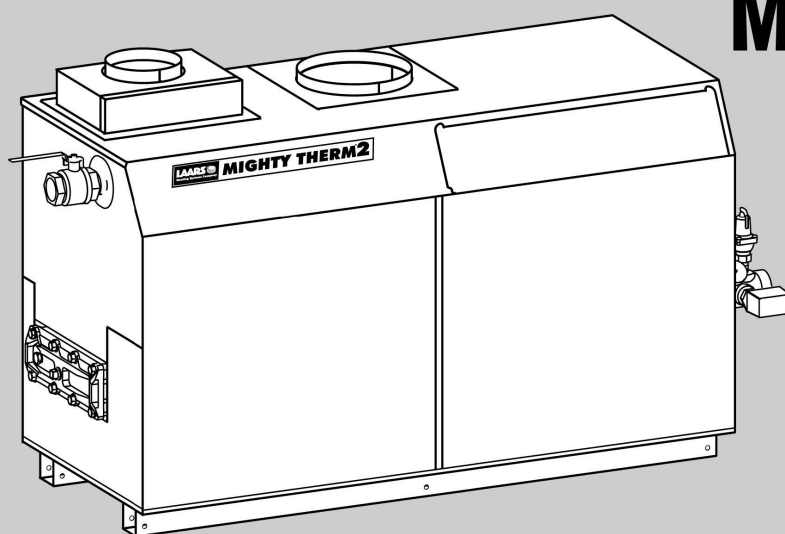


Инструкция по монтажу и эксплуатации



Mighty Therm[®] 2

Майти-Терм 2

Котел газовый
отопительный

Модели 500 - 2000

Мощность 125 - 500кВт

ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

Монтаж и обслуживание котла должны выполняться квалифицированным специалистом, знакомым с работой установок такого типа. Неправильный монтаж и/или эксплуатация могут быть причиной появления оксида углерода в продуктах сгорания и привести к пожару или взрыву с повреждением имущества, нанесением серьезных травм и смертельным исходом. Неправильный монтаж и эксплуатация лишают изделие гарантии. В качестве дополнительных мер безопасности при работе с котлами, установленными внутри помещения, компания Laars рекомендует устанавливать в непосредственной близости от отопительного прибора и в соседних помещениях датчики монооксида углерода.

ВНИМАНИЕ!

Несоблюдение требований данной инструкции может привести к пожару или взрыву с повреждением имущества, нанесением серьезных травм и смертельным исходом.

Не храните и не применяйте бензин и другие легковоспламеняющиеся газы и жидкости возле котла или другого подобного оборудования.

ЕСЛИ ВЫ ПОЧУВСТВОВАЛИ ЗАПАХ ГАЗА:

- Не включайте электрические приборы.
- Не касайтесь электрических выключателей и не пользуйтесь телефоном.
- Немедленно вызовите газовую службу по телефону из соседнего дома. Следуйте указаниям газовой службы.
- Если не сможете дозвониться до газовой службы, вызовите пожарную службу.

Монтаж и обслуживание котла должны проводить квалифицированные специалисты центра технического обслуживания или газовой службы.

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. Общие сведения	
1.1 Введение	4
1.2 Обозначение модели	4
1.3 Гарантия	5
1.4 Размеры котла	6
1.5 Место установки котла	7
1.6 Выбор места установка водонагревателя «Майти-Терм 2» с насосом относительно бака ГВС	7
1.7 Выбор места установки отопительного котла «Майти-Терм 2» с насосом относительно точек врезки в систему	7
1.8 Выбор места установка котла относительно наружной стены	8
РАЗДЕЛ 2 Вентиляция помещения и подача воздуха для горения	
2.1 Подача воздуха для горения	8
2.1.1 Воздух для горения, поступающий из помещения	8
2.1.2 Воздух для горения, подаваемый через воздуховоды	9
2.2 Дымоудаление	10
2.2.1 Категории дымоходов	10
2.2.2 Дымоходы категории I	10
2.2.3 Общая система дымоудаления	10
2.2.4 Дымоходы категории III	10
2.3 Расположение наконечников воздуховодов и дымоходов	11
2.3.1. Расположение наконечников дымоходов на боковой стене здания	11
2.3.2 Расположение наконечников воздуховодов на боковой стене здания	12
2.3.3 Наконечник вертикального дымохода	13
2.3.4 Наконечник вертикального воздуховода	15
2.4 Проверка общего дымохода	16
2.5 Наконечники дымоходов для котлов, установленных вне помещения	16
РАЗДЕЛ 3. Система подачи газа	17
3.1 Подвод газа	17
РАЗДЕЛ 4.1. Гидравлические соединения отопительного котла «Майти-Терм 22	18
4.1.1 Подключение котла «Майти-Терм 2» к системе отопления	18
4.1.2. Заполнение системы водой	19
4.1.3 Требования к расходу воды через котёл «Майти-Терм 2»	19
4.1.4 Применение антифризов в котлах «Майти-Терм 2»	20
РАЗДЕЛ 4.2. Гидравлические соединения водонагревателя «Майти-Терм 2»	20
4.2.1 Трубопроводы ГВС	20
4.2.2 Трубопроводы системы ГВС	21
4.2.3 Требования к расходу воды через водонагреватель «Майти-Терм 2»	21
4.2.4 Применение антифризов в водонагревателя «Майти-Терм 2»	21
РАЗДЕЛ 5. Электрические соединения	22
5.1 Подключение к сети электропитания	27
5.2 Электрические соединения на монтажной площадке	27
5.3 Подключение внешних устройств управления	35
РАЗДЕЛ 6. Инструкция по эксплуатации	35
6.1 Принцип работы котла	35
6.2 Заполнение системы водой	36
6.3 Настройка регулятора температуры воды	37
6.4 Внешнее управление	37
6.5 Устройства защиты	37
6.6 Работа горелки и необходимые настройки	37

6.6.1 Работа котла на высоте от 0 до 2500 футов (от 0 до 750 м) над уровнем моря	37
6.6.2 Работа котла на большой высоте и необходимые настройки	37
6.6 Отключение котла	39
6.7 Повторный розжиг котла	40
РАЗДЕЛ 7. Техническое обслуживание	40
7.1 Техническое обслуживание системы	40
7.2 Техническое обслуживание котла и описание его основных частей	40
7.2.1 Горелка	41
7.2.2 Воздушный фильтр	41
7.2.3 Регуляторы расхода газа	41
7.2.4 Реле максимальной температуры воды с ручной переустановкой	41
7.2.5 Регулятор температуры	41
7.2.6 Блок зажигания	42
7.2.7 Запальное устройство и датчик пламени	42
7.2.8 Трансформатор	42
7.2.9 Вентиляторы	42
7.2.10 Реле протока	42
7.2.11 Теплообменник	42
РАЗДЕЛ 8. Поиск и устранение неисправностей	43
8.1 Причины блокировки котла	43
8.2 Задержка зажигания. Возможные причины	44
8.3 Работа отопительного котла короткими циклами	44
8.4 Работа водонагревателя короткими циклами	44
8.5 Большой расход газа	45
РАЗДЕЛ 9. Сменные части	44
9.1 Введение	44
9.2 Перечень деталей	44
РАЗДЕЛ 10. Технические характеристики котлов «Майти-Терм 2»	55

РАЗДЕЛ 1. Общие сведения

ПРИМЕНЕНИЕ ИНСТРУКЦИИ – Поскольку отопительные котлы и водонагреватели «Майти-Терм 2» похожи по конструкции и принципу действия, за исключением используемых материалов, заводских табличек и предельных условий эксплуатации, в данной инструкции приведена информация по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию обоих аппаратов. Там же, где имеются различия между требованиями к их установке и работе, приводятся разделы, относящиеся к каждому из аппаратов.

Оборудование данного типа должно устанавливаться аттестованным водопроводчиком или газопроводчиком.

ВНИМАНИЕ!

Котёл и водонагреватель «Майти-Терм 2»(сокращенно «МТ2») **должны** быть установлены в соответствии с настоящей инструкцией, в противном случае гарантия LAARS на оборудование будет недействительна. Монтаж оборудования должен проводиться с учётом требований служб надзора и местных строительных норм и правил. В Соединенных Штатах это последняя редакция национального стандарта по работе с газовым оборудованием (National Fuel Gas Code), ANSI Z223.1/NFPA54. В Канаде это последняя редакция стандарта по установке оборудования на природном

газе и пропане (Natural Gas and Propane Installation Code), CSA B149.1, и национальные нормы и правила. Там, где это связано с требованиями служб надзора, монтаж котлов и водонагревателей «Майти-Терм 2» должен проводиться в соответствии со стандартом на органы управления и устройства защиты котлов с автоматическим розжигом (Standard for Controls and Safety Devices for Automatically Fired Boilers), ANSI/ASME CSD-1. Любое изменение конструкции котла, регулятора расхода газа или электрической схемы также могут привести к отмене гарантии. Если условия эксплуатации требуют внесения изменений в конструкцию котла, проконсультируйтесь с представителем завода-изготовителя.

1.1 Введение

В данной инструкции содержится информация, необходимая для монтажа, эксплуатации и обслуживания котлов «Майти-Терм 2» с медными трубопроводами. Перед тем, как приступить к установке, внимательно ознакомьтесь с инструкцией. Все вопросы по установке и эксплуатации котла должны быть решены до начала монтажа. При появлении вопросов, относящихся к оборудованию, следует обращаться за консультацией на завод-изготовитель или к региональному представителю компании. Опыт показывает, что большинство проблем, возникающих при работе котла, вызваны неправильной его установкой.

Все котлы «Майти-Терм 2» имеют защиту от чрезмерного повышения давления и оснащены предохранительным клапаном, который расположен на выходном коллекторе водяного контура.

ВНИМАНИЕ! Давление газа перед котлом не должно превышать 3,2 кПа (13 дюймов вод. ст.).

Монтаж котла должен проводиться в соответствии с:

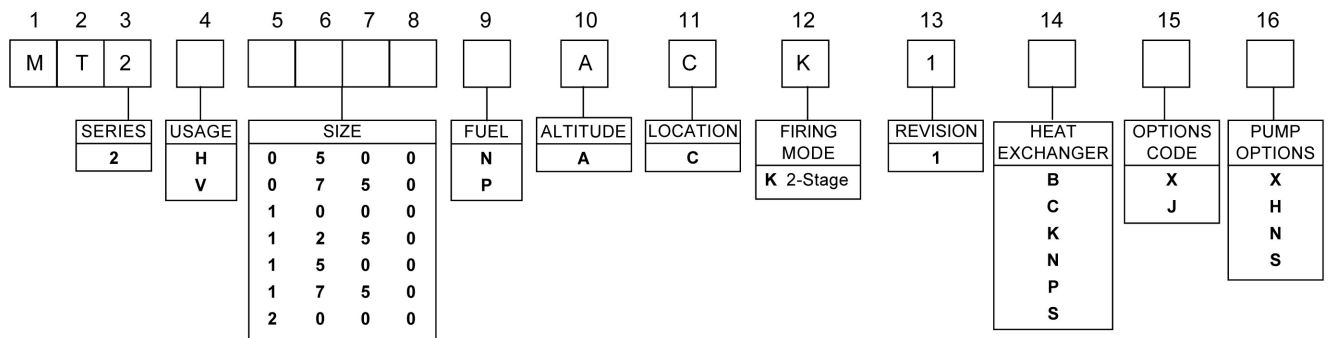
- 1) Последней редакцией национального американского стандарта по работе с газовым оборудованием (National Fuel Gas Code), Z223.1/NFPA54, или
- 2) Канадским стандартом по установке оборудования на природном газе и пропане (Natural Gas and Propane Installation Code), CSA B149.1, а также требованиями местных коммунальных предприятий и служб надзора. Эти требования должны соблюдаться в первую очередь.

Все электрические соединения должны выполняться в соответствии с местными правилами эксплуатации электроустановок, а при их отсутствии - в соответствии с:

- 1) Национальными электротехническими правилами и нормами, ANSI/NFPA, №70, последняя редакция, или
- 2) Канадскими электротехническими правилами и нормами, часть 1, CSA STD. C22.1. Указанные правила требуют, чтобы котел был надежно заземлен.

