

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
Комплектность котлов	05
Размещение котлов	05
Габаритные и присоединительные размеры котлов ТТ50	05
Размеры топки котла ТТ50	07
Подбор и установка горелки	07
Регулирование мощности	08
Котельная автоматика ЭНТРОМАТИК	08
Принадлежности котлов	09
Транспортирование	10
Качество котловой воды	11

Назначение котлов ТТ50

Котлы серии ТЕРМОТЕХНИК тип ТТ50 — это двухходовые водогрейные газотрубные котлы мощностью от 0,21 до 1,74 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

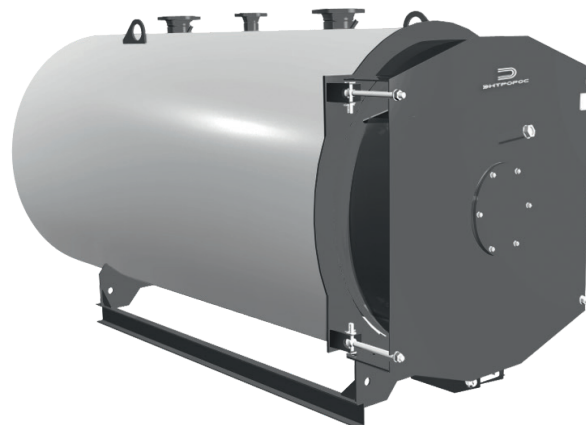


Рис. 1 Общий вид котла ТТ50

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.

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 удобном для заказчика направлении. 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 воды **13** 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 уходящих 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, и может быть установлен 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**.

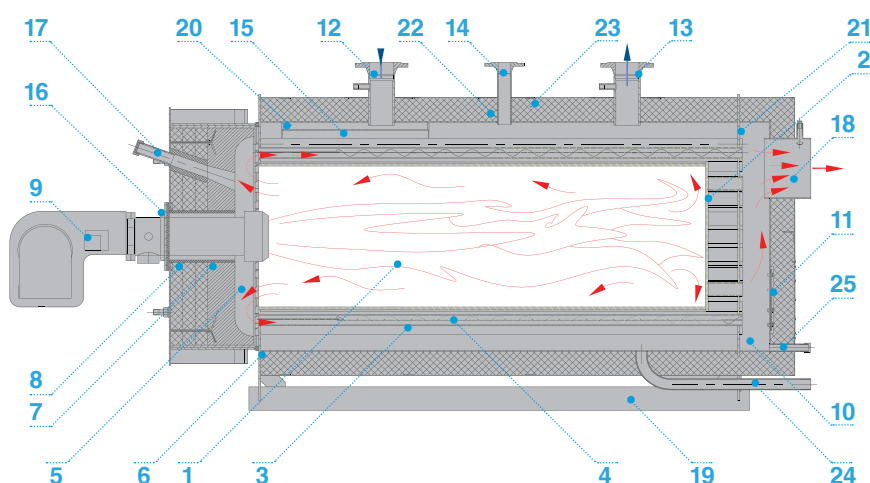
Дренажный патрубок **24** в нижней части котла позволяет при необходимости полностью удалить теплоноситель.

