

ТЕРМОТЕХНИК ТТ50

210–2000 кВт; 115 °С; 6 бар

Назначение котлов ТТ50

Котлы серии ТЕРМОТЕХНИК тип ТТ50 — это двухходовые водогрейные газотрубные котлы мощностью от 0,21 до 2,0 МВт. Котлы ТТ50 изготавливаются в соответствии с требованиями Технических регламентов Таможенного союза:

- «О безопасности машин и оборудования»;
- «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением»;
- «О безопасности аппаратов, работающих на газообразном топливе».

Котлы ТЕРМОТЕХНИК тип ТТ50 предназначены для теплоснабжения зданий и сооружений и обеспечения технологических процессов различного назначения.

Область применения: стационарные, блочно-модульные и транспортабельные котельные, используемые в закрытых и открытых системах теплоснабжения.

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 транспортабельным блоком.

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

Оптимальный выбор для надежной эксплуатации:

- широкий диапазон для малых энергетических задач. Тепловая мощность котлов от 210 до 2000 кВт;
- широкий выбор возможных комплектаций. В полной и частичной комплектациях котлы оснащаются системами автоматического управления и контроля ЭНТРОМАТИК серии 100MS или 110MS, всеми необходимыми датчиками и приборами безопасности, что делает эксплуатацию котла надежной и безопасной;
- универсальность конструкции фронтальной двери. Уникальная конструкция петлевых узлов позволяет не только выбрать направление открытия (влево/вправо), но и перевернуть дверь в оси котла на 180°, тем самым изменив положение смотрового глазка, что актуально



Общий вид котла ТТ50

для некоторых типов горелок, имеющих громоздкий корпус;

- крепление горелки с помощью горелочной плиты или фланца-удлинителя. Данное решение позволяет установить горелочное устройство любого производителя. Длинная и короткая горелочные головы больше не проблема;
- полное открытие фронтальной двери вместе с горелочным устройством. Регламентное обслуживание и осуществление чистки теплообменных поверхностей не требуют демонтажа горелки. Передняя трубная доска, внутренняя поверхность жаровой трубы и дымогарные трубы полностью доступны для осмотра и чистки;
- прочное основание. Конструкция основания выполнена из стальных швеллеров. Котел не требует проектирования и изготовления специального фундамента. Весовая нагрузка от котла, заполненного теплоносителем, равномерно распределена по опорной площади. Котел не требует дополнительной фиксации к закладным основания при установке в стационарных котельных залах;
- совместимость с различными типами горелочных устройств. Корректная работа с автоматическими многоступенчатыми и модулируемыми горелками;
- незамерзающий теплоноситель. Возможно применение в качестве теплоносителя растворов этиленгликоля, что сводит к минимуму вероятность замерзания котлового контура;
- двухкотловое исполнение. Один котел устанавливается на другой вторым ярусом. Актуально при дефиците площади помещения котельной.

Высокая эффективность при минимальных эксплуатационных затратах:

- максимальные значения эксплуатационного КПД среди котлов данного класса. Высокая эффективность достигается следующими способами:
 1. Интенсивный конвективный теплообмен. В дымогарных трубах второго хода установлены турбулизаторы потока дымовых газов. Турбулизаторы изготовлены из жаропрочной высоколегированной стали и имеют длительный срок службы.
 2. Интенсивный лучистый теплообмен. Гладкостенная цилиндрическая жаровая труба полностью омывается теплоносителем, что позволяет максимально воспринимать излучение факела и передавать воспринятое тепло теплоносителю.
 3. Максимальная площадь эффективных теплообменных поверхностей в скромных габаритах. В котлах мощностью от 420 кВт реализована двухрядная схема расположения дымогарных труб, что количественно увеличивает эффективные теплообменные поверхности.
 4. Качественная теплоизоляция. Для тепловой изоляции корпуса котла применены минеральные маты с низкими значениями коэффициентов теплопроводности, что сводит к минимуму потери энергии в окружающую среду через обшивку котла;
- котлоагрегат. Полная комплектация котла, включая горелочное устройство, модуль автоматики, электрические шкафы, все необходимые датчики и приборы безопасности, трубопроводную обвязку, насосный модуль.

Данное решение позволяет получить полностью готовый к эксплуатации котел без дополнительных затрат на обвязку и монтаж, что является экономически целесообразным и гарантирует правильный подбор составляющих компонентов.

Технологичность и качество — в деталях:

- высококачественный листовой и трубный прокат. Для изготовления котлов ТЕРМОТЕХНИК применяются листы и трубы, произведенные ведущими российскими металлургическими комбинатами. Все материалы проходят входной контроль на предмет соответствия физических свойств и химического состава заявленным маркам сталей, выбранным исходя из расчетов прочности для каждого типоразмера котла;
- многоуровневый контроль качества на всех этапах производства. Аттестованная лаборатория производит неразрушающий и визуально-измерительный контроль в соответствии с требованиями карты контроля каждого изделия;
- обязательные гидравлические испытания. Каждое изделие подвергается гидравлическим испытаниям на завершающей стадии изготовления;
- максимальная автоматизация процесса изготовления. При изготовлении применяется автоматическая сварка. Рабочие центры оборудованы всем необходимым инвентарем и оснасткой, что положительно влияет на высокоточную собираемость узлов и качественную подготовку кромок свариваемых деталей.

Работа котлов ТТ50

Котел ТЕРМОТЕХНИК тип ТТ50 является газотрубным двухходовым котлом. Принципиальная схема работы котла ТТ50 представлена на рисунке.

Сгорание топлива происходит в камере сгорания, образованной Жаровой трубой **1** и Плоским анкерным днищем **2**. Дымовые газы реверсируют вдоль стенок Жаровой трубы **1**, возвращаясь в область Переднего фронта котла **6**. Разворачиваются в Поворотной камере **5**, образованной Передним фронтом **6** и Футеровкой фронтальной дверцы **7**.

Далее по Дымогарным трубам второго хода **3** транспортируются в область Заднего фронта **21**, при этом отдавая часть своей энергии теплоносителю, циркулирующему в объеме котла, ограниченном Жаровой трубой **1**, Анкерным днищем **2**, Дымогарными трубами второго хода **3**, Передним фронтом **6**, Задним фронтом **21** и Обечайкой наружного кожуха котла **20**. После выхода из Дымогарных труб второго хода **3** отдавшие свою энергию газы поступают в Дымовую коробку **10** и через Патрубок отвода уходящих газов **18** покидают пределы котла.

При сгорании топлива в камере сгорания, помимо конвективного теплообмена между реверсирующими газами, также эффективно работает излучение, передающее тепло факела стенкам Жаровой трубы **1** и далее теплоносителю, циркулирующему в объеме котла. Для усиления конвективного теплообмена в Дымогарных трубах второго хода **3** установлены Термостойкие интенсификаторы **4**, выполненные из качественной нержавеющей стали.

Визуальный осмотр факела, развернутого в Жаровой трубе **1**, осуществляется через Смотровой глазок **17**, расположенный на передней стенке Фронтальной дверцы котла **8**.

Фронтальная дверца котла **8** может полностью открываться с установленным на ней Горелочным устройством **9** в любом направлении. Изначальное направление открытия необходимо указать при заказе котла. Впоследствии направление открытия может быть изменено самостоятельно. При открытой фронтальной дверце обеспечивается доступ для осмотра и чистки внутренних теплообменных поверхностей котла по газовой стороне, таких как Дымогарные трубы второго хода **3**, Жаровая труба **1**, Передний фронт **6**, а также осмотра и замены (при необходимости) Термостойких интенсификаторов **4**.