1.2 Обозначение модели

Модель котла указана на его заводской табличке. Идентификация модели производится в соответствии с указанной ниже информацией:



Позиции 1, 2, 3 – Обозначение серии котлов

MT2 – «Майти-Терм 2»

Позиция 4 – Тип модели

H – котел

V - водонагреватель

Позиция 5, 6, 7, 8 – Нагрузка на горелки

0500 – 500 000 БТЕ/час (мощность 124 кВт)

0750 – 750 000 БТЕ/час (мощность 187 кВт)

1000 – 1 000 000 БТЕ/час (мощность 249 кВт)

1250 – 1 250 000 БТЕ/час (мощность 311 кВт)

1500 – 1 500 000 БТЕ/час (мощность 374 кВт)

1750 – 1 750 000 БТЕ/час (мощность 436 кВт)

2000 – 2 000 000 БТЕ/час (мощность 498 кВт)

Позиция 9 – Тип топлива

N = Природный газ

P = Пропан

Позиция 10: Высота установки

A = Универсальная (от 0 до 3050 м над уровнем моря)

Позиция 11: Установка

C = Для установки как внутри, так и снаружи здания

Позиция 12: Режим горения

K = 2-ступенчатый

Позиция 13: Версия

1 = Модификация 1

2 = Модификация 2

Позиция 14: Теплообменник

B = Эмалированные чугунные коллекторы с медными трубами и бронзовыми панелями

C = Эмалированные чугунные коллекторы с медными трубами

K = Эмалированные бронзовые коллекторы с медными трубами

N = Эмалированные чугунные коллекторы медно-никелевыми трубами

P = Эмалированные чугунные коллекторы с медно-никелевыми трубами и бронзовыми панелями

S = Эмалированные бронзовые коллекторы с медно-никелевыми трубами

Позиция 15: Нормативные требования

X = Стандартный

J = Дополнительные предохранительные газ-бронзовыми панелями(PNCV) , код CSD-1, FM, IRI, IL

Позиция 16: Насос котла

X = Без насоса (для Украины)

H = Котёл с насосом для жесткой воды

N = Котёл с насосом для нормальной воды.

S = Котёл с насосом для мягкой воды.

1.3 Гарантия

На котлы «Майти-Терм 2» распространяется ограниченная гарантия. После обнаружения неисправности владелец должен сообщить об этом по адресу cominvest@i.ua

Все рекламации должны выставляться представителю Laars Heating Systems Company или непосредственно заводу-изготовителю. Рекламация должна содержать серийный номер и модель котла (указаны на заводской табличке котла), дату монтажа и название монтажной организации. В стоимость гарантийного ремонта не входит стоимость доставки.

Некоторые части котла поставляются в отдельных упаковках. Проверьте наличие всех частей по упаковочному листу. Сразу после получения осмотрите котёл на наличие повреждений и уведомите транспортную организацию о любых повреждениях или недопоставке. Все претензии такого рода должны предъявляться к транспортной организации. Именно она, а не поставщик несёт ответственность за недопоставку и повреждения, как видимые, так и скрытые.

1.4 Размеры котла

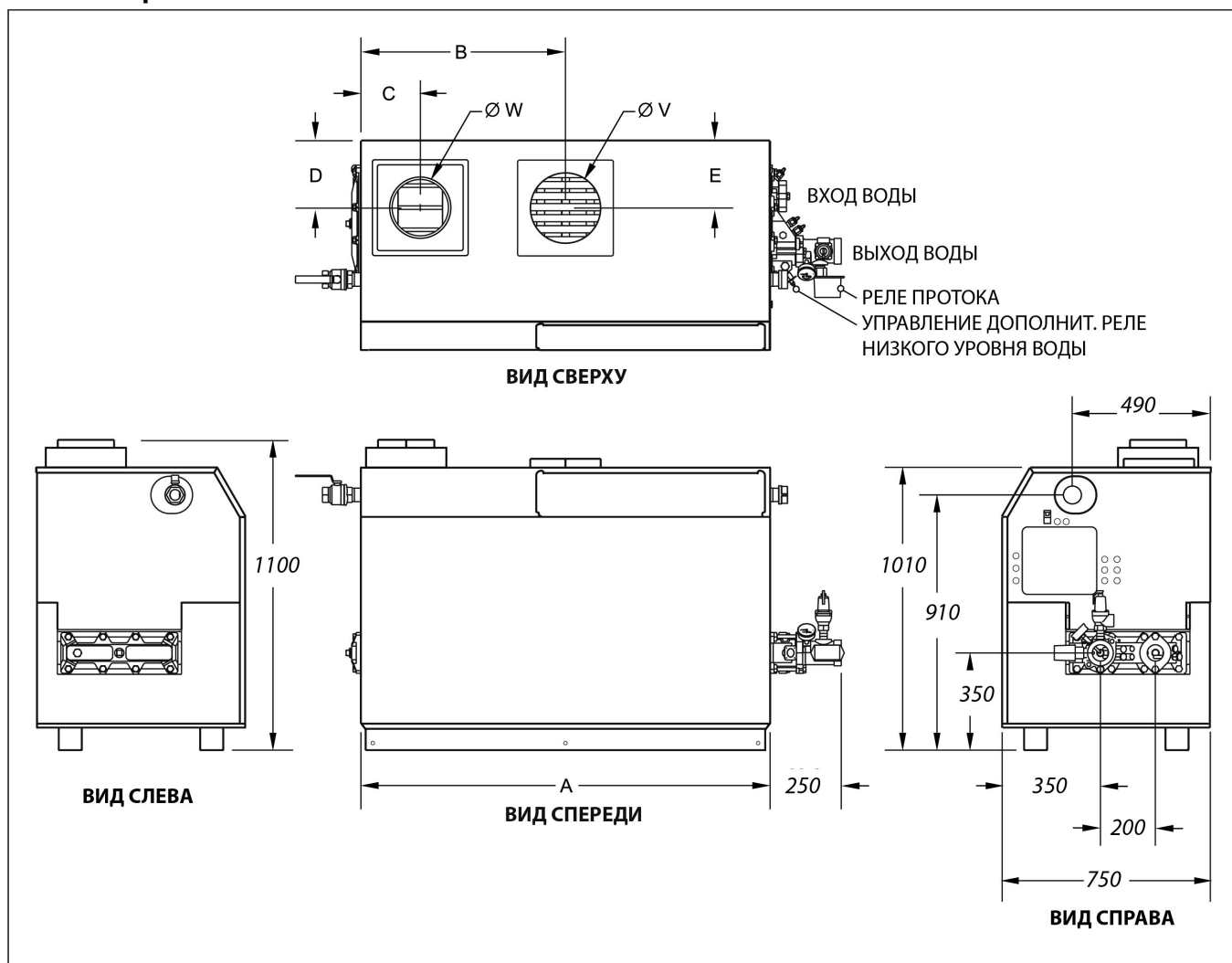


Рис. 1 Размеры котлов «Майти-Терм 2», стандартное исполнение.

Типоразмер, модель котла	A, мм	B, мм	C, мм	D, мм	E, мм	Подвод воздуха, W, мм	Отвод дымовых газов, V, мм	Вес, кг
500	850	430	170	250	200	150	200	193
750	1160	530	170	250	240	150	250	229
1000	1470	730	170	250	240	200	250	279
1250	1730	870	260	250	230	200	300	306
1500	2000	1000	260	250	230	200	300	345
1750	2270	1130	260	250	230	200	360	375
2000	2530	1270	260	250	230	300	360	434

1.5 Место установки котла

Устанавливайте котел так, чтобы к нему был обеспечен подход со всех сторон для проведения осмотра и обслуживания. Не устанавливайте котел в местах, где утечки воды могут нанести повреждения имуществу или нижерасположенным этажам здания.

При отсутствии такого места рекомендуется устанавливать котёл на поддон с отводом воды в канализацию.

Котёл сертифицирован Американской и Канадской Газовыми ассоциациями для установки на горючих настилах в подвалах, чуланах, технических помещениях и нишах.

Котлы и водонагреватели нельзя устанавливать на ковровых покрытиях. Выбирайте место установки котла, исходя из длины дымоходов, воздухопроводов и трубопроводов. Устанавливайте котел так, чтобы компоненты системы розжига были защищены от воды (капли конденсата, брызги, дождь и т.п.) как при работе котла, так и при его обслуживании (замена насоса, приборов контроля и т.п.). При вертикальном дымоудалении котёл должен быть расположен максимально близко к дымовой трубе здания или наружной стене. Если дымоход и/или воздухопровод выведены через стену здания, и существует возможность образования снежного сугроба, оба наконечника должны быть расположены выше уровня снега.

При выборе места установки котла следует руководствоваться расстояниями, указанными в таблице 1.

1.6 Выбор места установка водонагревателя «Майти-Терм 2» с насосом относительно бака ГВС

Поскольку насос котла рассчитан на сопротивление трубопровода длиной не более 30 футов (9,1 м), устанавливайте водонагреватель на расстоянии не более 15 футов (4,6 м) от бака ГВС. При установке водонагревателя на большем расстоянии с целью снижения потерь давления необходимо применять трубы большего диаметра. При появлении вопросов консультируйтесь с заводом-изготовителем.

Таблица 1. Допустимые расстояния

Поверхность котла	Расстояние до предметов, выполненных из горючих материалов, не менее	Пространство для обслуживания котла, не менее
	мм	мм
Слева	25	610
Справа	25	610
Сверху	25	300
Сзади	25	300
Спереди	25	
Вертикальный дымоход (дымоходы категории 1)	152	
Горизонтальный дымоход (дымоходы категории 3)	В соответствии с инструкцией изготовителя дымохода UL1738	
* При использовании дымохода с теплоизоляцией, расстояние может быть равно 25 мм(1").		
** При монтаже дымохода и/или воздухопровода с задней стороны котла расстояние должно быть не менее 910 мм (36").		

1.7 Выбор места установки отопительного котла «Майти-Терм 2» со встроенным насосом относительно точек врезки в систему

Поскольку насос котла рассчитан на сопротивление трубопровода длиной не более 30 футов (9,1 м), устанавливайте котёл на расстоянии не более 15 футов (4,6 м) от точек врезки в прямой и обратный трубопроводы.

При установке водонагревателя на большем расстоянии необходимо применять трубы большего диаметра. При появлении вопросов консультируйтесь с заводом-изготовителем.

1.8 Выбор места установка котла с горизонтальным дымоходом-воздуховодом относительно наружной стены

Вентилятор котла имеет достаточный напор для принудительного подвода воздуха и отвода дымовых газов через горизонтальные дымоходы-воздуховоды при расстояниях, приведенных в табл. 2 (см. табл. 2).

Таблица 2. Размеры горизонтальных воздуховодов и дымоходов

Модель котла	Диаметр выпускного патрубка	Диаметр горизонтального дымохода	Диаметры впускного патрубка и воздуховода	Максимальная длина воздуховода и дымохода	Максимальное количество поворотов	Кодовый номер наконечника дымохода в боковой стене	Кодовый номер наконечника воздуховода в боковой стене
	мм	мм	мм	м			
500	200	150	15	15	3	CA001401	20260701
750	250	150	15	15	3	CA001401	20260701
1000	250	200	200	15	3	CA001402	20260703
1250	300	200	200	15	3	CA001403	20260703
1500	300	200	200	15	3	CA001403	20260703
1750	360	200	200	15	3	CA001403	20260703
2000	360	300	300	15	3	CA001404	20260706

ПРИМЕЧАНИЕ: На котлах всех моделей диаметр выходного патрубка больше, чем диаметр дымохода. Диаметры выходных патрубков и дымоходов приведены в табл. 2. Большой диаметр выходного патрубка относится к дымоходам категории 1 (вертикальным дымоходам).

ПРИМЕЧАНИЕ: При установке на одной стене наконечник воздуховода должен располагаться ниже наконечника дымохода на расстоянии не менее 12 дюймов (30 см) по вертикали и не менее 36 дюймов (91 см) по горизонтали.

Наконечник воздуховода должен находиться достаточно высоко, чтобы сугробы снега, листья и мусор не могли заблокировать входное отверстие.

РАЗДЕЛ 2 Вентиляция помещения и подача воздуха для горения

2.1 подача воздуха для горения

Отопительные котлы и водонагреватели «Майти-Терм 2» должны обеспечиваться воздухом для горения и вентиляции помещения в соответствии с указаниями, приведенными в разделе 5.3. национального американского стандарта по работе с газовым оборудованием, ANSI Z223.1, или указаниями, приведенными в разделах 7.2, 7.3 или 7.4 стандарта CSA B149.1, правилами установки газового оборудования и строительными нормами и правилами. Котёл «Майти-Терм 2» может забирать воздух для горения как из помещения, где он установлен, так и из подведенных к нему воздуховодов. В обоих случаях требуется подвод воздуха в помещение для вентиляции.

2.1.1 Воздух для горения, поступающий из помещения

В США согласно общепринятым правилам необходимо, чтобы к месту установки котла поступал наружный воздух. Варианты подачи наружного воздуха в помещение

представлены ниже. В случаях, когда применяются воздуховоды, площадь их сечения должна быть равна площади отверстий, к которым они присоединены.