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



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

Рис. 2 Принципиальная схема работы котла ТТ50

Технические характеристики котлов ТТ50

Таблица 1
Основные технические характеристики

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 по ГОСТ 5542—2014, пропан-бутан по ГОСТ 20448—90, дизельное топливо по ГОСТ 1667—68																	
Максимальное рабочее давление воды, МПа	0,6																	
Максимальная температура воды, °С	115																	
Минимальная температура на входе в котел, °С	60																	
Минимальный расход воды, м³/ч	Не регламентируется																	
Минимальная мощность первой ступени горелки, %	25%																	
КПД, %	95,2	94,5	93,3	91,7	94,2	92,9	92,9	91,8	94,6	93,2	93,2	92,4	94,2	93,1	93,1	92,3	94,2	93,5
Номинальный расход воды для $\Delta t=15\text{ }^{\circ}\text{C}$ *, м³/ч	12,3	14,6	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	91,1	91,1	103,6
Гидравлическое сопротивление водяного тракта при расходе теплоносителя для $\Delta t=15\text{ }^{\circ}\text{C}$, кПа	0,27	0,38	0,60	0,90	1,60	2,80	2,80	3,90	1,75	3,05	3,05	3,85	3,10	4,73	4,73	6,00	4,35	5,62
Расход уходящих газов, кг/с	0,090	0,108	0,136	0,178	0,183	0,248	0,247	0,293	0,287	0,383	0,383	0,433	0,480	0,600	0,600	0,680	0,660	0,760
Аэродинамическое сопротивление газового тракта для максимальной мощности, Па	135	200	310	530	200	360	360	520	260	460	460	600	425	670	670	865	500	655
Температура уходящих газов, °С	126	141	164	196	144	174	174	197	139	167	168	184	146	169	170	185	146	160
Объем топки, м³	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, 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	1,29	1,29	1,29	1,29	1,70	1,70
Масса сухого котла (допуск на массу 4,5 %), кг	1130	1130	1130	1130	1568	1568	1568	1568	2019	2019	2019	2019	2891	2891	2891	2891	3653	3653

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

Комплектность 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 опросного листа.

Котлы оснащаются на заводе блоком управления, необходимыми приборами безопасности (для обеспечения регулировки режимов, контроля параметров, отключения котла, надежной эксплуатации и безопасного обслуживания), арматурой, насосами, исполнительными органами в обвязке, а также горелочным устройством (горелкой).

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 горелки и жесткой теплоизоляцией фронтальной двери, фланец патрубка выхода дымовых газов.

По желанию Заказчика котел может поставляться с частичной комплектацией оборудованием (котел, оснащенный горелкой и сбросными клапанами, а также эксплуатационная документация) или без комплектации (котел с эксплуатационной документацией). В последнем случае Заказчик самостоятельно производит комплектацию котлов горелками, приборами безопасности и автоматикой.

При заказе котла необходимо выбрать вид комплектации и при необходимости согласовать объем поставки.

Размещение котлов

Расстояние от фронта котла до стены котельного помещения должно быть достаточным для обслуживания и ремонта котла, но не менее 3 м, при этом для котлов, работающих на газообразном или жидком топливе, расстояние от выступающих частей горелочных устройств до стены котельного помещения должно быть не менее 1 м. Ширина проходов между котлами и между котлом и стеной помещения должна быть не менее 1 м.

При установке котлов вблизи стен или колонн обмуровка котлов не должна вплотную примыкать к стене котельного помещения, а отстоять от нее не менее чем на 70 мм.

Допускаются отступления от рекомендованных расстояний, но не менее указанных в территориальных нормативных документах.