Для очистки Дымогарных труб второго хода **3** должен использоваться специальный комплект для чистки. Отложения продуктов сгорания выталкиваются в Дымовую коробку **10**, откуда удаляются через Смотровой люк дымовой коробки **11**. Патрубки входа теплоносителя **12**, выхода теплоносителя **13** и Патрубок аварийной линии **14** располагаются сверху котла. На патрубках входа и выхода теплоносителя имеются специальные штуцеры для установки датчиков температуры.

На Обечайке наружного кожуха котла **20**, с водяной стороны, в области расположения Патрубка входа теплоносителя **12**, располагается Водонаправляющий элемент **15**.

Данный элемент позволяет эффективно организовать движение теплоносителя в объеме котла.

Для монтажа Горелочного устройства **9** на Фронтальной дверце котла **8** используется переходной элемент — Горелочная плита **16** или, при необходимости, фланец-удлинитель. Горелочная плита (фланец-удлинитель) заказывается отдельно и разрабатывается непосредственно под конкретное Горелочное устройство. По умолчанию котлы оснащаются глухой горелочной плитой.

Для равномерного распределения весовой нагрузки котла, заполненного теплоносителем, в конструкции применяются Стальные несущие опоры **19**. Котел на данных опорах может быть размещен на ровном, прочном полу без устройства дополнительного фундамента. Фиксация опор к закладным пола не требуется, за исключением случаев установки котла в модульных котельных, подлежащих транспортировке в собранном виде.

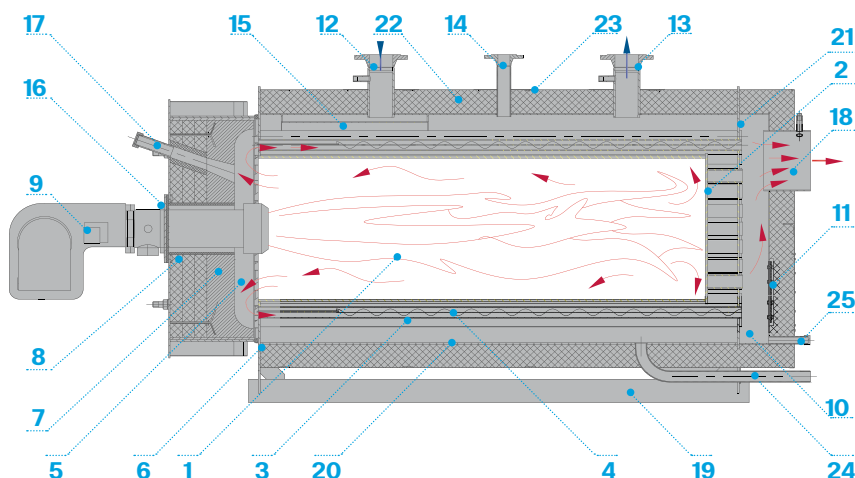
Для Теплоизоляции котла **22** применяются ламельные минеральные маты с низким значением коэффициента теплопроводности, что позволяет значительно уменьшить коэффициент q_b (потери тепла в окружающую среду через обшивку котла) ниже нормативного значения ($0,5 \% Q$).

Снаружи котел облицован Оцинкованным покрытием **23**, что позволяет сохранить эффектный внешний вид на протяжении всего срока службы.

Дренажный патрубок котла **24** расположен в нижней его части и служит для полного или частичного удаления теплоносителя из внутренней полости. Дренажный патрубок дымовой коробки **25** расположен в нижней ее части и служит для удаления конденсата, образовавшегося в котле при пусках из холодного состояния.

В верхней части фронтов (переднего/заднего) имеются специальные отверстия, являющиеся местами строповки при перемещении котлов, их погрузке и выгрузке.

Схема котла ТТ50



- | | | |
|--------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|
| 1 Жаровая труба | 8 Фронтальная дверца котла | 14 Патрубок аварийной линии |
| 2 Плоское анкерное днище | 9 Горелочное устройство | 15 Водонаправляющий элемент |
| 3 Дымогарные трубы второго хода | 10 Дымовая коробка | 16 Горелочная плита |
| 4 Термостойкие интенсификаторы | 11 Смотровой люк дымовой коробки | 17 Смотровой глазок |
| 5 Поворотная камера | 12 Патрубок входа теплоносителя | 18 Патрубок отвода уходящих газов |
| 6 Передний фронт (трубная доска) | 13 Патрубок выхода теплоносителя | 19 Стальные несущие опоры |
| 7 Футеровка фронтальной дверцы котла | | 20 Обечайка наружного кожуха котла |
| | | 21 Задний фронт (трубная доска) |
| | | 22 Теплоизоляция котла |
| | | 23 Облицовочное оцинкованное покрытие |
| | | 24 Дренажный патрубок котла |
| | | 25 Дренажный патрубок дымовой коробки |