Вариант 1: В помещении, где установлен котёл, должны быть устроены два вентиляционных отверстия, расположенных на расстоянии 300 мм от потолка и на расстоянии 300 мм от пола. Эти отверстия должны сообщаться непосредственно, или через воздуховоды, с наружным воздухом или открытым помещением. При непосредственном сообщении с наружным воздухом или при сообщении с помощью вертикальных воздуховодов площадь каждого отверстия должна составлять не менее 5,5 кв. см на 1 кВт (1 квадратного дюйма на каждые 4000 БТЕ/ч) теплопроизводительности всех агрегатов, установленных в данном помещении. При сообщении с наружным воздухом через горизонтальные воздуховоды площадь каждого отверстия должна составлять не менее 1 квадратного дюйма на каждые 11 кв. см на 1 кВт (2000 БТЕ/ч) теплопроизводительности всех агрегатов, установленных в данном помещении.

В таблице 3 приведены размеры отверстий для котлов всех моделей.

Вариант 2: Допускается устройство одного вентиляционного отверстия, расположенного на расстоянии 300 мм от потолка помещения. Это отверстие должно сообщаться непосредственно, или через вертикальный или горизонтальный воздуховоды, с наружным воздухом или открытым помещением. Площадь отверстия должна составлять не менее 1 квадратного дюйма на каждые 7 кв. см на 1 кВт (3000 БТЕ/ч) теплопроизводительности всех агрегатов, установленных в данном помещении. Она также должна быть не менее суммы площадей всех вентиляционных каналов, устроенных в данном помещении.

Допустимы также другие методы подачи воздуха для горения и вентиляции, если они соответствуют требованиям норм и правил, перечисленных выше.

В Канаде придерживайтесь местных норм и правил, или, если они отсутствуют, стандарта CSA B149.1.

Избегайте устройства вентиляционных отверстий напротив чугунных коллекторов котлов.

2.1.2 Воздух для горения, подаваемый через воздуховоды

Воздух для горения может подаваться через отверстия, устроенные в стене или крыше. При подаче через стену воздух должен забираться извне через горизонтальный наконечник производства фирмы Laars (см. табл. 2). При подаче воздуха через крышу на наконечники следует устанавливать защитный колпак или колено для защиты от дождя, как это показано на рис. 3.

Воздуховоды делаются из трубы, изготовленной из оцинкованной стали (см. табл. 4)

Воздуховод подводится к котлу кратчайшим путём. Соединения труб уплотняются специальной лентой. Воздуховод не должен опираться своим весом на котёл, поэтому используйте для его крепления специальные кронштейны. Длина воздуховода не должна превышать 15,2 м (50 футов) с количеством поворотов не более трех. При каждом повороте, устанавливаемом сверх указанного максимума, допустимая длина воздуховода уменьшается на 3 м (10 футов) (см. табл. 2). Если количество поворотов меньше трех, ограничение на длину воздуховода остается в силе.

Воздухопровод присоединяется котлу через воздушный фильтр. В котлах «Майти-Терм 2» воздуховоды и дымоходы подсоединяются к котлу сверху.

Таблица 3. Отверстия для подвода воздуха

Модель котла	Площадь одного отверстия*
	см ²
500	807
750	1213
1000	1613
1250	2020
1500	2420
1750	2826
2000	3226

* Площадь проходного сечения в дюйм²/см².

В данной таблице указывается площадь сечения одного из двух отверстий: отверстия под потолком и отверстия у пола. Общая площадь сечения отверстий должна быть удвоена.

Данная таблица приведена для условий, когда отверстия выходят непосредственно на улицу. При других условиях эксплуатации котла обращайтесь к последней редакции стандарта ANSI Z223.1.

Примечание: по вопросу площади проходного сечения вентиляционного отверстия рекомендуется получить консультацию изготовителя вентиляционных решеток. При наличии этих решеток скорректируйте площадь отверстия с учетом препятствий. Изучите все местные нормативы по эксплуатации воздуховодов.

Кроме воздуха, необходимого для горения, следует также обеспечить подачу воздуха для вентиляции помещения, включая воздух для поддержания нормальных условий работы обслуживающего персонала. Теплотери котла «Майти-Терм2» в окружающее пространство составляют менее 1% от его теплопроизводительности, но в помещении котельной могут быть установлены другие источники тепла.

2.2 Дымоудаление

2.2.1 Категории дымоходов

Котлы «Майти-Терм 2» могут работать с дымоходами категории I или III. Вертикальный дымоход считается дымоходом I категории. Однако в некоторых случаях вертикальный дымоход котла «Майти-Терм 2» можно определить как дымоход III категории. Правила установки и эксплуатации дымоходов I категории, а также критерии выбора размеров этих дымоходов, изложены в национальном американском стандарте по работе с газовым оборудованием, Z223.1, последняя редакция, и канадском стандарте CSA B149.1, последняя редакция. Если вертикальный дымоход котла не удовлетворяет требованиям, предъявляемым к дымоходам категории I, он должен рассматриваться как дымоход категории III.

Все дымоходы горизонтального расположения (без использования вытяжного вентилятора) считаются дымоходами III категории.

2.2.2 Дымоходы категории I

Дымоходы категории I должны удовлетворять требованиям, изложенным в национальном американском стандарте по работе с газовым оборудованием, Z223.1, последняя редакция, и канадском стандарте CSA B149.1, последняя редакция. Система дымоудаления должна иметь размеры, способные обеспечить отвод продуктов сгорания от котлов с вытяжным вентилятором.

Если дымовая труба здания выше 7,5 м (25 футов) или если в нее сбрасывают продукты сгорания несколько котлов, на каждом агрегате необходимо устанавливать барометрическую заслонку, чтобы дымовая тяга (разрежение) не превышала 2,5 мм. вод. ст. (0,1 дюйм вод. ст.).

При использовании вытяжного вентилятора в воздуховодах категории I тяга может изменяться от 0,25 до 2,5 мм.вод.ст. (0,01 до 0,10 дюймов вод. ст.).

2.2.3 Общая система дымоудаления

Котлы «Майти-Терм 2» считаются котлами I категории с вытяжным вентилятором, если имеют вертикальный дымоход и соответствуют требованиям установленных норм и правил. Котлы «Майти-Терм 2» не должны сбрасывать продукты сгорания в общую горизонтальную систему дымоудаления, если в ней не установлен вентилятор соответствующей мощности или если она не спроектирована изготовителем вентиляторов или квалифицированным инженером. Если котел «Майти-Терм 2» подключен к вертикальной дымовой трубе вместе с другими котлами, следует принять необходимые меры безопасности. При блокировании общего дымохода можно, например, используя вытяжной вентилятор котла, сбросить продукты сгорания через неработающие агрегаты, встроенные в систему дымоудаления.

ВНИМАНИЕ!

Работа котла с заблокированным общим дымоходом может привести к удушью и смертельному исходу. Для отключения котла при заблокированном дымоходе в котле должны быть установлены необходимые устройства защиты. Если безопасная работа всех агрегатов, подключенных в общую дымоходу, не может быть обеспечена, включая защиту от проникновения продуктов сгорания в жилые помещения, общую систему дымоудаления использовать нельзя, и каждый котел должен иметь отдельный дымоход.

Именно поэтому, в дополнение к требованиям американского стандарта по работе с газовым оборудованием, Z223.1, и канадского стандарта CSA B149.1 по обеспечению соответствующих размеров дымоходов, их конструкции и безопасности, необходимо, чтобы при монтаже котла были приняты меры по предотвращению работы котла при заблокированном общем дымоходе. В качестве дополнительной меры предосторожности рекомендуется во всех закрытых помещениях, в которых установлены отопительные приборы, размещать датчики регистрации монооксида углерода (СО).

Необходимые рекомендации, предупреждения, ограничения и требования при эксплуатации котлов с общим дымоходом можно найти в инструкции по монтажу и эксплуатации отопительных котлов. Если безопасная работа всех приборов, подключенных к общему дымоходу, не может быть обеспечена, в том числе не могут быть устранены утечки дыма в жилые помещения, систему общего дымоудаления применять нельзя, и каждый котел должен иметь отдельный дымоход.

2.2.4 Дымоходы категории III

Если котел «Майти-Терм 2» подключается к горизонтальному дымоходу, монтаж котла должен проводиться в соответствии с данной инструкцией и инструкцией разработчика системы дымоудаления. Дымоходы должны изолироваться нержавеющей сталью (см. табл. 5).

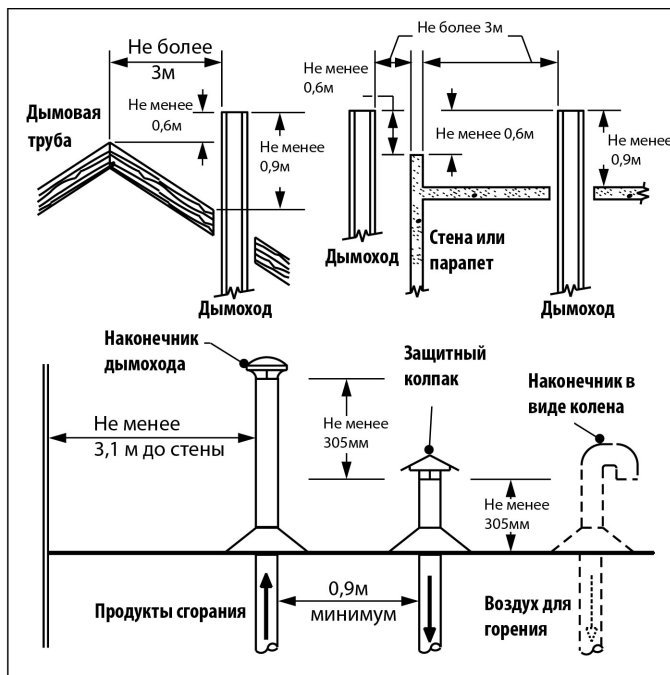


Рис. 3 Расположение воздуховодов и дымоходов на крыше здания

Проводите дымоход к котлу по кратчайшему расстоянию. Уплотняйте все стыки и используйте для крепления дымохода хомуты и кронштейны, как это требуется в инструкции разработчика системы. Горизонтальные дымоходы системы дымоудаления должны быть подвешены во избежание провисания и не должны содержать низких участков, в которых мог бы скапливаться конденсат. Дымоход не должен опираться своим весом на котел. Горизонтальные участки дымохода должны иметь уклон не менее 2 см на метр (¼ дюйма на фут) в сторону выхода продуктов сгорания. Размеры каналов системы дымоудаления категории III приведены в табл.

1. Длина дымохода не должна превышать 15,2м (50 футов) с количеством поворотов 90° не более трех. При каждом повороте, устанавливаемом сверх указанного максимума, допустимая длина дымохода уменьшается на 3м (10 футов).

ВНИМАНИЕ!

Наконечник дымохода сильно нагревается. Устанавливайте котел таким образом, чтобы уменьшить возможность контакта с горячим наконечником.

2.3 Расположение наконечников воздухопроводов и дымоходов

2.3.1. Расположение наконечников дымоходов на боковой стене здания

Если отвод продуктов сгорания осуществляется через боковую стену, следует использовать комплект дымоходов компании Laars или аналогичный. Дымоходы необходимо устанавливать в соответствии со стандартом ANSI Z223.1/NPFA 54 и местными санитарными нормами и правилами. В Канаде установка дымоходов производится в соответствии со стандартом CSA B149.1 или 2 и местными нормами и правилами. При установке наконечников дымоходов руководствуйтесь следующими рекомендациями:

1. На рис. 4 показаны расстояния, которые необходимо соблюдать при установке наконечников дымоходов.
2. Наконечники дымоходов котлов с конденсацией продуктов сгорания не разрешается устанавливать над тротуарами и в местах, где конденсат или пары воды могут принести неудобство или потенциальную опасность населению.
3. Устанавливайте наконечник дымохода таким образом, чтобы дымовые газы не могли попасть в систему кондиционирования.
4. Устанавливайте наконечник дымохода таким образом, чтобы дымовые газы не могли проникнуть в здание через двери, окна и вытяжные проёмы. Исключите возможность выхода дымоходов под окнами или рядом с дверью.
5. Устанавливайте наконечник дымохода таким образом, чтобы он не оказался заблокирован снегом. Национальный стандарт США требует, чтобы наконечник дымохода был расположен выше уровня максимальной высоты снежного покрова не менее чем на 30см (12 дюймов), однако монтажная организация может увеличить это расстояние в зависимости от местных условий.

Таблица 5. Материалы, используемые при изготовлении горизонтальных дымоходов

Элемент дымохода	Материал
Труба	Должен соответствовать стандарту UL 1738 в части применения нержавеющей стали типа 29-4С (как теплоизолированной, так и нетеплоизолированной).
Уплотнения стыка	Соблюдайте требования инструкции разработчика системы дымоудаления.

6. Во избежание повреждений окружающих предметов устанавливайте наконечник дымохода таким образом, чтобы продукты сгорания не оседали на поверхностях здания или расположенных вблизи объектов.
7. Если наконечник дымохода расположен на одной стене с наконечником воздухопровода, расположите его на расстоянии не менее 0,9м (3 футов) от наконечника воздухопровода по горизонтали и не менее 0,3м (1 фута) выше его по вертикали.