Габаритные и присоединительные размеры котлов ТТ50

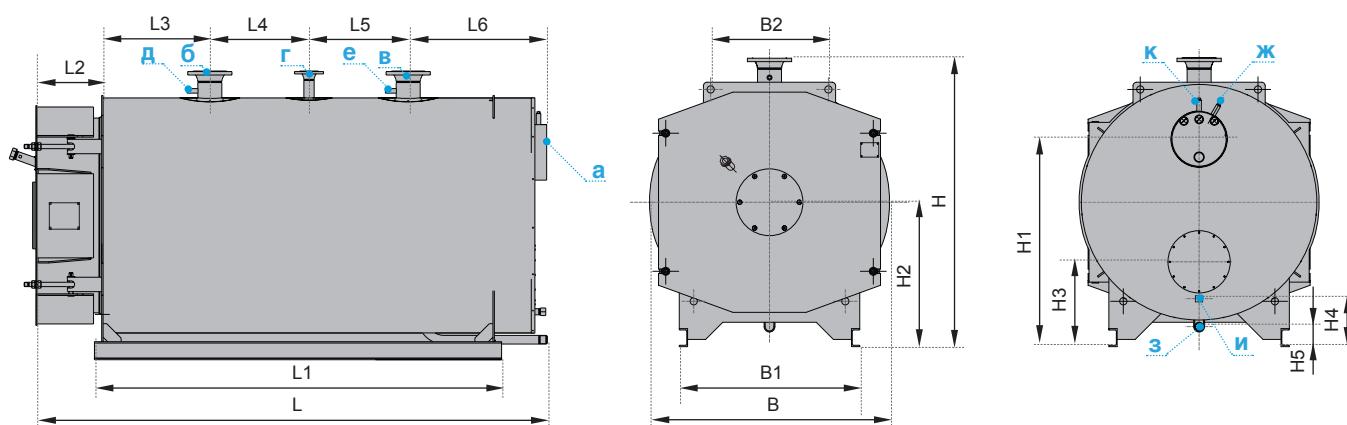


Рис. 3 а Габаритные и присоединительные размеры котлов теплопроизводительностью 210 кВт—980 кВт

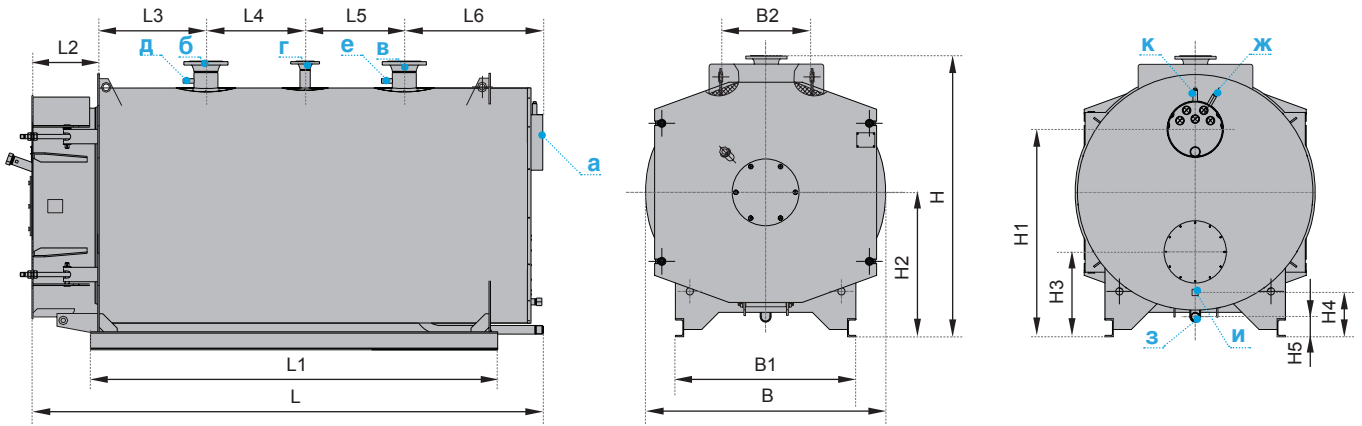
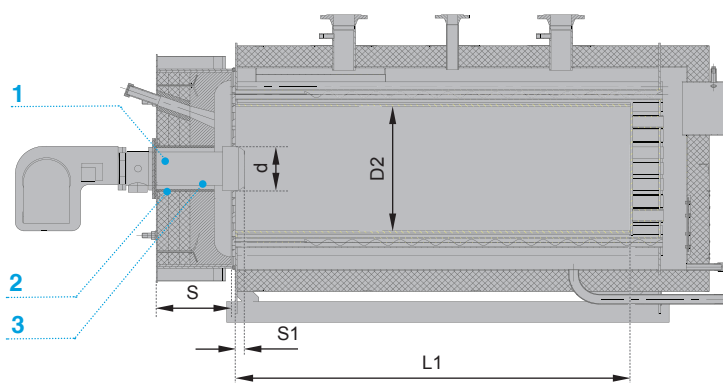


