	не менее 500*	2500	700
400				
560				
660				
780				
980				
1360			2650	800
1530				
1740				

\* Данные для автономных автоматизированных котельных, работающих без постоянного обслуживающего персонала в соответствии со СНИП II-35-76, в остальных случаях выполнять требования «Правил устройства и безопасной эксплуатации паровых котлов с давлением пара не более 0,07 МПа (1,7 кгс/см<sup>2</sup>), водогрейных котлов и водоподогревателей с температурой подогрева воды не выше 338К (115 °С)»

## Схема строповки



## Габаритные размеры котла ТТ50

Типоразмер котла			250	400	560	660	870	980	1360	1530	1740
Диапазон мощностей			210-250	310-400	420-560	561-660	661-870	871-980	1100-1360	1361-1530	1531-1740
Длина	L	мм	2529	2529	2651	2651	2871	2871	3273	3273	3485
	H	мм	1311	1311	1481	1481	1601	1601	1761	1761	1911
Ширина	B	мм	1040	1040	1210	1210	1330	1330	1490	1490	1640
Расстояние между фронтами	L1	мм	1820	1820	1942	1942	2162	2162	2472	2472	2682
Диаметр транспортировочного отверстия	d	мм	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Центр масс	L2	мм	765	765	825	825	939	939	1006	1006	1091
Масса	m	кг	1141	1141	1583	1583	2038	2038	2864	2864	3465

## Качество котловой воды

Водный режим должен обеспечивать работу котла без повреждения его элементов вследствие отложений накипи и шлама или в результате коррозии металла, прежде всего при отклонении от нормативных показателей качества, приведенных в таблице.

Указанные величины показателей должны соответствовать составу воды на входе в котел. 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».

Способ водоподготовки должен выбираться специализированной организацией. В качестве теплоносителя допускается использование незамерзающих жидкостей по согласованию с заводом-изготовителем.

Наименование показателя	Значение
Прозрачность по шрифту, см, не менее	30
Карбонатная жесткость мкг.экв/кг, не более	700
Содержание растворенного кислорода, мкг/кг, не более	50
Содержание соединений железа (в пересчете на Fe), мкг/кг, не более	500
Значение pH при 25°C	8,3-9,5
Свободная углекислота, мг/кг	Отсутствует
Содержание нефтепродуктов, мг/кг, не более	1,0

## Регулирование мощности

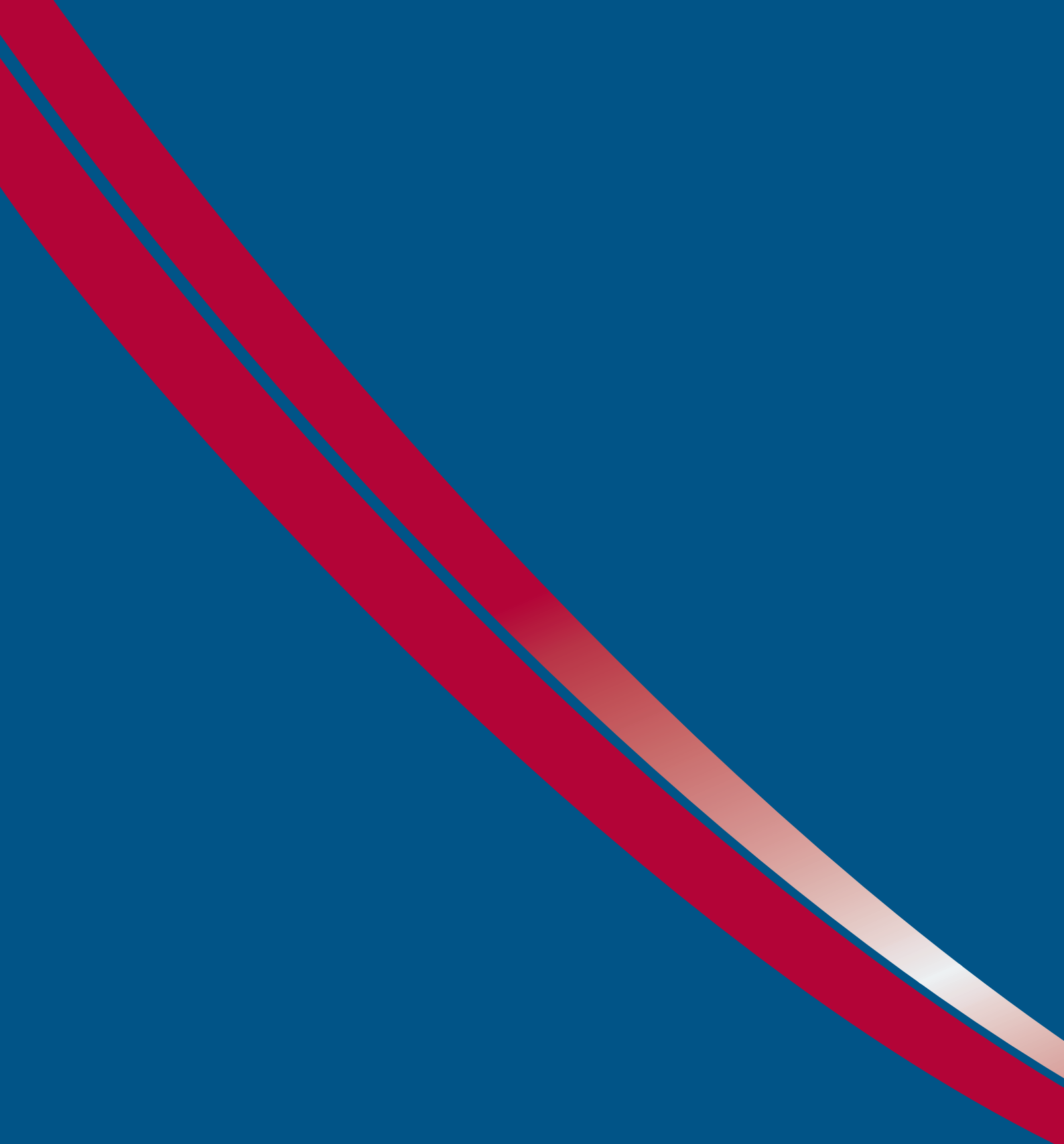
Наиболее эффективная работа котла достигается при работе горелки на мощности от 50 до 100%.

Значение минимально возможной мощности котла зависит от параметров настройки горелки и устанавливается при пуско-наладочных работах.

В случае если котельная установка оснащена несколькими котлами, одновременно в работе должно находиться такое их количество, чтобы обеспечивалась максимальная нагрузка на одном котле. Данный алгоритм должен обеспечиваться автоматикой каскадного управления.







8 (800) 200-88-05  
Звонки по России бесплатно  
[www.entroros.ru](http://www.entroros.ru)