2.3.2 Расположение наконечников воздухопроводов на боковой стене здания

При заборе воздуха для горения через воздухопроводы в стене здания, применяйте стандартные наконечники фирмы Laars (см. табл. 2). При установке наконечников руководствуйтесь следующими рекомендациями:

1. Не устанавливайте наконечник воздухопровода рядом с активными химическими веществами (например, жидкости для чистки, соединения хлора и т.п.).

2. Располагайте наконечник воздуховода так, чтобы его нельзя было повредить, как случайно, так и преднамеренно.
3. Устанавливайте наконечник воздуховода так, чтобы исключить возможность блокирования его снегом. Национальный стандарт США требует, чтобы наконечник воздуховода был расположен выше уровня максимальной высоты снежного покрова не менее чем на 12 дюймов (30 см), однако монтажная организация может увеличить это расстояние в зависимости от местных условий.

ВНИМАНИЕ! Наконечники воздуховода и дымохода должны быть установлены выше уровня снежного покрова не менее чем на 30,5см (12 дюймов). Если воздухопровод или дымоход будут завалены снегом, котел будет выделять избыточное количество монооксида углерода или дым начнет проникать в помещение, что может вызвать отравление и привести к смерти. При установке котлов в снежных районах всегда учитывайте возможность снегопадов и снежных заносов

4. Если наконечник воздуховода расположен на одной стене с наконечником дымохода, расположите последний на расстоянии не менее 0,9м (3 футов) от наконечника воздуховода по горизонтали и не менее 0,3м (1 фута) выше его по вертикали (рис. 3).

2.3.3 Наконечник вертикального дымохода

Если дымовые газы от котла отводятся через крышу (через вертикальный дымоход), наконечник дымохода должен располагаться на высоте не менее 3 футов (0,9 м) над точкой выхода трубы из кровли. Он должен возвышаться не менее, чем на 2 фута (0,6 м) над самой высокой выступающей частью здания и находиться от неё на расстоянии не менее 10 футов (3,0 м) по горизонтали. Наконечник дымохода должен быть расположен достаточно высоко над кровлей, чтобы исключить его блокирование снегом. Если воздух для горения также забирается с крыши здания, наконечник воздуховода должен находиться не менее, чем на 12 дюймов (30 см) ниже наконечника дымохода по вертикали (рис. 3). Более подробно эта информация приведена в местных нормах и правилах.

	Установка котлов в США (см. примечание 1)	Установка котлов в Канаде (см. примечание 2)
A – Расстояние над лестницей, верандой, крыльцом, полом или балконом	30,5см (12 дюймов)	30,5см (12 дюймов)
B – Расстояние от окна или двери, которые могут быть открыты	1,2м (4 фута) под или в сторону от окна (двери); 30см (1 фут) над окном (дверью)	91 см (36 дюймов)
C – Расстояние от постоянно закрытого окна	См. примечание 4	См. примечание 5
D - Расстояние по вертикали от наконечника до вентилируемого кессона при расстоянии по горизонтали от оси наконечника 2 фута (61 см)	См. примечание 4	См. примечание 5
E – Расстояние до невентилируемого кессона	См. примечание 4	См. примечание 5
F – Расстояние до внешнего угла	См. примечание 4	См. примечание 5

G – Расстояние до внутреннего угла	См. примечание 4	См. примечание 5
H – Расстояние с каждой стороны от осевой линии измерительно-регулирующего устройства	См. примечание 4	91 см (93 фута) в пределах высоты 4,55 м (15 футов) над измерительно-регулирующим устройством
I – Расстояние от измерительно-регулирующего устройства	См. примечание 4	3 фута (91) см
J – Расстояние от немеханизированного отверстия для забора воздуха в здание или на отопительный прибор	4 фута (1,2 м) под или в сторону от окна (двери); 1 фут (30 см) над окном (дверью)	36 дюймов (91 см)
K - Расстояние от механизированного отверстия для забора воздуха	На 3 фута (91 см) выше, если расстояние по горизонтали находится в пределах 3 м (10 футов)	6 фута (1,83 см)
L – Расстояние над мощной пешеходной дорожкой или мощным подъездным путем	Для отопительных приборов категории IV такое расположение выходного наконечника не разрешается. Для приборов категории III выходной наконечник должен находиться на высоте не менее 2,13 м (7 футов) над пешеходной дорожкой или подъездным путем.	Для отопительных приборов категории IV такое расположение выходного наконечника не разрешается. Выходной наконечник не должен располагаться непосредственно над пешеходной дорожкой или подъездным путем, принадлежащим двум отдельным жилым домам. Для приборов категории III, которые не нарушают предыдущего условия, выходной наконечник должен находиться на высоте не менее 2,13 м (7 футов) над пешеходной дорожкой или подъездным путем.
M - Расстояние под лестницей, верандой, крыльцом, полом или балконом	См. примечание 4	30 см (12 дюймов) (см. примечание 3)

Примечания:

1. В соответствии с национальным американским стандартом по работе с газовым оборудованием ANSI Z223.1 / NFPA 54.
2. В соответствии с канадским стандартом CAN/CGA B149.
3. Разрешается при условии, что лестница, веранда, крыльцо или балкон полностью открыты, как минимум, с двух сторон.

4. Для условий, не предусмотренных в стандарте ANSI Z223.1 / NFPA 54, расстояние выбирается в соответствии с местными нормами и требованиями газовых служб.

5. Для условий, не предусмотренных в стандарте CAN/CGA B149, расстояние выбирается в соответствии с местными нормами и требованиями газовых служб.

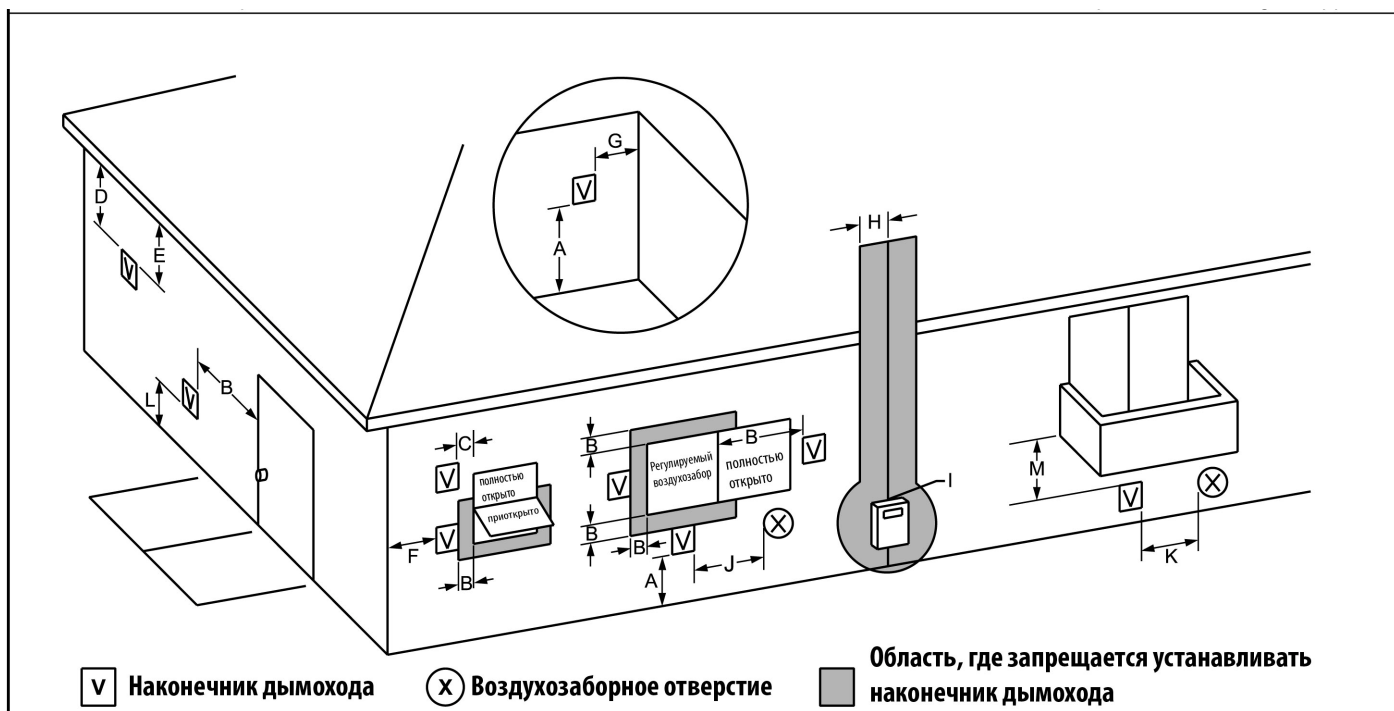


Рис. 4. Расположение воздухозаборных отверстий и наконечников дымоходов на боковой стене здания.

Выдержки из директивы 248 CMR штата Массачусетс:

а) Для всех горизонтальных дымоходов, прокладываемых через вертикальную стену здания, используемых полностью или частично для отвода продуктов сгорания от бытовых отопительных приборов, обслуживаемых частными лицами или служащими департамента здравоохранения, где наконечники дымоходов установлены на высоте менее, чем 2,1 м (7 футов) над тротуаром, включая крышу и крыльцо, справедливы следующие требования:

1. УСТАНОВКА ДАТЧИКОВ МОНООКСИДА УГЛЕРОДА.

При прокладке горизонтального дымохода через боковую стену здания, монтажник или сотрудник газовой службы должны обеспечить установку датчика монооксида углерода с аварийной сигнализацией и резервным источником электропитания на уровне пола, где установлено газовое оборудование. Кроме того, монтажник или сотрудник газовой службы должны обеспечить установку датчика монооксида углерода с аварийной сигнализацией и резервным источником электропитания на каждом этаже жилого дома или здания, через боковую стену которого проходит горизонтальный дымоход. Ответственность за установку датчиков монооксида углерода и привлечение к этому квалифицированных специалистов лежит на владельце здания.

а. Если горизонтальный дымоход проходит через боковую стену чердака, датчик монооксида углерода с аварийной сигнализацией и резервным питанием может быть установлен на соседнем этаже.

б. Если требования данного пункта не будут удовлетворены к моменту окончания монтажа отопительного котла, владельцу здания дается 30-дневный срок для выполнения данных требований, в течение которого датчик монооксида углерода с резервным источником питания и аварийной сигнализацией должен быть установлен.

2.3.4 Наконечник вертикального воздуховода

При подаче воздуха через крышу здания на наконечники следует устанавливать защитный колпак или колено для защиты от дождя, как это показано на рис. 3.

Наконечник воздуховода должен быть расположен на высоте не менее 30см (12 дюймов) над точкой его выхода из кровли и достаточно высоко над кровлей, чтобы исключить его блокирование снегом. Если дымовые газы также отводятся через крышу, наконечник воздуховода должен находиться не менее, чем на 30см (12 дюймов) ниже наконечника дымохода.

2.4 Проверка общего дымохода

При отсоединении одного из котлов от общего дымохода, размер дымохода, вероятнее всего, станет слишком большим для удаления дыма от других отопительных приборов, присоединённых к нему.

При отсоединении одного из котлов с каждым оставшимся котлом в процессе его работы необходимо проделать следующие операции (остальные котлы при этом должны быть отключены):

1. Установите заглушки на все неиспользуемые отверстия общего дымохода.
2. Осмотрите дымоход на предмет сохранения номинального диаметра и уклона труб, убедитесь в отсутствии засора, препятствий, утечек дымовых газов, коррозии и других дефектов, которые могут привести к нарушению безопасной работы котла.
3. Закройте все двери и окна в здании, а также двери между помещениями, в которых установлены устройства, присоединённые к общему дымоходу, и остальными помещениями. Включите сушилки для одежды и все остальные отопительные приборы, не присоединённые к общему дымоходу. Включите на полную мощность все вытяжные вентиляторы, например, вентиляторы вытяжных колпаков и вытяжные вентиляторы ванных помещений. Закройте поддувала каминов и печей.
4. Следуя инструкции по розжигу, запустите проверяемый котел. Настройте термостат котла так, чтобы он работал непрерывно.
5. Через 5 минут после начала работы основной горелки проверьте наличие тяги в котле, для чего используйте пламя спички или свечи или дым сигареты, сигары, трубки.
6. После того как Вы определили, что каждое устройство, присоединённое к общему дымоходу, имеет нормальную тягу, приведите двери, окна, вытяжные вентиляторы, заслонки каминов и других отопительных приборов в их обычное состояние.
7. Любое нарушение работы общего дымохода должно быть устранено, чтобы работа котла удовлетворяла требованиям американского стандарта ANSI Z223.1/NFPA 54 и/или канадского стандарта CSA B149.1. При необходимости изменения размера любой части общего дымохода следует произвести его перерасчёт и минимизацию в соответствии с частью II американского стандарта ANSI Z223.1/NFPA 54 и/или канадского стандарта CSA B149.1.