Рис. 3 б Габаритные и присоединительные размеры котлов теплопроизводительностью 1100 кВт—1740 кВт

Таблица 2
Габаритные и присоединительные размеры, мм

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	а	200	200	250	250	300	300	350	350	350
Вход воды	б	100	100	100	100	125	125	125	125	150
Выход воды	в	100	100	100	100	125	125	125	125	150
Для предохранительного клапана	г	40	40	50	50	50	50	65	65	80
Под датчик температуры воды на входе	д	G1/2-B								
Под датчик температуры воды на выходе	е	G1/2-B								
Под датчик температуры уходящих газов	ж	G1/2-B								
Слив котловой воды	з	G1 1/2-B								
Отвод конденсата	и	G1-B								
Под тягонапоромер	к	G1/2-B								
Длина	L	2389	2389	2511	2511	2731	2731	3137	3137	3345
Ширина	B	1040	1040	1210	1210	1330	1330	1490	1490	1640
Высота	H	1313	1313	1483	1483	1603	1603	1751	1751	1901
Длина опорной рамы	L1	1916	1916	2038	2038	2258	2258	2550	2550	2758
Ширина дверцы	L2	253	253	253	253	255	255	375	375	375
Расстояние	L3	587	587	492	492	592	592	590	590	640
Расстояние	L4	500	500	500	500	550	550	700	700	700
Расстояние	L5	400	400	500	500	550	550	700	700	700
Расстояние	L6	631	631	748	748	768	768	762	762	920
Ширина опорной рамы	B1	800	800	1000	1000	1000	1000	1080	1080	1179
Расстояние	B2	577	577	622	622	652	652	598	598	598
Расстояние	H1	885	885	1030	1030	1150	1150	1290	1290	1435
Расстояние	H2	655	655	740	740	800	800	870	870	945
Расстояние	H3	465	465	470	470	470	470	470	470	545
Расстояние	H4	266	266	266	266	266	266	258	258	258
Расстояние	H5	111	111	111	111	111	111	101	101	101

Размеры топки котла ТТ50



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

Рис. 4 Установка горелки

Таблица 3
Размеры для установки горелки

Типоразмер котла	250	400	560	660	870	980	1360	1530	1740
	210-250	310-400	420-560	561-660	661-870	871-980	1100-1360	1361-1530	1531-1740
Диаметр установочного отверстия (внешний), d, мм	200	200	220	220	300	300	300	300	300
Толщина крышки с учетом переходной плиты, s, мм	275	275	275	275	275	275	397	397	397
Установочный размер горелки, s1, мм	20-60								
Диаметр топочной камеры, D2, мм	510	510	600	600	700	700	850	850	960
Длина жаровой трубы (топочной камеры), L1, мм	1738	1738	1858	1858	2078	2078	2368	2368	2576

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 дверцы 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).

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.

Котельная автоматика ЭНТРОМАТИК

Для обеспечения автоматического управления работой котельной установки производитель рекомендует использовать систему управления ЭНТРОМАТИК производства ЭНТРОРОС.