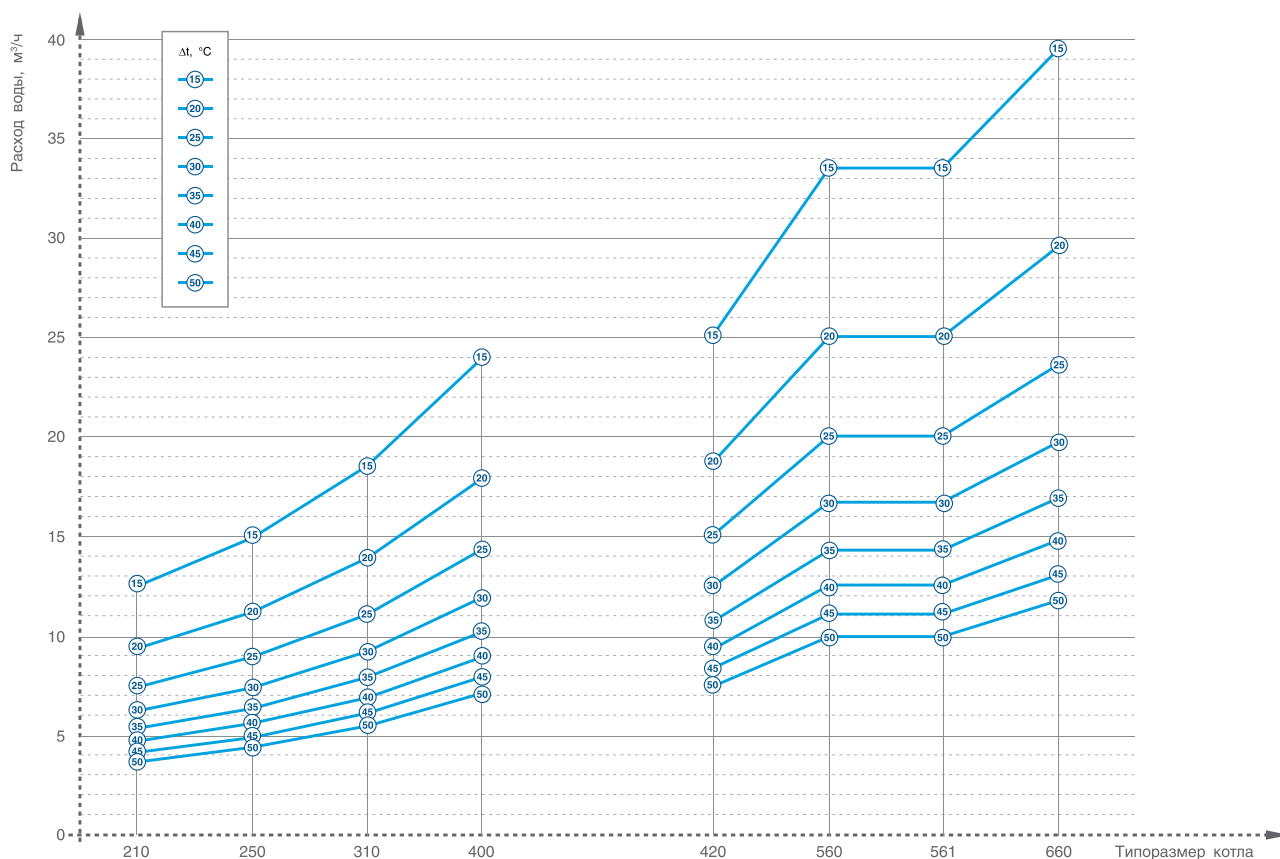
Технические характеристики котлов ТТ50

| Наименование параметра | Значение |
|---|---------------------|
| Максимальная температура на выходе из котла, °C | 115 |
| Минимальная температура на входе в котел, °C | 60 |
| Максимальное рабочее избыточное давление, МПа | 0,6 |
| Минимальный расход воды, м³/ч | Не регламентируется |
| Минимальная мощность первой ступени горелки, % | 50 |
| Назначенный срок службы, лет, не менее | 25 |
| Назначенный ресурс, ч, не менее | 200000 |

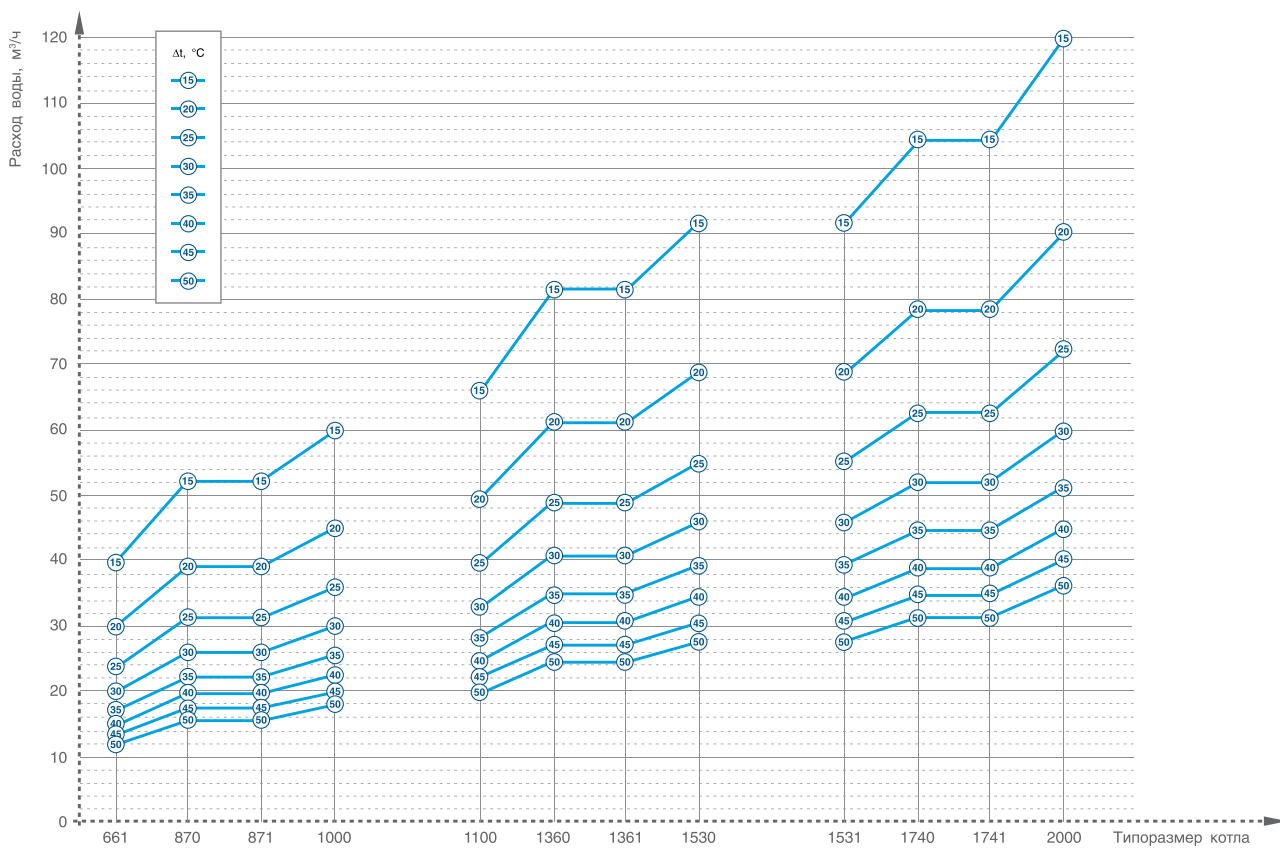
| Типоразмер котла | 250 | | 400 | | 560 | | 660 | | 870 | |
|---|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Номинальная теплопроизводительность, кВт | 210 | 250 | 310 | 400 | 420 | 560 | 561 | 660 | 661 | 870 |
| Номинальный расход воды в зависимости от Δt , м³/ч | см. график | | | | | | | | | |
| Гидравлическое сопротивление водяного тракта при расходе теплоносителя в зависимости от Δt , Па | см. график | | | | | | | | | |
| Эксплуатационный КПД, % | не менее 94 | | | | | | | | | |
| КПД на максимальной нагрузке, % | 95,2 | 94,5 | 93,4 | 91,7 | 94,3 | 92,9 | 92,9 | 91,8 | 94,6 | 93,3 |
| Температура уходящих газов, °C | 127 | 142 | 165 | 199 | 144 | 174 | 175 | 196 | 139 | 166 |
| Расход уходящих газов, кг/с | 0,09 | 0,11 | 0,13 | 0,17 | 0,18 | 0,24 | 0,24 | 0,29 | 0,28 | 0,37 |
| Аэродинамическое сопротивление газового тракта для максимальной мощности, Па | 142 | 205 | 328 | 576 | 195 | 361 | 363 | 520 | 275 | 494 |
| Объем топки, м³ | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,52 | 0,52 | 0,52 | 0,52 | 0,80 | 0,80 |
| Водяной объем котла, м³ | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,74 | 0,74 | 0,74 | 0,74 | 0,96 | 0,96 |
| Масса сухого котла (допуск на массу 4,5 %), кг | 1108 | 1108 | 1133 | 1133 | 1525 | 1525 | 1571 | 1571 | 1954 | 1954 |