2.5 Наконечники дымоходов для котлов, установленных вне помещения

Наконечники дымоходов и воздухопроводов у котлов, установленных вне помещения, должны быть защищены от дождя, снега и посторонних предметов.

Если это не противоречит местным нормам и правилам, котлы, устанавливаемые вне помещения, могут быть огорожены стенкой из оцинкованной стали, а наконечники их дымоходов оснащены защитным колпаком произвольной формы. Обратите внимание, что некоторые местные правила предписывают установку более высоких дымоходов, возвышающихся над ограждением. На эти дымоходы можно устанавливать короткие наконечники, номенклатура которых приведена в таблице 6.

Для отворота входного отверстия воздуховода от котла он может быть оснащен трубой из оцинкованной стали и коленом. Данный комплект приобретается у изготовителя.

В таблице 6 указаны также кодовые номера коротких наконечников дымоходов и воздухопроводов для котлов, устанавливаемых вне помещения.

Таблица 6. Наконечники дымоходов и воздуховодов для котлов, устанавливаемых вне помещения

Модель котла	Наконечник дымохода	Наконечник воздуховода
500	20254703	CA004701
750	20254705	CA004701
1000	20254705	CA004702
1250	D2007700	CA004702
1500	D2007700	CA004702
1750	D2007800	CA004702
2000	D2007800	CA004703

РАЗДЕЛ 3. Система подачи газа

3.1 Подвод газа

Трубы, подводящие газ к котлу, не должны опираться на котел, их необходимо укладывать на опоры или подвешивать.

Конструкция газового тракта котла позволяет подводить газопровод как с левой, так и с правой стороны агрегата. При отгрузке с завода правая сторона газового тракта котла заглушена, а на левой стороне установлен ручной газовый кран. При необходимости газовый кран и заглушку можно поменять местами.

Таблица 7. Диаметры газовых труб

Модель котла и тип газа	Расстояние от газового счетчика или регулятора последней ступени					
	От 0 до 100 футов	От 0 до 31 м	От 100 до 200 футов	От 31 до 61 м	От 200 до 300 футов	От 61 до 91 м
500, природный газ	1 ½"	3,8 см	2"	5,1 см	2"	5,1 см
500, пропан	1"	2,5 см	1 ½"	3,8 см	1 ½"	3,8 см
750, природный газ	2"	5,1 см	2"	5,1 см	2 ½"	6,4 см
750, пропан	1 ½"	3,8 см	1 ½"	3,8 см	2"	5,1 см
1000, природный газ	2"	5,1 см	2 ½"	6,4 см	3"	7,6 см
1000, пропан	1 ½"	3,8 см	2"	5,1 см	2 ½"	6,4 см
1250, природный газ	2 ½"	6,4 см	2 ½"	6,4 см	3"	7,6 см
1250, пропан	2"	5,1 см	2"	5,1 см	2 ½"	6,4 см
1500, природный газ	2 ½"	6,4 см	3"	7,6 см	3"	7,6 см
1500, пропан	2"	5,1 см	2 ½"	6,4 см	2 ½"	6,4 см
1750, природный газ	2 ½"	6,4 см	3"	7,6 см	3"	7,6 см
1750, пропан	2"	5,1 см	2 ½"	6,4 см	2 ½"	6,4 см
2000, природный газ	3"	7,6 см	3"	7,6 см	3 ½"	8,9 см
2000, пропан	2 ½"	6,4 см	2 ½"	6,4 см	3"	7,6 см

Примечания:

1. Указанные значения выбраны из условия, что потери давления по длине трубы составляют 0,12 кПа (½ дюйма вод. ст.).
 2. Перед началом работы проверьте давление в подающем газопроводе и ознакомьтесь с требованиями местных газовых служб.
- При определении диаметров и размеров труб следует учитывать сопротивления фитингов.

Перед установкой котла:

1. По заводской табличке на котле убедитесь, что котёл соответствует применяемому типу газа. Котлы «Майти-Терм2» могут работать на высоте от 0 до 3050м (от 0 до 10000 футов) над уровнем моря. При установке котлов на высоте свыше 750 м (2500 футов) подачу газа надо регулировать, так как количество тепла, выделяющееся при сгорании газа, зависит от давления воздуха.
2. Давление газа на входе в котёл не должно превышать 330,2 мм. вод. ст.(13 дюймов вод. ст.; 3,2 кПа) и не должно быть менее 127 мм. вод. ст. (5 дюймов вод. ст. ; 1,2 кПа).

3. Рекомендуемые диаметры подводящих газовых труб приведены в таблице 7.
4. Прокладку газовых труб производите с учетом действующих норм и правил.
5. Установите ручные запорные краны в соответствии с требованиями государственных и местных норм и правил.
6. Перед регулятором расхода газа установите ловушку для конденсата.
7. Все резьбовые соединения покройте специальным компаундом, стойким к воздействию сжиженного газа.
8. При проведении испытаний трубопровода с испытательным давлением свыше 1/2 фунт/дюйм² (3,45 кПа) котёл и его газовый кран быть отсоединены от подводящей газовой трубы.
9. При проведении испытаний трубопровода с испытательным давлением менее 1/2 фунт/дюйм² (3,45 кПа) котёл должен быть изолирован от подводящей газовой трубы перекрытием его газового крана.
10. Перед пуском котла все газовые соединения необходимо проверить на утечку газа.
11. Удалите воздух из всех газовых подводящих трубопроводов.

Внимание!

Не применяйте открытое пламя для проверки утечки газа. Открытое пламя может привести к взрыву газа с повреждением имущества, тяжелыми травмами и смертельным исходом.

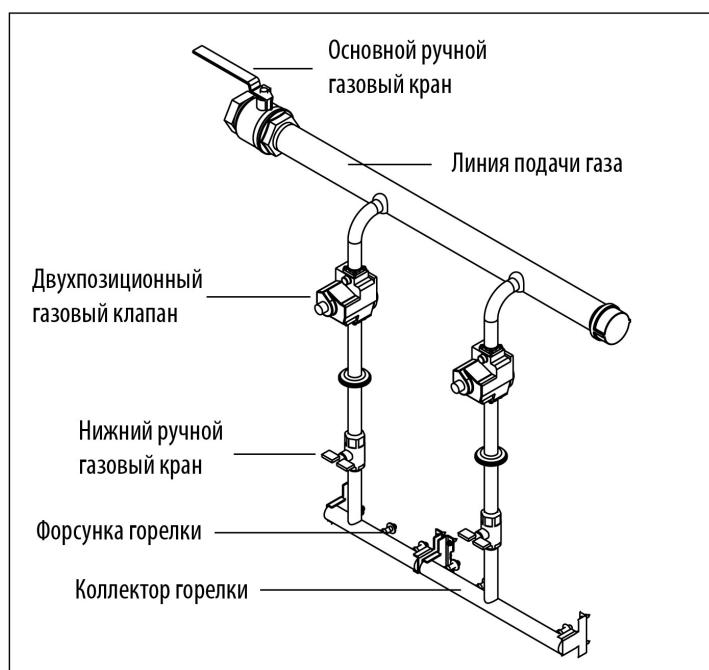


Рис. 5. Схема типичного газового тракта.

Примечание: Для того, чтобы правильно измерить давление газа в подающей трубе, котёл «Майти-Терм 2» и все остальные газовые приборы, присоединенные к одному газовому входу, должны быть включены на полную мощность. Это давление можно измерить на входном штуцере регулятора расхода газа котла. Низкое давление газа может быть следствием неправильного выбора газового счётчика, заниженного диаметра газопровода и/или препятствиями в газовых трубах.

РАЗДЕЛ 4.1. Гидравлические соединения отопительного котла «Майти-Терм 2»

4.1.1 Подключение котла «Майти-Терм 2» к системе отопления

Примечание: котёл должен быть установлен в замкнутой гидравлической системе с минимальным статическим давлением 82,7кПа (12 фунтов/дюйм²).

Трубопроводы системы отопления должны быть подвешены или установлены на опоры, чтобы их вес не передавался на котёл. При креплении труб следует предусмотреть возможность их температурного расширения и сжатия. Жесткие крепления могут производить шум из-за перемещений в них труб. В таких случаях под трубы следует устанавливать прокладки. Расстояние между горячими трубами и горючими материалами должно быть не менее 2,54см (1 дюйма).

Таблица 8. Расход воды через отопительный котёл

Модель котла	11°C		14°C		17°C		19°C	
	Расход воды, л/мин	Потери давления (напора), м	Расход воды, л/мин	Потери давления (напора), м	Расход воды, л/мин	Потери давления (напора), м	Расход воды, л/мин	Потери давления (напора), м
500	161	0,5	129	0,3	107	0,3	92	0,2
750	241	1	193	0,7	161	0,5	138	0,4
1000	321	1,5	257	1,1	214	0,9	184	0,7
1250	401	2,5	322	1,9	269	1,4	231	1,0
1500	483	3,0	386	2,2	322	1,7	276	1,3
1750	н/р	н/р	451	3,2	375	2,6	322	1,8
2000	н/р	н/р	515	3,8	429	3,2	368	2,5

Примечания:

Из таблицы видно, что максимальный подогрев воды в котле составляет 35°C (35°F). В данной таблице приведены только потери давления в теплообменнике котла.
н/р – не рекомендуется.

С помощью отводной трубы соедините спускной штуцер предохранительного клапана с дренажным устройством (канализацией). Установите на подающем трубопроводе гидравлической системы воздухопускной клапан, расширительный бак с диафрагмой и обратный клапан. Давление в заполненной системе должно быть не менее 82,7 кПа (12 фунтов/дюйм²). Там, где это необходимо по нормам, установите запорные вентили.

Предлагаемые схемы подключения котла к системе отопления представлены на рис. с 6 по 14. Эти схемы показаны в качестве примеров. Компоненты системы должны быть правильно выбраны и установлены в соответствии с требованиями норм проектирования.

4.1.2. Заполнение системы водой

1. Присоедините трубопровод системы водоснабжения к автоматическому наполнительному клапану.
2. Установите между трубопроводом системы водоснабжения и автоматическим наполнительным клапаном соответствующий обратный клапан
3. Где необходимо, установите запорные краны.

Примечание: Если котел устанавливается вместе с системой охлаждения, необходимо, чтобы трубопроводы с холодной водой были смонтированы параллельно с котлом и снабжены соответствующими клапанами, предотвращающими попадание холодной воды в котел.

Если трубопроводы котла соединены с теплообменниками, охлаждаемыми окружающим воздухом, в контуре котла следует установить регуляторы расхода воды или другие автоматические устройства, предотвращающие естественную циркуляцию воды в котле в цикле охлаждения.

Котёл, устанавливаемый выше уровня радиаторов отопления, должен быть оснащен реле низкого уровня воды.

4.1.3 Требования к расходу воды через котёл «Майти-Терм 2»

В системах отопления замкнутого типа по трубам циркулирует один и тот же теплоноситель, поэтому в замкнутых гидравлических системах количество минералов и кислорода не увеличивается. Для поддержания оптимальной рабочей температуры воды и, соответственно, увеличения срока службы котла, установлен оптимальный расход воды через котел, который определен из условия подогрева воды при проходе ее через теплообменник.

Для подогрева и прокачки воды через систему отопления первично-вторичного типа выбирается котел с насосом. Насос выбирается таким образом, чтобы его напор справлялся с потерями давления в водяном контуре котла и с потерями давления в трубопроводе длиной 9,1 м (30 футов) и диаметром, равным диаметру выходного патрубка котла, со стандартным количеством фитингов.

В таблице 8 приведены расходы воды через котёл, по которым выбирается насос к котлу. Потери давления, указанные в таблице 8, относятся только к водяному контуру котла; для правильного выбора насоса к ним следует прибавить потери давления в трубопроводах и фитингах системы.

Во избежание образования конденсата на теплообменнике котла минимальная температура воды на входе в котёл принята равной 49°C (120°F).

4.1.4 Применение антифризов в котлах «Майти-Терм 2»

Если не предприняты меры по защите котла от низких температур, котлы «Майти-Терм 2» не рекомендуется устанавливать в районах, где возможны заморозки. Наиболее распространенным методом защиты котла от замерзания является применение в качестве теплоносителя смеси 50% воды и 50% нетоксичного антифриза, специально разработанного для систем отопления и кондиционирования. Этот антифриз должен содержать добавку, предотвращающую образование пены. При применении указанной смеси (50%/50%) для обеспечения заданного подогрева теплоносителя его расход необходимо увеличить на 15%, при этом потери давления на теплообменнике увеличиваются на 20%.