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

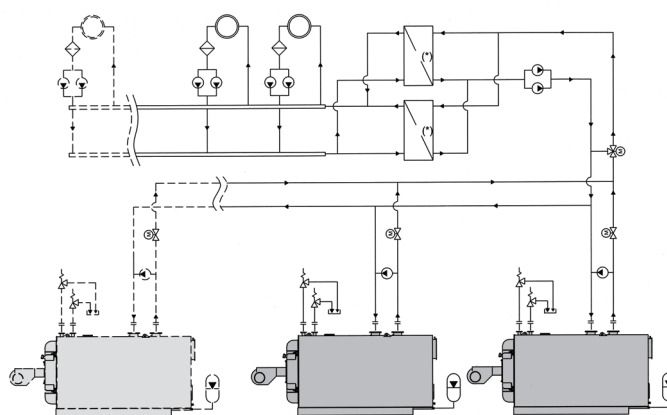


Схема 1

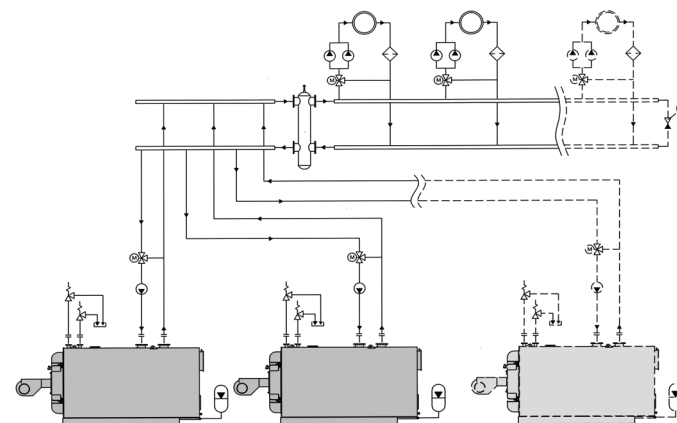


Схема 2

тепломеханической схемы с гидравлической развязкой (схема 2).

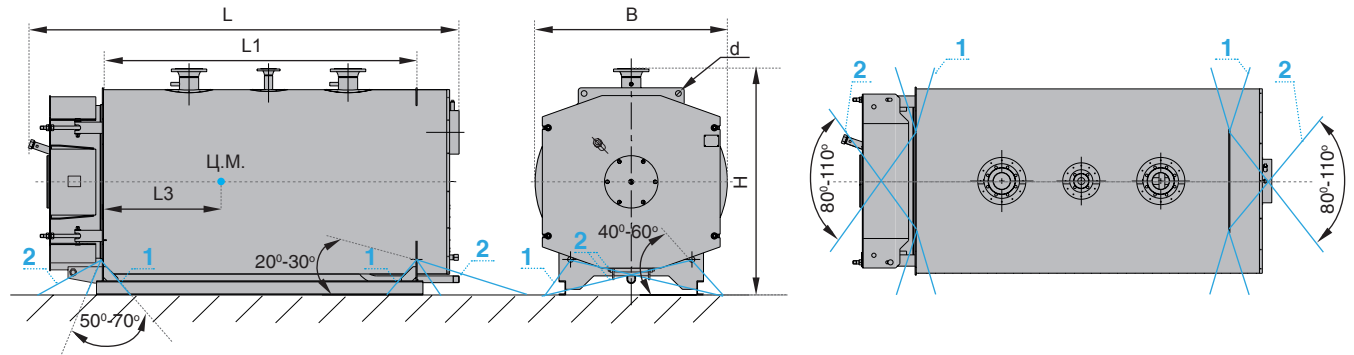
Приведенные тепломеханические схемы являются условными. Конкретные инженерные решения по каждой котельной должны быть приняты специалистами исходя из реальных действительных условий работы.