| Типоразмер котла | 1000 | | 1360 | | 1530 | | 1740 | | 2000 | |
|---|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Номинальная теплопроизводительность, кВт | 871 | 1000 | 1100 | 1360 | 1361 | 1530 | 1531 | 1740 | 1741 | 2000 |
| Номинальный расход воды в зависимости от Δt , м³/ч | см. график | | | | | | | | | |
| Гидравлическое сопротивление водяного тракта при расходе теплоносителя в зависимости от Δt , Па | см. график | | | | | | | | | |
| Эксплуатационный КПД, % | не менее 94 | | | | | | | | | |
| КПД на максимальной нагрузке, % | 93,3 | 92,4 | 94,2 | 93,1 | 93,1 | 92,4 | 94,2 | 93,6 | 93,6 | 92,8 |
| Температура уходящих газов, °C | 166 | 184 | 147 | 170 | 170 | 185 | 147 | 160 | 160 | 176 |
| Расход уходящих газов, кг/с | 0,37 | 0,43 | 0,47 | 0,59 | 0,59 | 0,66 | 0,65 | 0,75 | 0,75 | 0,86 |
| Аэродинамическое сопротивление газового тракта для максимальной мощности, Па | 495 | 671 | 429 | 676 | 677 | 876 | 492 | 647 | 648 | 876 |
| Объем топки, м³ | 0,80 | 0,80 | 1,34 | 1,34 | 1,34 | 1,34 | 1,86 | 1,86 | 1,86 | 1,86 |
| Водяной объем котла, м³ | 0,96 | 0,96 | 1,29 | 1,29 | 1,29 | 1,29 | 1,70 | 1,70 | 1,70 | 1,70 |
| Масса сухого котла (допуск на массу 4,5 %), кг | 2021 | 2021 | 2792 | 2792 | 2895 | 2895 | 3511 | 3511 | 3656 | 3656 |

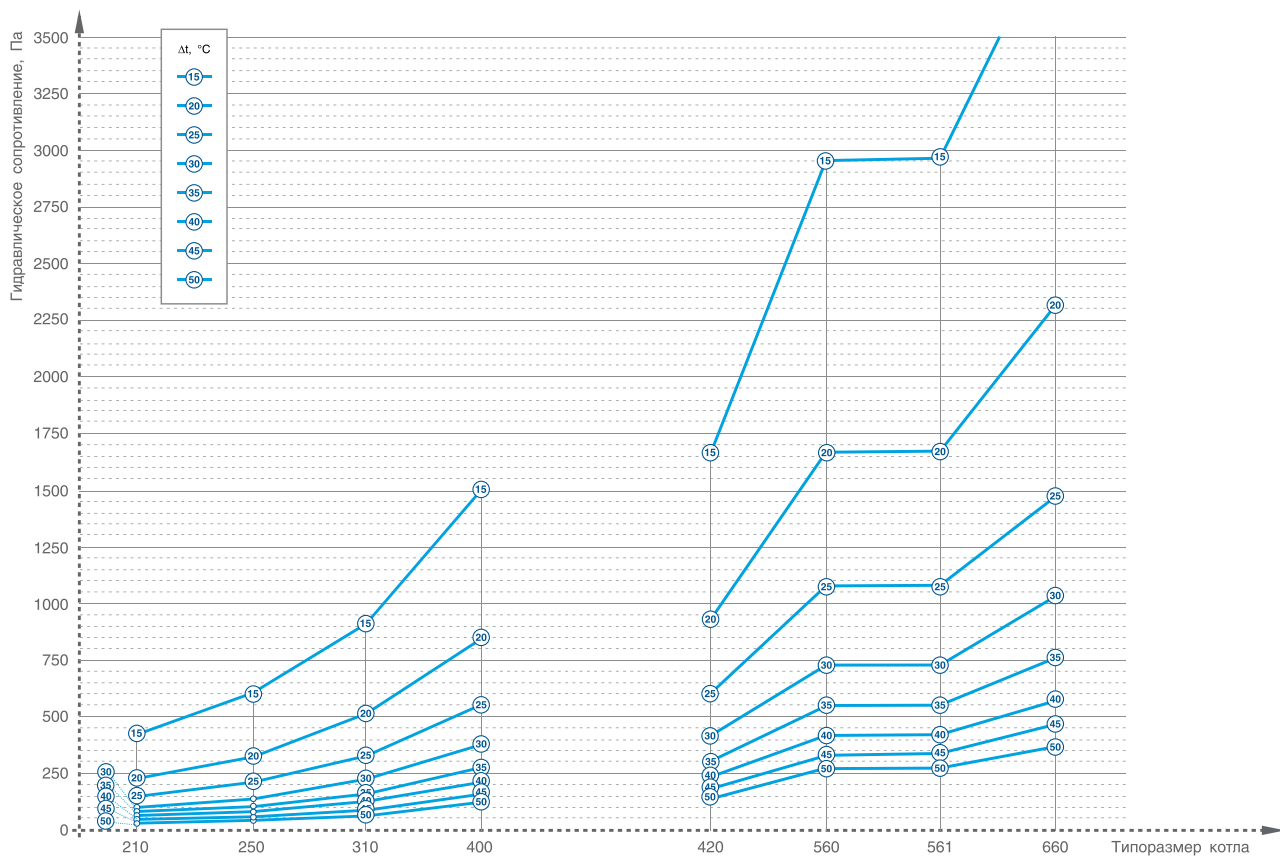
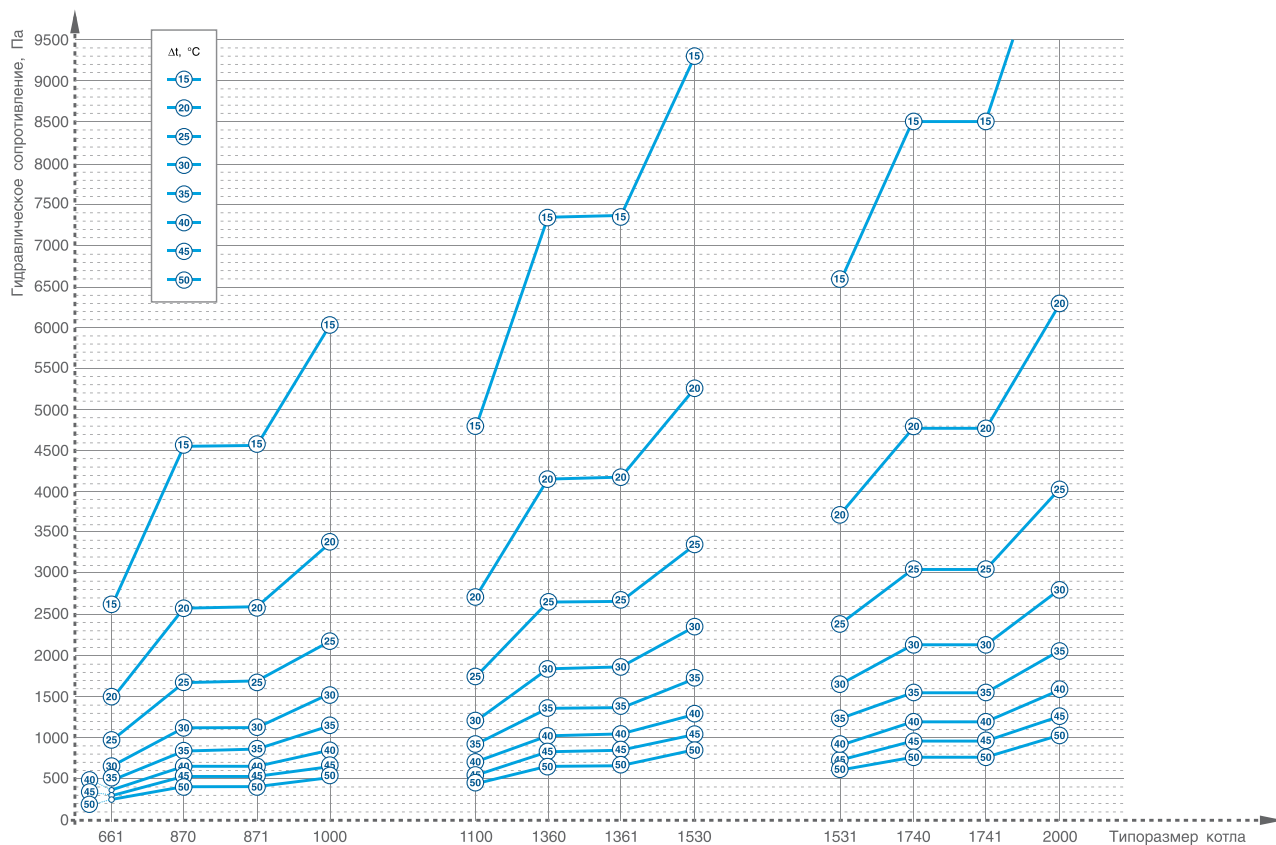
Значения указаны для температурного графика 60–75 °C