Сбой электропитания, прекращение подачи газа, выход из строя компонентов системы, срабатывание устройств защиты могут погасить горелку. С наступлением заморозков при погасшей горелке и отсутствии циркуляции воды котел или трубопроводы могут замерзнуть. При замерзании вода расширяется, что может привести к разрыву труб в системе отопления или повреждению котла и появлению течи.

ПРИМЕЧАНИЯ: Различные марки гликоля обеспечивают различную степень защиты от замерзания воды. Гликоль следует добавлять непосредственно в систему отопления, иначе его действие будет малоэффективным. Получите по этому вопросу консультацию у специалиста по антифризам или у производителя гликоля и организуйте систему защиты от замерзания, соответствующую условиям работы Вашего котла.

РАЗДЕЛ 4.2. Гидравлические соединения водонагревателя «Майти-Терм 2»

4.2.1 Трубопроводы ГВС

Трубопроводы ГВС должны быть подвешены или установлены на опоры так, чтобы их вес не передавался на котёл. При креплении труб следует предусмотреть возможность их температурного расширения и сжатия. Жесткие крепления могут производить шум из-за перемещений в них труб. В таких случаях под трубы следует устанавливать прокладки.

Водонагреватель «Майти-Терм 2» может соединяться с различными типами баков ГВС. Циркуляционный насос забирает воду из бака-накопителя, прокачивает её через котёл и возвращает обратно в бак. Обычно циркуляционный насос, прокачивающий воду через систему ГВС, встраивается в водяной контур котла. Циркуляционный насос котла выбирается таким образом, чтобы его напор справлялся с потерями давления в водяном контуре котла и с перепадом давления в трубопроводе длиной 9,1 м (30 футов) и диаметром, равным диаметру выходного патрубка котла, со стандартным количеством фитингов. Насос должен перекачивать мягкую, нормальную или жесткую воду, поэтому убедитесь, что поставленный котел со встроенным насосом соответствует качеству воды в системе водоснабжения.

Соедините трубой сливной патрубок предохранительного клапана с дренажным устройством, чтобы любые выбросы воды из предохранительного клапана при его срабатывании сливались в заданное место. Не уменьшайте диаметр трубы относительно сливного патрубка

предохранительного клапана и не устанавливайте клапаны и задвижки на соединительной трубе. Для слива воды из предохранительного клапана и гидравлической системы в целом желательно установить специальную линию.

Предлагаемые схемы прокладки трубопроводов представлены на рис. 13. Данные схемы приведены в качестве примера. В систему должны быть установлены все необходимые фитинги и арматура, соответствующая строительным нормам и правилам.

Во избежание образования конденсата на теплообменнике температура воды на входе в котёл должна быть не ниже 49°C (120°F).

4.2.2 Трубопроводы системы ГВС

При соединении трубопроводов системы ГВС соблюдайте рекомендации изготовителя бака-накопителя.

ПРИМЕЧАНИЕ: В системе с отдельно стоящим баком-накопителем должен быть установлен предохранительный клапан по давлению соответствующей производительности, рассчитанный, согласно требований стандартов на предохранительные клапаны и автоматические запорные устройства систем горячего водоснабжения ANSI Z21.22, последняя редакция, или CSA 4.4.

Если водонагреватель «Майти-Терм 2» установлен в замкнутой системе ГВС, а на трубопроводе холодной воды установлен обратный клапан, то в этом случае предохранительный клапан водонагревателя может периодически срабатывать из-за теплового расширения воды. Для компенсации теплового расширения воды в системе должны быть предусмотрены соответствующие устройства (например, установка расширительного бака). Согласуйте этот вопрос с представителем водоснабжающей организации или с местной инспекцией водоканала.

4.2.3 Требования к расходу воды через котел/водонагреватель «Майти-Терм 2»

При установке водонагревателя в открытую систему в нее постоянно поступает свежая вода. С ней поступает новая порция минералов, которые откладываются на внутренних поверхностях теплообменника. Эти отложения обычно называют накипью. Количество минералов в воде зависит от её жёсткости. Вода также может быть агрессивной и вызывать эрозию металлов, включая медь, если скорость её слишком велика. Требования к расходу воды через водонагреватель «Майти-Терм 2» основываются на жёсткости воды. Расход воды должен быть достаточно высоким, чтобы предотвратить отложения накипи, и достаточно низким, чтобы не допустить эрозии трубопроводов. Для чрезмерно мягкой или чрезмерно жёсткой воды подходят медно-никелевые теплообменники. Если у Вас возникли вопросы относительно качества воды, проконсультируйтесь с представителем фирмы Laars.

Котлы/водонагреватели со встроенными насосами используются со стандартными насосами, предназначенными для мягкой и нормальной воды, или с насосами для жёсткой воды. Напор этих насосов рассчитан на преодоление потерь давления в водонагревателе и потерь давления в трубопроводе длиной 9,1 м (30 футов) и диаметром, равным диаметру выходного патрубка, со стандартным набором фитингов.

В таблице 9 приведены расходы воды через водонагреватель, с помощью которых можно подобрать насос нужной мощности. Потери давления, приведенные в таблице, учитывают только потери давления в водонагревателе. Для правильного выбора насоса следует учесть потери давления в трубопроводах и фитингах.

4.2.4 Применение антифризов в водонагревателях «Майти-Терм 2»

Если не предприняты меры по защите котла от низких температур, водонагреватели «Майти-Терм 2» не рекомендуется устанавливать в районах, где возможны заморозки. Сбой электропитания, прекращение подачи газа, выход из строя компонентов системы, срабатывание устройств защиты могут погасить горелку. С наступлением заморозков при погасшей горелке и отсутствии циркуляции воды котел или трубопроводы могут замерзнуть.

При замерзании вода расширяется, что может привести к разрыву труб в системе отопления или повреждению котла и появлению течи.
 Вопросы применения водонагревателей в районах, где возможны заморозки, обсудите с представителем предприятия-изготовителя или компании Laars.

РАЗДЕЛ 5. Электрические соединения

ВНИМАНИЕ!

Все электрические соединения должны выполняться в соответствии с местными правилами эксплуатации электроустановок, а при их отсутствии - в соответствии с национальными электротехническими правилами и нормами, ANSI/NFPA, №70, последняя редакция, США, или канадскими электротехническими правилами и нормами, часть 1, CSA C22.1, последняя редакция, Канада. Не заземляйте металлические части котла на трубопроводы водо- и газоснабжения, поскольку пластиковые трубы и диэлектрические соединительные муфты являются хорошими изоляторами. Эксплуатационный и обслуживающий персонал, работающий с котлом или находящийся поблизости от котла, может получить поражение электрическим током от незаземленного котла.

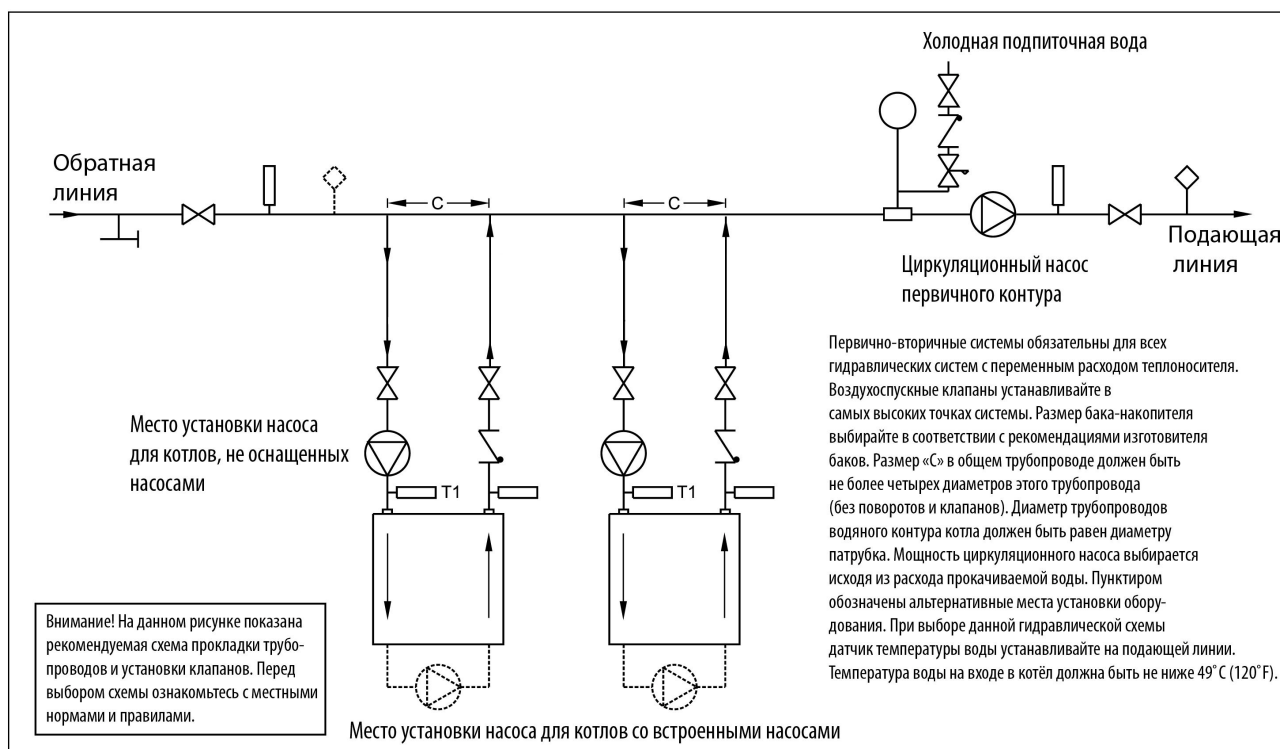


Рис. 6 Многокотловая первично-вторичная система.

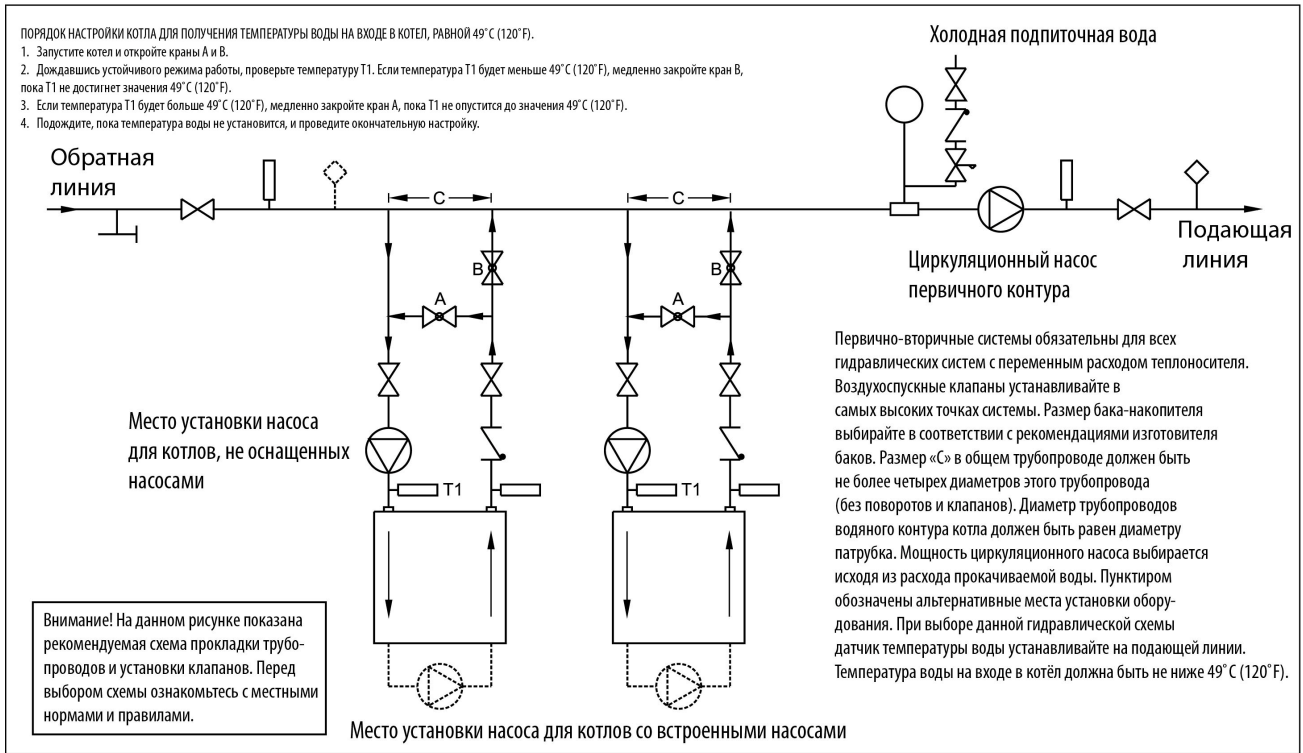


Рис. 7 Многокотловая низкотемпературная система.