Принадлежности котлов

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

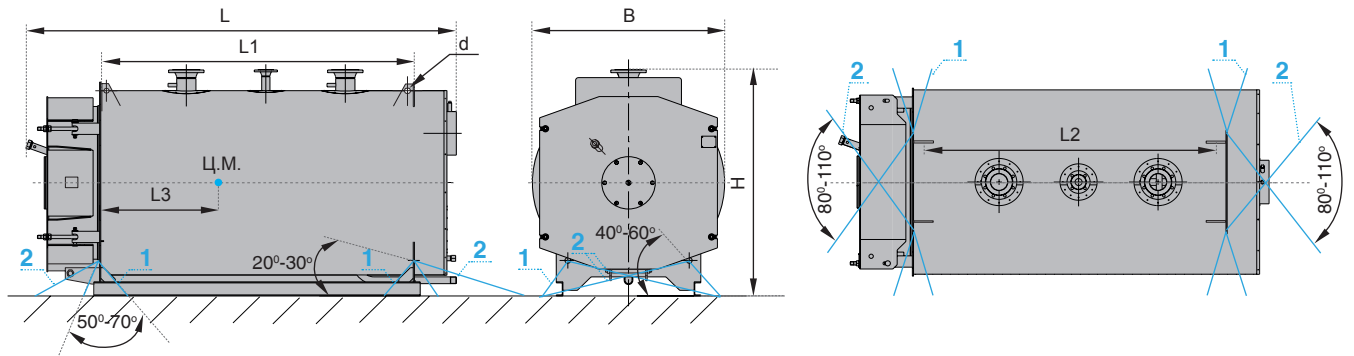
	Плита под горелку
	Фланец под горелку
	Коллектор группы безопасности для подключения датчиков и контрольно – измерительных приборов
	Ограничители минимального и максимального давления
	Предохранительные клапаны
	Датчики температуры
	Клапан трехходовой
	SYR реле контроля уровня воды
	Другие принадлежности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

Транспортирование



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

Рис. 5 а Схема транспортировки котлов теплопроизводительностью 210 кВт—980 кВт



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

Рис. 5 б Схема транспортировки котлов теплопроизводительностью 1100 кВт—1740 кВт

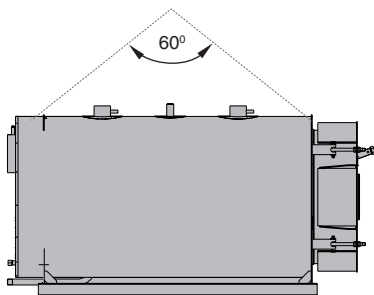


Рис. 6 а Схема стропки котлов теплопроизводительностью 210 кВт—980 кВт

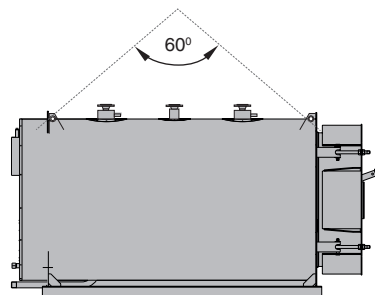


Рис. 6 б Схема стропки котлов теплопроизводительностью 1100 кВт—1740 кВт

Таблица 4
Размеры, необходимые для транспортировки котла

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	3285	3285	3493
Высота	H	мм	1313	1313	1483	1483	1603	1603	1751	1751	1901
Ширина	B	мм	1040	1040	1210	1210	1330	1330	1490	1490	1640
Диаметр отверстия для строповки	d	мм	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Расстояние между фронтами	L1	мм	1820	1820	1942	1942	2162	2162	2450	2450	2658
Расстояние между отверстиями обухов	L2	-	-	-	-	-	-	-	2362	2362	2570
Центр масс	L3	мм	765	765	823	823	937	937	1017	1017	1115
Масса	m	кг	1130	1130	1568	1568	2019	2019	2891	2891	3653

Качество котловой воды

Эксплуатация котлов без докотловой или внутрикотловой обработки воды запрещается.

Особое внимание необходимо уделять качеству котловой воды, которое в большинстве случаев является определяющим фактором, влияющим 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, прежде всего, при отклонении от нормативных показателей качества, приведенных в таблице 5.