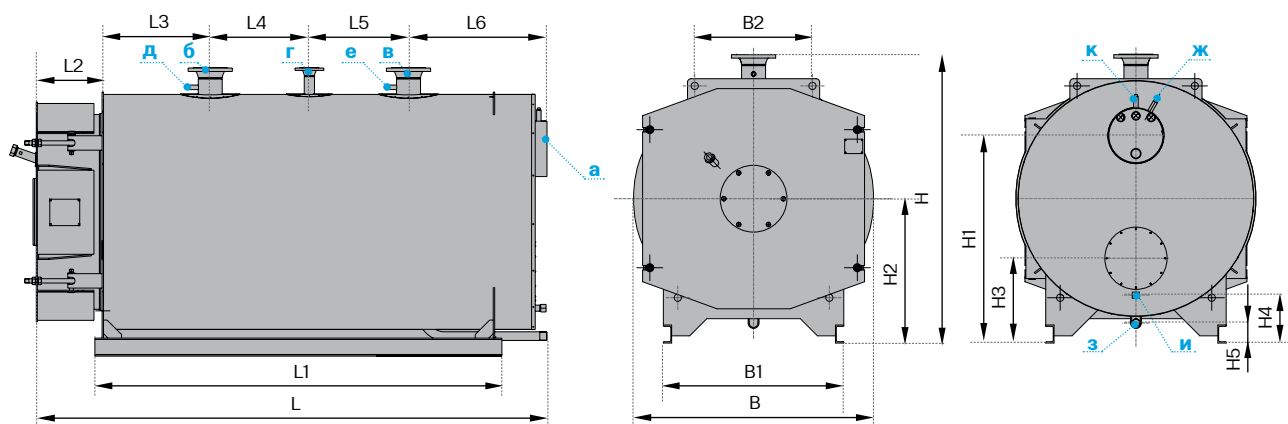
Зависимость расхода воды котлов ТТ50 от Δt



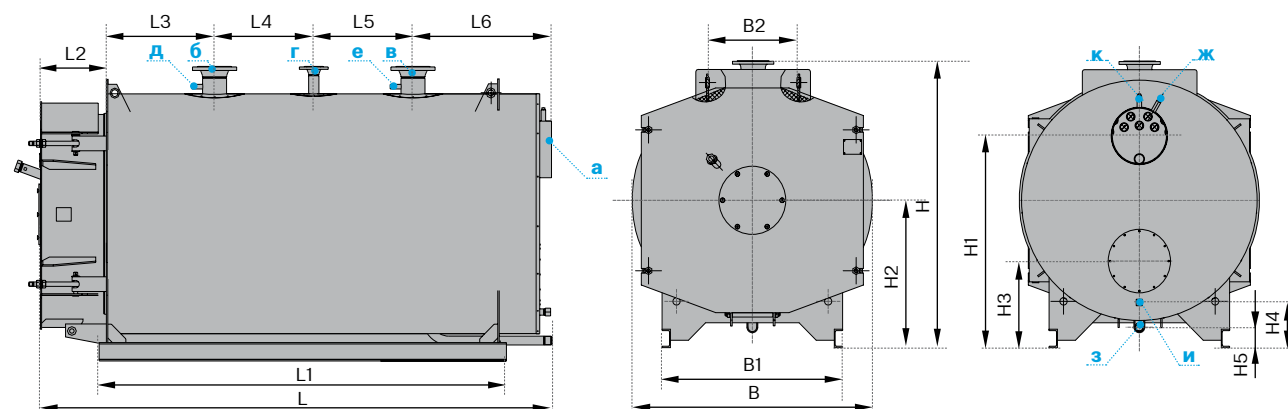
Зависимость расхода воды котлов ТТ50 от Δt. Продолжение

Зависимость гидравлического сопротивления котлов ТТ50 от Δt Зависимость гидравлического сопротивления котлов ТТ50 от Δt . Продолжение

Габаритные и присоединительные размеры котлов ТТ50



Габаритные и присоединительные размеры котлов теплопроизводительностью 210–1000 кВт



Габаритные и присоединительные размеры котлов теплопроизводительностью 1100–2000 кВт

| Типоразмер котла | | 250 | 400 | 560 | 660 | 870 | 1000 | 1360 | 1530 | 1740 | 2000 |
|---|----|-------------|---------|---------|---------|---------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Диапазон мощностей, кВт | | 210–250 | 310–400 | 420–560 | 561–660 | 661–870 | 871–1000 | 1100–1360 | 1361–1530 | 1531–1740 | 1741–2000 |
| Выход дымовых газов, Ду, мм | а | 211 | 211 | 250 | 250 | 300 | 300 | 350 | 350 | 350 | 350 |
| Вход воды, Ду, мм | б | 100 | 100 | 100 | 100 | 125 | 125 | 125 | 125 | 150 | 150 |
| Выход воды, Ду, мм | в | 100 | 100 | 100 | 100 | 125 | 125 | 125 | 125 | 150 | 150 |
| Предохранительный клапан, Ду, мм | г | 40 | 40 | 50 | 50 | 50 | 50 | 65 | 65 | 80 | 80 |
| Датчик температуры воды на входе, Ду, мм | д | G 1/2 – В | | | | | | | | | |
| Датчик температуры воды на выходе, Ду, мм | е | G 1/2 – В | | | | | | | | | |
| Датчик температуры уходящих газов, Ду, мм | ж | G 1/2 – В | | | | | | | | | |
| Слив котловой воды, Ду, мм | з | G 1 1/2 – В | | | | | | | | | |
| Отвод конденсата, Ду, мм | и | G 1 – В | | | | | | | | | |
| Тягонапоромер, Ду, мм | к | G 1/2 – В | | | | | | | | | |
| Длина, мм | L | 2389 | 2389 | 2511 | 2511 | 2731 | 2731 | 3137 | 3137 | 3345 | 3345 |
| Ширина, мм | B | 1040 | 1040 | 1210 | 1210 | 1330 | 1330 | 1490 | 1490 | 1640 | 1640 |
| Высота, мм | H | 1313 | 1313 | 1483 | 1483 | 1603 | 1603 | 1751 | 1751 | 1901 | 1901 |
| Длина опорной рамы, мм | L1 | 1916 | 1916 | 2038 | 2038 | 2258 | 2258 | 2550 | 2550 | 2758 | 2758 |
| Ширина опорной рамы, мм | B1 | 800 | 800 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1080 | 1080 | 1179 | 1179 |
| Ширина дверцы, мм | L2 | 253 | 253 | 253 | 253 | 253 | 253 | 375 | 375 | 375 | 375 |
| Расстояние, мм | L3 | 587 | 587 | 492 | 492 | 592 | 592 | 590 | 590 | 640 | 640 |
| Расстояние, мм | L4 | 500 | 500 | 500 | 500 | 550 | 550 | 700 | 700 | 700 | 700 |
| Расстояние, мм | L5 | 400 | 400 | 500 | 500 | 550 | 550 | 700 | 700 | 700 | 700 |
| Расстояние, мм | L6 | 631 | 631 | 748 | 748 | 768 | 768 | 762 | 762 | 920 | 920 |
| Расстояние, мм | B2 | 577 | 577 | 622 | 622 | 652 | 652 | 598 | 598 | 598 | 598 |
| Расстояние, мм | H1 | 885 | 885 | 1030 | 1030 | 1150 | 1150 | 1290 | 1290 | 1435 | 1435 |
| Расстояние, мм | H2 | 655 | 655 | 740 | 740 | 800 | 800 | 870 | 870 | 945 | 945 |
| Расстояние, мм | H3 | 465 | 465 | 470 | 470 | 470 | 470 | 470 | 470 | 545 | 545 |
| Расстояние, мм | H4 | 266 | 266 | 266 | 266 | 266 | 266 | 258 | 258 | 258 | 258 |
| Расстояние, мм | H5 | 81 | 81 | 81 | 81 | 81 | 81 | 71 | 71 | 71 | 71 |