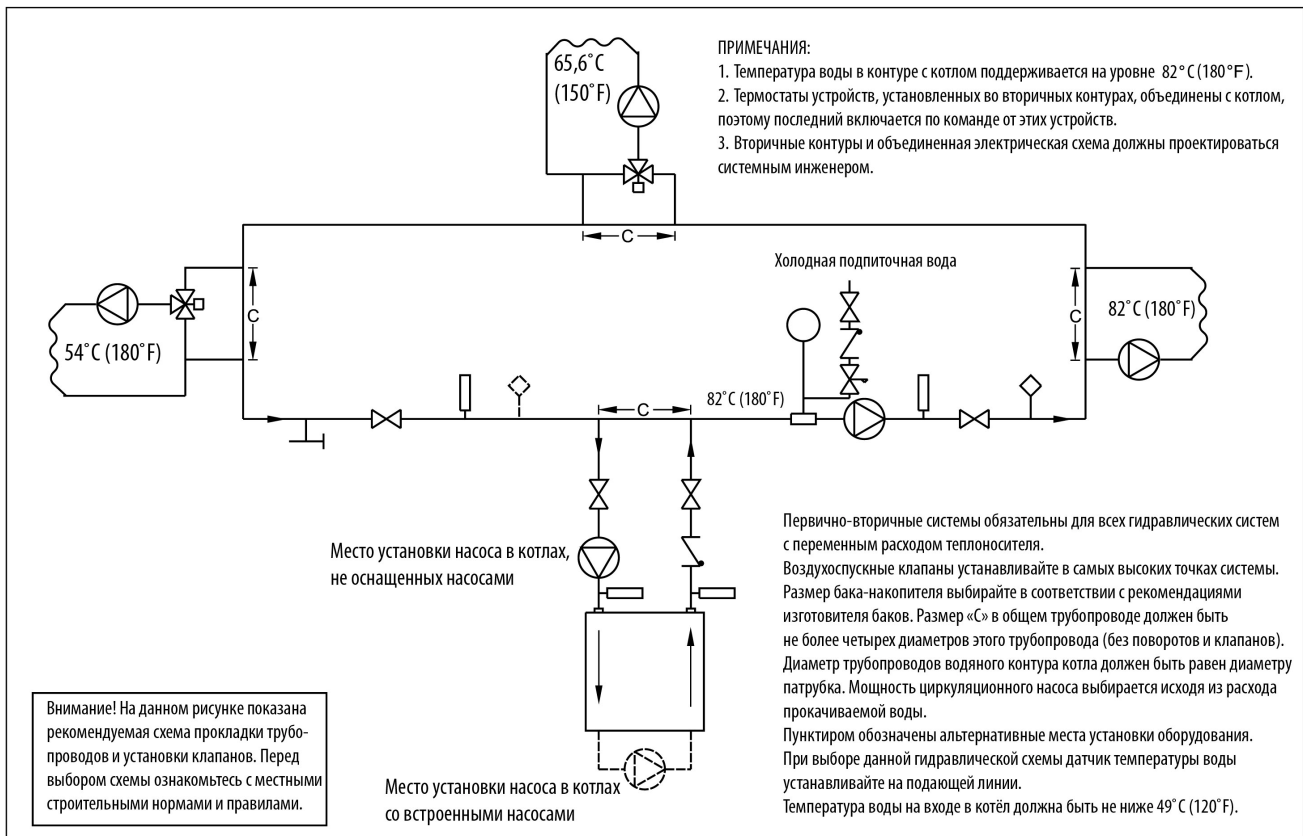


Рис. 8 Однокотловая многозонная система.

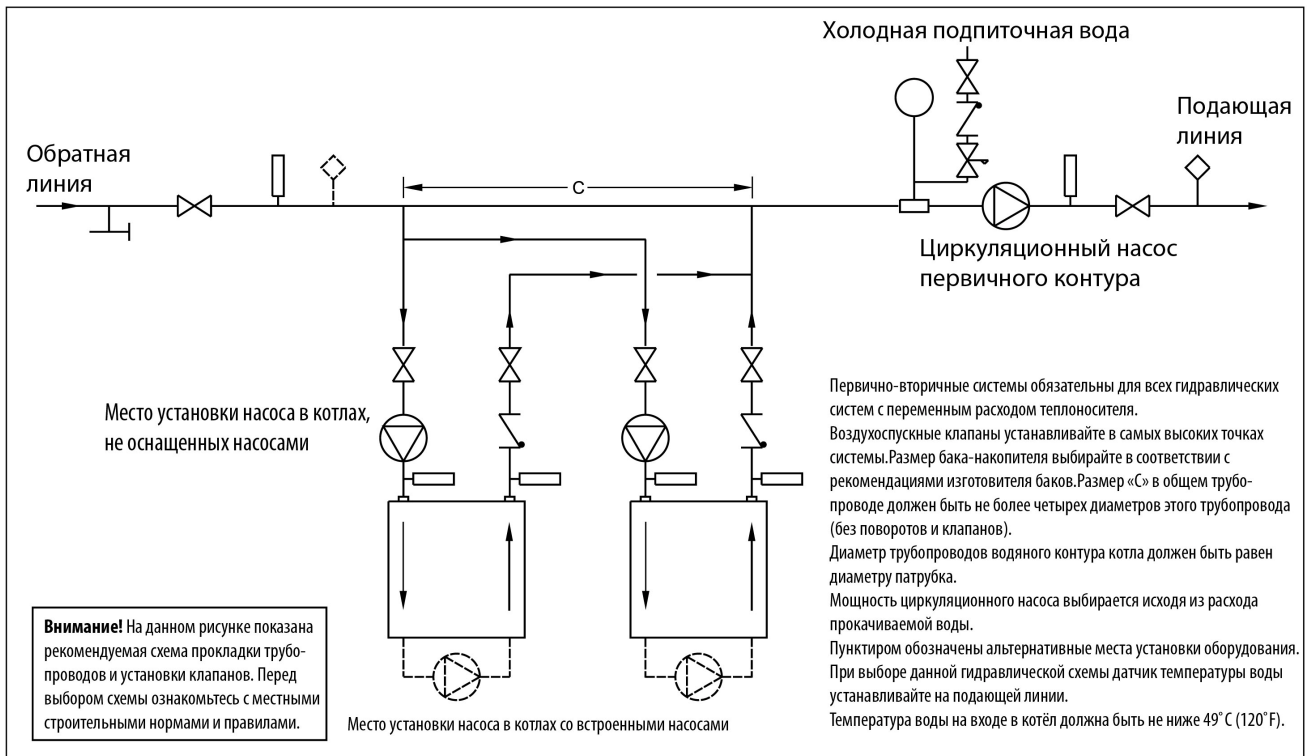


Рис. 9 Реверсивная первично-вторичная система.

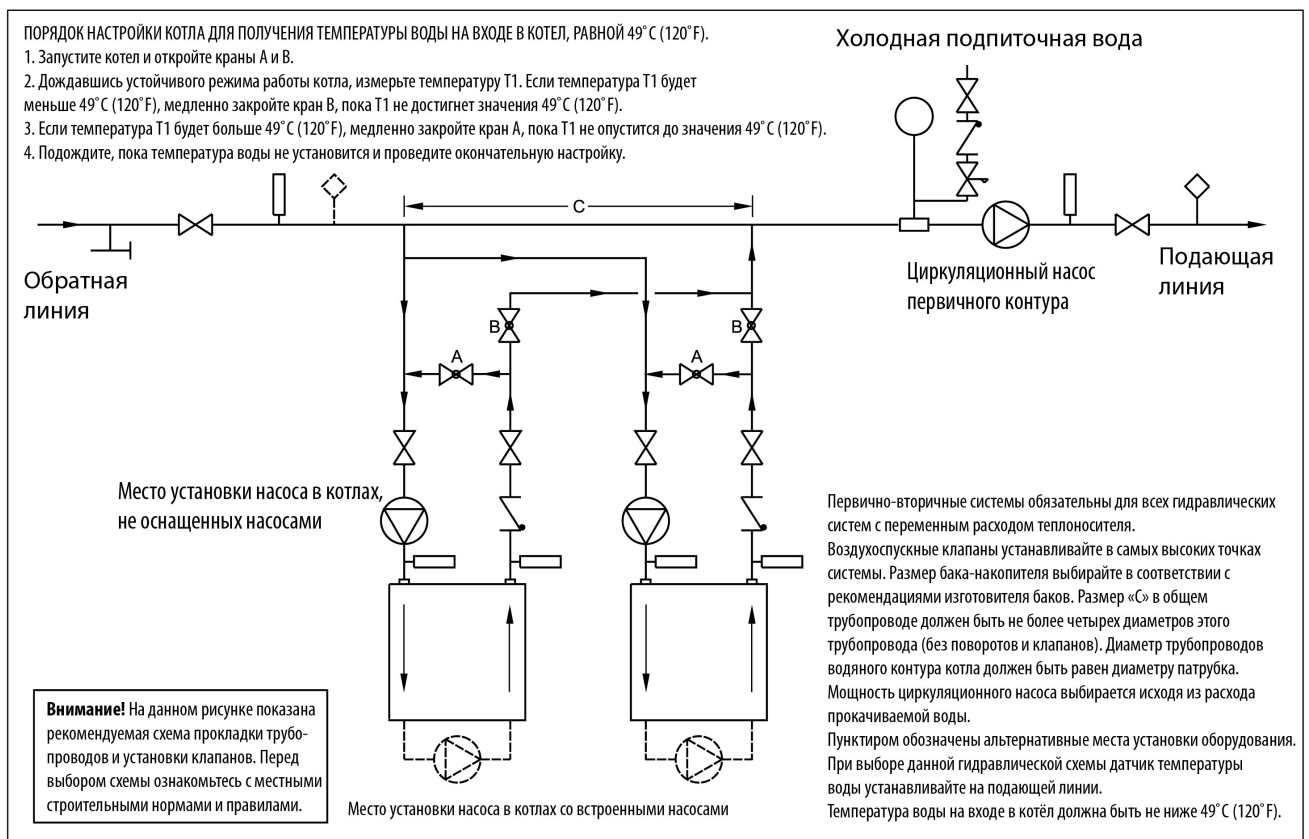


Рис. 10. Низкотемпературная реверсивная первично-вторичная система.

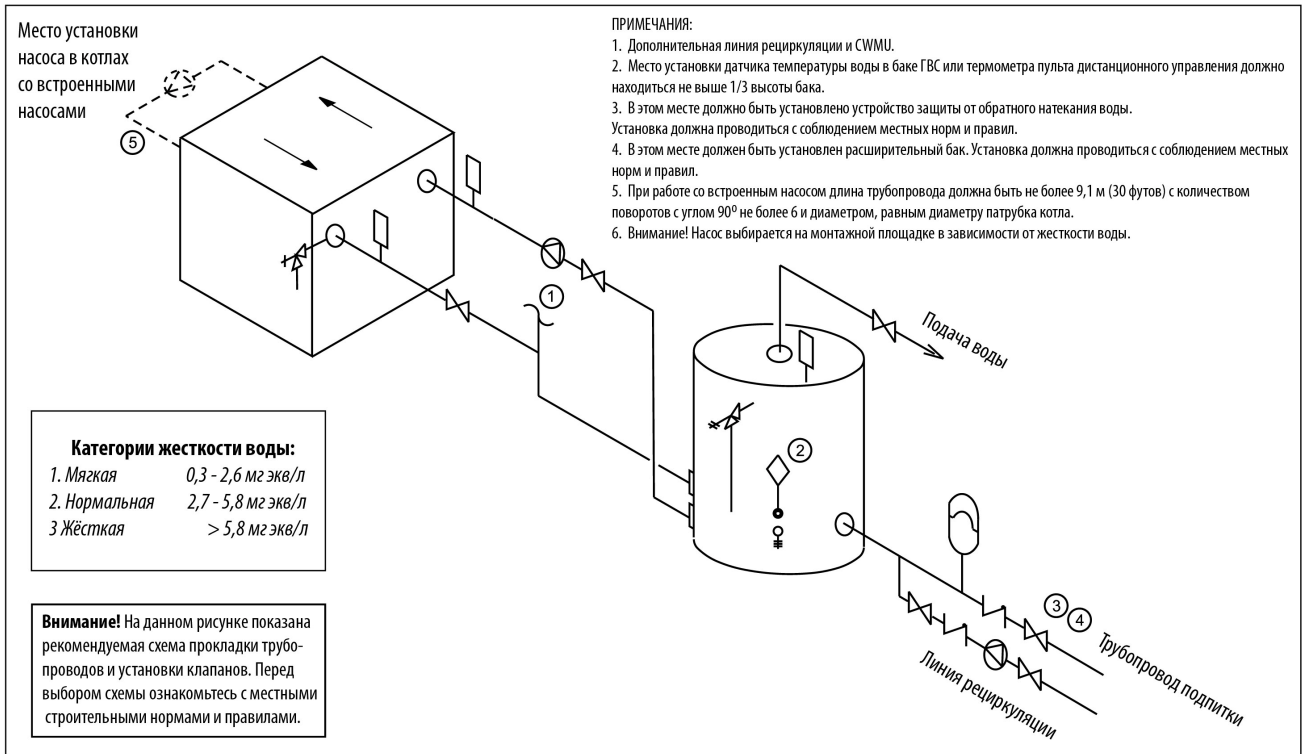


Рис. 11. Гидравлическая схема ГВС с одним водонагревателем и одним баком.