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

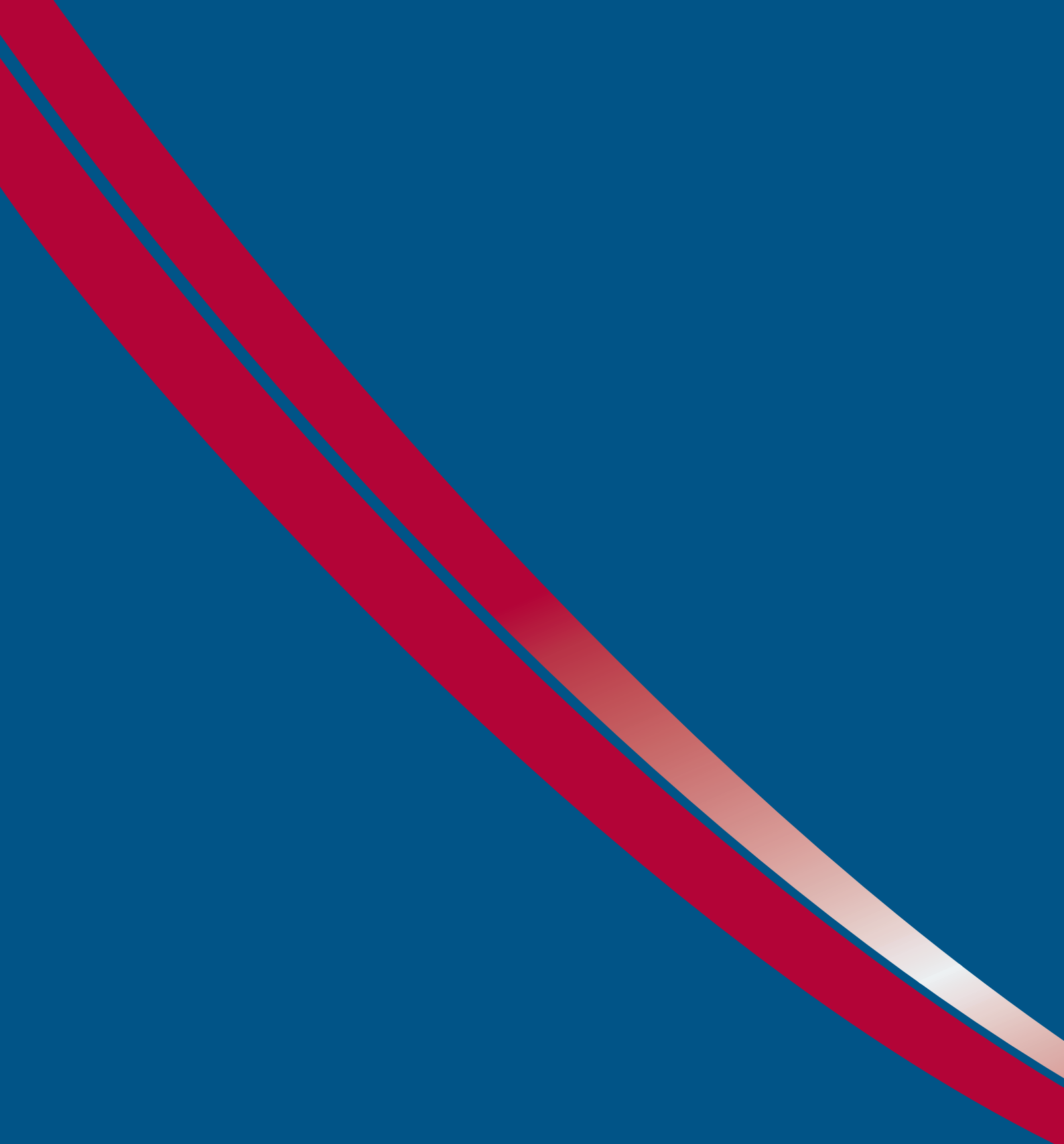
Таблица 5
Показатели качества воды для котлов ТЕРМОТЕХНИК ТТ50

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	100
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

необходимо регулярно заносить информацию по водно-химическому режиму котла.

В качестве теплоносителя допускается использование незамерзающих жидкостей по согласованию с заводом-изготовителем.





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