Специальное исполнение двухкотловой жаротрубной установки ТЕРМОТЕХНИК ТТ50

Двухкотловая установка состоит из двух котлов ТЕРМОТЕХНИК тип ТТ50. Верхний котел надежно устанавливается на ложементы нижнего котла. Дренажный патрубок и патрубки прямой и обратной воды выведены в область заднего фронта. Установка предохранительных клапанов предполагается на подводимый трубопровод. Транспортируются котлы отдельно друг от друга, на объекте собираются в единый блок.

Котлы, входящие в установку, предназначены для производства теплофикационной горячей воды с максимальной температурой 115 °С при максимально допустимом рабочем давлении 0,6 МПа. Диапазон общей тепловой мощности двухкотловой установки от 400 до 2000 кВт.

Двухкотловая установка используется для работы только в закрытых системах теплоснабжения и позволяет существенно сэкономить пространство котельной с одновременным увеличением мощности.



Общий вид двухкотловой установки

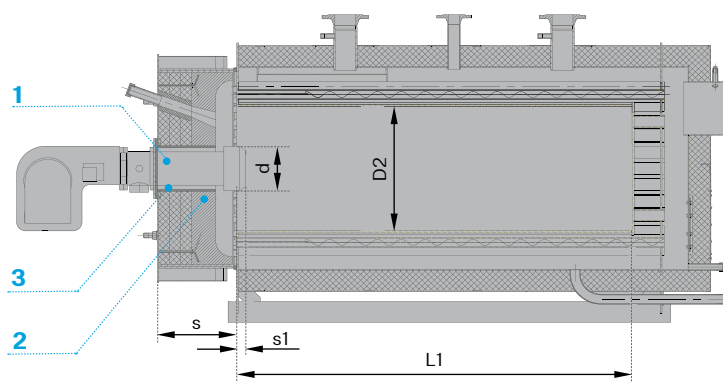
Технические характеристики двухкотловой установки

| Наименование параметра | Значение |
|---|---------------------|
| Максимальная температура на выходе из котла, °С | 115 |
| Минимальная температура на входе в котел, °С | 60 |
| Максимальное рабочее избыточное давление, МПа | 0,6 |
| Минимальный расход воды, м³/ч | Не регламентируется |
| Минимальная мощность первой ступени горелки, % | 50 |
| Назначенный срок службы, лет, не менее | 25 |
| Назначенный ресурс, ч, не менее | 200000 |

| Типоразмер котла | 2×250 | | 2×400 | | 2×560 | | 2×660 | | 2×870 | | 2×1000 | |
|---|-------------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|--------|------|
| Номинальная теплопроизводительность установки, кВт | 420 | 500 | 620 | 800 | 840 | 1120 | 1122 | 1320 | 1322 | 1740 | 1742 | 2000 |
| Номинальный расход воды в зависимости от Δt , м³/ч | см. график | | | | | | | | | | | |
| Гидравлическое сопротивление водяного тракта при расходе теплоносителя в зависимости от Δt , Па | см. график | | | | | | | | | | | |
| Эксплуатационный КПД, % | не менее 94 | | | | | | | | | | | |
| КПД на максимальной нагрузке, % | 95,2 | 94,5 | 93,4 | 91,7 | 94,3 | 92,9 | 92,9 | 91,8 | 94,6 | 93,3 | 93,3 | 92,4 |
| Температура уходящих газов, °C | 127 | 142 | 165 | 199 | 144 | 174 | 175 | 196 | 139 | 166 | 166 | 184 |
| Расход уходящих газов, кг/с | 0,09 | 0,11 | 0,13 | 0,17 | 0,18 | 0,24 | 0,24 | 0,29 | 0,28 | 0,37 | 0,37 | 0,43 |
| Аэродинамическое сопротивление газового тракта для максимальной мощности, Па | 142 | 205 | 328 | 576 | 195 | 361 | 363 | 520 | 275 | 494 | 495 | 671 |
| Объем топки, м³ | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,52 | 0,52 | 0,52 | 0,52 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| Водяной объем котла, м³ | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,74 | 0,74 | 0,74 | 0,74 | 0,96 | 0,96 | 0,96 | 0,96 |
| Масса сухого котла (допуск на массу 4,5 %), кг | 1108 | 1108 | 1133 | 1133 | 1525 | 1525 | 1571 | 1571 | 1954 | 1954 | 2021 | 2021 |

Данные приведены для одного котла.

Размеры топки котла ТТ50



Установка горелочного устройства

- 1 Пламенная голова горелочного устройства
- 2 Футеровка дверцы
- 3 Эластичный жаропрочный теплоизоляционный материал

| Типоразмер котла | 250 | 400 | 560 | 660 | 870 | 1000 | 1360 | 1530 | 1740 | 2000 |
|--|---------|---------|---------|---------|---------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Диапазон мощности | 250–210 | 400–310 | 560–420 | 660–561 | 870–661 | 1000–871 | 1360–1100 | 1530–1361 | 1740–1531 | 2000–1741 |
| Диаметр установочного отверстия (внешний), d, мм | 200 | 200 | 220 | 220 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 |
| Толщина крышки с учетом переходной плиты, s, мм | 275 | 275 | 275 | 275 | 275 | 275 | 397 | 397 | 397 | 397 |
| Установочный размер горелочного устройства, s1, мм | 20–60 | | | | | | | | | |
| Диаметр топочной камеры, D2, мм | 510 | 510 | 600 | 600 | 700 | 700 | 850 | 850 | 960 | 960 |
| Длина жаровой трубы (топочной камеры), L1, мм | 1738 | 1738 | 1858 | 1858 | 2078 | 2078 | 2368 | 2368 | 2576 | 2576 |

Подбор и установка горелки

Горелочные устройства должны обеспечивать надежное воспламенение и устойчивое горение топлива без отрыва и проскока пламени в заданном диапазоне режимов работы, не допускать выпадения капель топлива на поверхность топки. Аэродинамические характеристики горелок и их размещение должны обеспечивать равномерное заполнение топки факелом без наброса его на стены и исключать образование застойных и плохо вентилируемых зон в объеме топки.

Заказчик может самостоятельно выполнить подбор горелочного устройства при соблюдении настоящей инструкции и рекомендаций производителя горелочных устройств. Горелочные устройства, используемые с котлами ТЕРМОТЕХНИК тип ТТ50, должны иметь принудительную подачу воздуха с регулируемым коэффициентом избытка воздуха. Пуск горелок, продувка камеры сгорания, работа, выключение должны производиться автоматически. Котлы эксплуатируются с избыточным давлением в топочной камере. При подборе горелок необходимо учитывать:

- длину и диаметр топки;
- аэродинамическое сопротивление котла.

На котлах разрешается применять автоматические многоступенчатые и модулируемые горелочные устройства (газовые, жидкотопливные или комбинированные). Горелочные устройства должны иметь сертификат соответствия требованиям промышленной безопасности и обеспечивать экономичную эксплуатацию котлов.

Горелочные устройства должны иметь паспорт организации-изготовителя, в котором должны быть указаны основные сведения (наименование и адрес изготовителя, заводской номер, дата изготовления, конструктивные решения, основные размеры, параметры рабочих сред, тип, мощность, регулировочный диапазон, основные технические характеристики и др.). Форма паспорта устанавливается изготовителем.

Все горелочные устройства должны в установленном порядке пройти соответствующие испытания (приемо-сдаточные, сертификационные, аттестационные, типовые).

Подвод топлива к горелочным устройствам, требования к запорной регулирующей и отсечной (предохранительной) арматуре, перечень необходимых защит и блокировок, а также требования к приготовлению и подаче топлива регламентируются для каждого вида топлива по нормативно-технической документации.

Монтаж горелочного устройства

Монтаж горелочного устройства должен производиться персоналом специализированной организации, имеющей разрешение на выполнение данного вида работ, в соответствии с требованиями производителя горелочного устройства. Размеры для установки горелочного устройства указаны в таблице. Персонал, выполняющий установку и в последующем наладку горелочного устройства, должен быть обучен и обеспечен необходимыми средствами индивидуальной защиты.

Перед монтажом горелочного устройства необходимо снять транспортную упаковку и убедиться, что горелочное устройство соответствует проектным требованиям, разработанным для данного котла. До установки пламенной головы горелочного устройства необходимо проверить наличие термоизолирующей прокладки между котлом и установочной плитой горелочного устройства. После установки пламенной головы горелочного устройства в передней дверце котла необходимо уплотнить кольцевой зазор между Пламенной головой горелочного устройства **1** и жесткой теплоизоляцией фронтальной двери — Футеровкой дверцы **2** — Эластичным теплоизоляционным жаропрочным материалом **3** (входит в комплект поставки котла). Размеры, которые необходимы для установки горелочного устройства, указаны на рисунке и в таблице.

Качество котловой воды

Эксплуатация котлов на неподготовленной воде запрещается. Особое внимание нужно уделять качеству котловой воды, которое в большинстве

случаев является определяющим фактором, который влияет на срок службы котла и всего котельного оборудования.

Водный режим должен обеспечивать работу котла без повреждения его элементов вследствие отложений накипи и шлама или в результате коррозии металла.

Состав воды на входе должен соответствовать указанным величинам показателей, приведенных в таблице. Меры по достижению нормативных показателей воды изложены в РД 24.031.120—91.

Способ водоподготовки должен выбираться специализированной организацией. В помещении котельной должен постоянно находиться журнал по водоподготовке, в который необходимо регулярно заносить всю информацию по водно-химическому режиму котла. В качестве теплоносителя возможно использование незамерзающих жидкостей по согласованию с заводом-изготовителем.

| Наименование показателя | Единицы измерения | ФПН (ПБ-574, РД 24.031.120—91) | | | | | |
|--|-------------------|---|-----|-----|-----------------------------|-----|-----|
| | | Система теплоснабжения | | | | | |
| | | Открытая | | | Закрытая | | |
| | | Температура сетевой воды, °С | | | | | |
| | | 115 | 150 | 200 | 115 | 150 | 200 |
| Общие требования | | — | | | | | |
| Электрическая проводимость контурной воды | µS/см | — | | | | | |
| Прозрачность по шрифту, не менее | см | 40 | 40 | 40 | 30 | 30 | 30 |
| Карбонатная жесткость | мкг-экв/кг | Для котлов на жидком и газообразном топливе | | | | | |
| при значении pH не более 8,5 | | 700 | 600 | 300 | 700 | 600 | 300 |
| при значении pH более 8,5 | | не допускается | | | по расчету ¹ | | |
| Содержание растворенного кислорода | мкг/кг | 50 | 30 | 20 | 50 | 30 | 20 |
| Содержание соединений железа (в пересчете на Fe) | мкг/кг | | 250 | 200 | 500 | 400 | 300 |
| Значение pH при температуре 25 °С | — | от 7,0 до 8,5 | | | от 7,0 до 11,0 ² | | |
| Общая жесткость (щелочноземельные вещества) | ммоль/л | | | | | | |
| Содержание меди | мкг/кг | — | | | | | |
| Свободная углекислота | мг/кг | — | | | | | |
| Содержание нефтепродуктов | мг/кг | 1 | | | | | |

¹ — согласно РД 24.031.120—91, черт. 1

² — для теплосетей, в которых водогрейные котлы работают параллельно с бойлерами, имеющими латунные трубки, верхнее значение pH сетевой воды не должно превышать 9,5

Комплектация котлов

Предлагается несколько вариантов поставки котла в зависимости от оснащения оборудованием: полная комплектация, частичная и без комплектации. В полный комплект поставки входит котлоагрегат с установленным оборудованием, горелочным устройством, набором деталей и узлов согласно информации, указанной в опросном листе. Благодаря заводскому монтажу гарантируется оптимальная и надежная работа всех узлов котла. В комплекте с котлом поставляется уплотнительная вата для уплотнения кольцевого зазора между пламенной головкой горелочного устройства и жесткой теплоизоляцией фронтальной двери.

По желанию заказчика котел может поставляться с частичной комплектацией оборудования (котел, оснащенный горелочным устройством и сбросными клапанами, а также эксплуатационная документация) или без комплектации (котел с эксплуатационной документацией).

В последнем случае заказчик самостоятельно производит комплектацию котлов горелочными устройствами, приборами безопасности, а также автоматикой. При заказе котла необходимо выбрать вид комплектации и при необходимости нужно согласовать объем поставки.

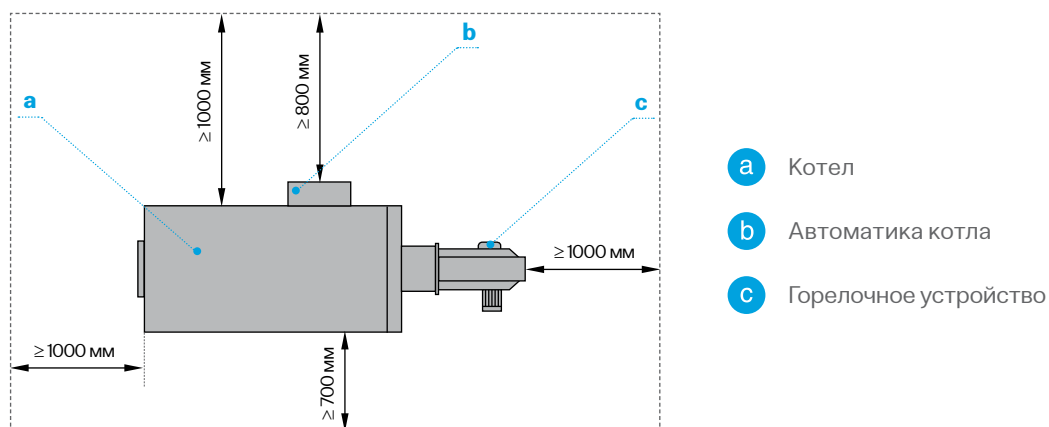
Принадлежности котлов

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 |
|  | Котловой насос |
| Другие принадлежности для монтажа и обслуживания котлов | |

Размещение котлов

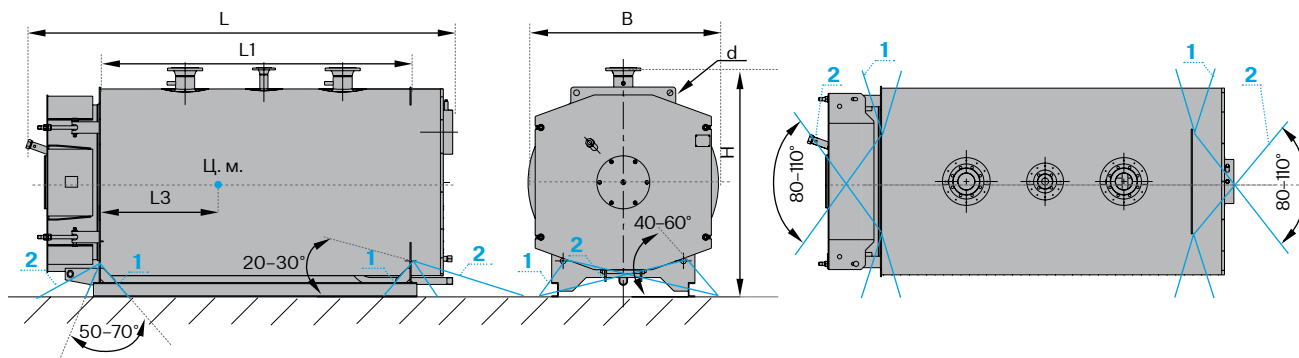
Объемно-планировочные и конструктивные решения по размещению котлов должны соответствовать действующим территориальным нормам и правилам.



Транспортирование

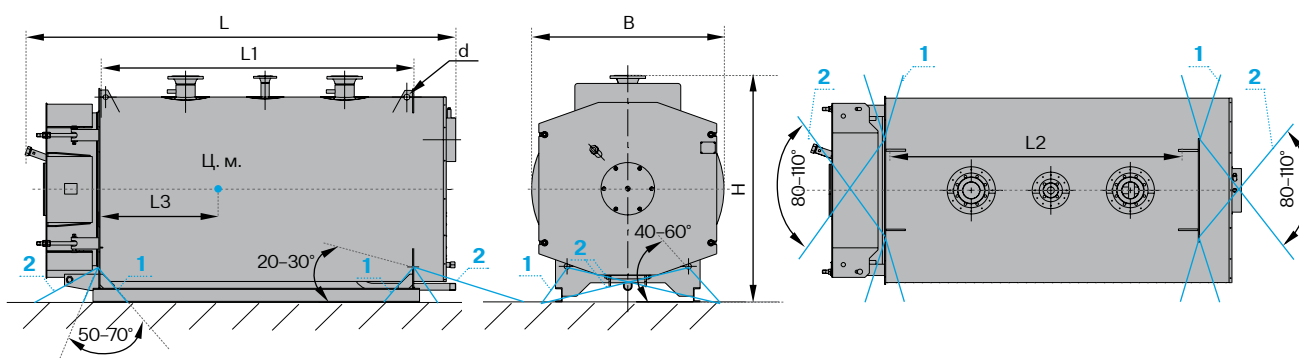
Котлы упакованы в термоусадочную пленку. Все патрубки и отверстия заглушены. Могут транспортироваться любым видом транспорта.

| Типоразмер котла | | 250 | 400 | 560 | 660 | 870 | 1000 | 1360 | 1530 | 1740 | 2000 |
|---|----|---------|---------|---------|---------|---------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Диапазон мощностей, кВт | | 210–250 | 310–400 | 420–560 | 561–660 | 661–870 | 871–1000 | 1100–1360 | 1361–1530 | 1531–1740 | 1741–2000 |
| Длина, мм | L | 2526 | 2526 | 2648 | 2648 | 2869 | 2869 | 3283 | 3283 | 3491 | 3491 |
| Ширина, мм | B | 1040 | 1040 | 1210 | 1210 | 1330 | 1330 | 1490 | 1490 | 1640 | 1640 |
| Высота, мм | H | 1313 | 1313 | 1483 | 1483 | 1603 | 1603 | 1751 | 1751 | 1901 | 1901 |
| Диаметр отверстия для строповки, мм | d | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 |
| Расстояние между фронтами, мм | L1 | 1820 | 1820 | 1942 | 1942 | 2162 | 2162 | 2450 | 2450 | 2658 | 2658 |
| Расстояние между отверстиями обухов, мм | L2 | — | — | — | — | — | — | 2362 | 2362 | 2570 | 2570 |
| Центр масс, мм | L3 | 764 | 764 | 822 | 822 | 936 | 936 | 1015 | 1015 | 1114 | 1114 |
| Масса, кг | m | 1108 | 1133 | 1525 | 1571 | 1954 | 2021 | 2792 | 2895 | 3511 | 3656 |



- — центр масс
- средства крепления
- 1 — защита от опрокидывания
- 2 — диагональное крепление

Схема транспортировки котлов теплопроизводительностью 210–1000 кВт



- — центр масс
- средства крепления
- 1 — защита от опрокидывания
- 2 — диагональное крепление

Схема транспортировки котлов теплопроизводительностью 1100–2000 кВт

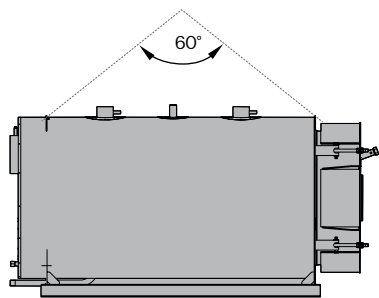


Схема строповки котлов
теплопроизводительностью 210–1000 кВт

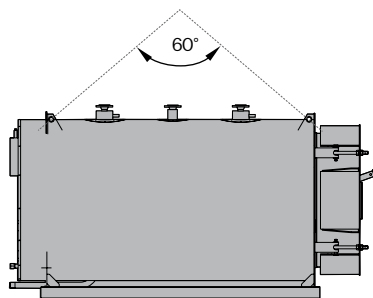


Схема строповки котлов
теплопроизводительностью 1100–2000 кВт

8 (800) 200-88-05
Звонки по России бесплатно
Санкт-Петербург
www.entroros.ru