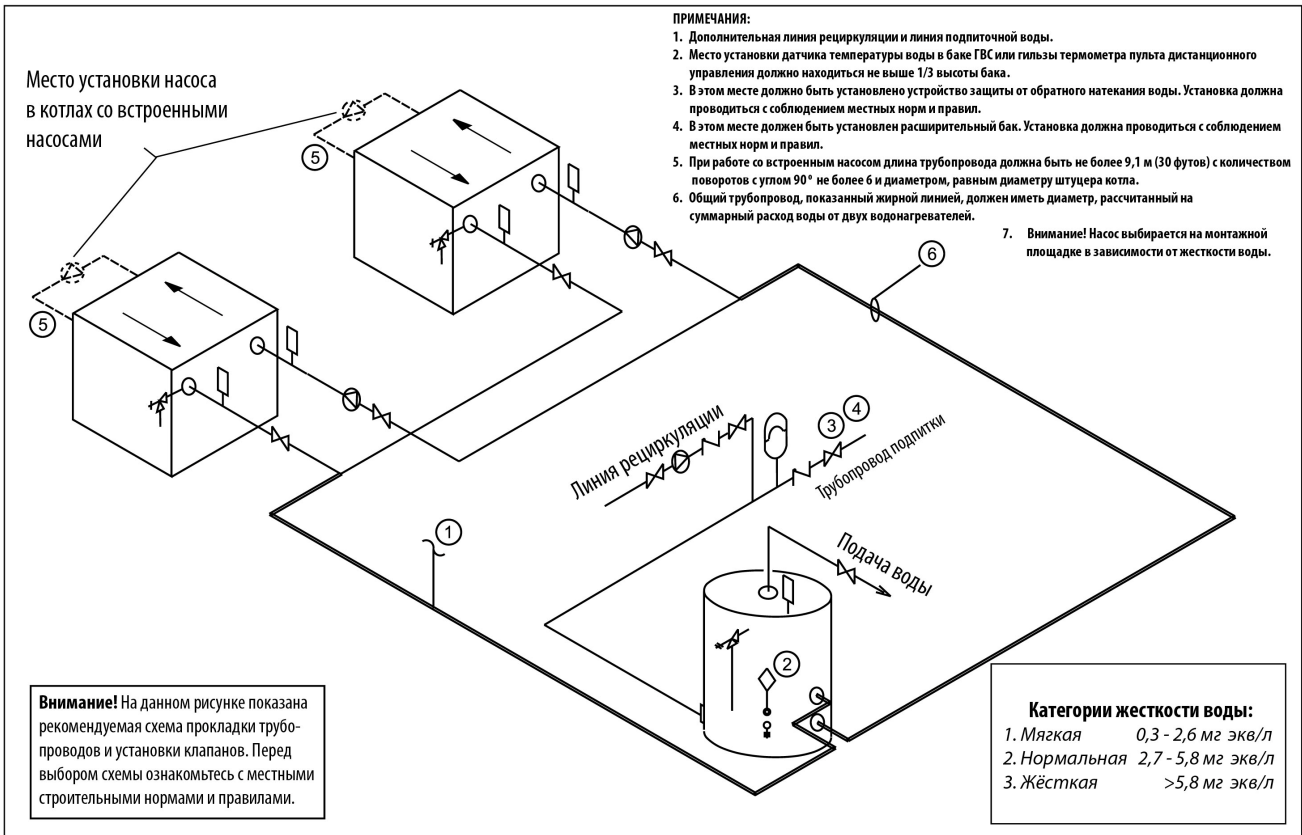


Рис. 12. Гидравлическая схема ГВС с двумя водонагревателями и одним баком.

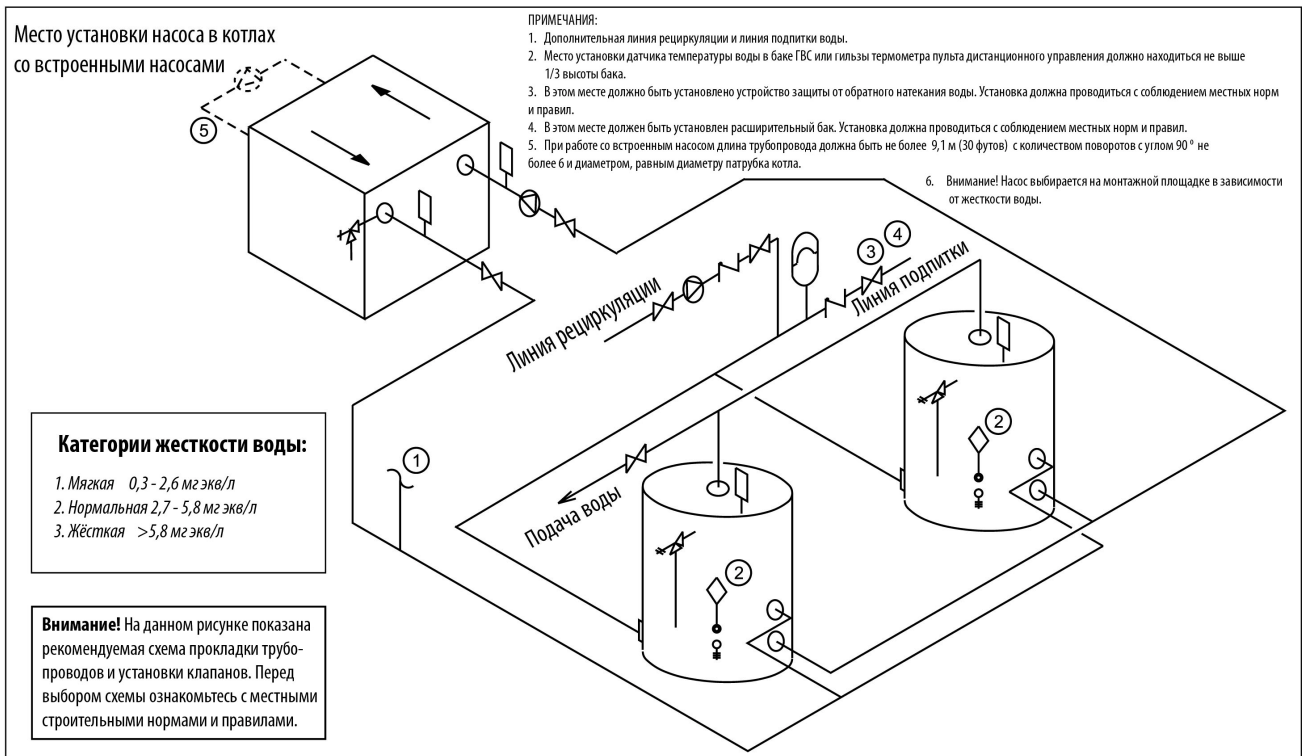


Рис. 13. Гидравлическая схема ГВС с одним водонагревателем и двумя баками.

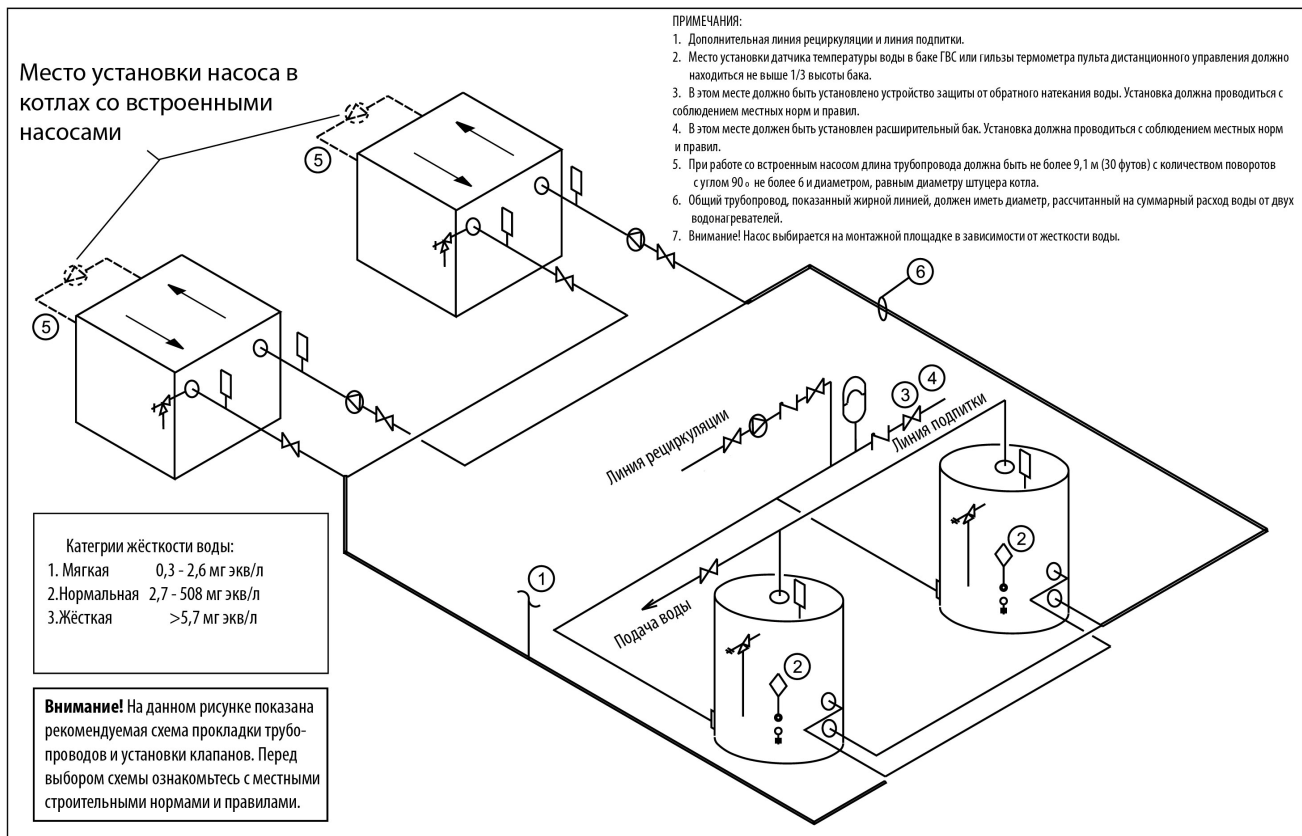


Рис. 14. Гидравлическая схема ГВС с двумя водонагревателями и двумя баками.

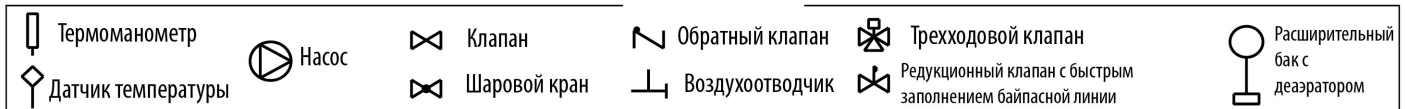


Таблица 9. Требования к расходу воды через котел «Майти-Терм 2»

Модель	Расход, л/мин.			Потери напора, м вод. ст.			Подогрев воды, °С		
	М	Н	Ж	М	Н	Ж	М	Н	Ж
500	170	257	341	0,5	0,7	1,1	10	7	5
750	170	257	341	0,6	0,9	1,8	16	10	8
1000	170	257	341	0,6	1,1	1,9	21	14	10
1250	257	257	341	1,2	1,2	1,9	17	17	13
1500	257	257	341	1,2	1,2	2,0	21	21	16
1750	257	257	341	1,2	1,2	2,0	24	24	18
2000	424	424	424	3,0	3,0	3,0	17	17	17

М – мягкая вода (от 0,3 до 2,6 мг экв/л).
 Н – нормальная вода (от 2,7 до 5,8 мг экв/л).
 Ж – жёсткая вода (более 5,8 мг экв/л).
 Потери напора только в теплообменнике котла.

Однополюсные переключатели, предохранительные и защитные устройства не должны иметь контакта с линией заземления.

Все электрические соединения выполняются с помощью клеммной коробки, расположенной с правой стороны котла.

ПРИМЕЧАНИЕ: Все электрические приборы, расположенные внутри котла, имеют общую электрическую схему, Запрещается производить электрические подключения вне клеммной коробки.

5.1 Подключение к сети электропитания

Присоедините фазовый провод 120 В (от понижающего внешнего трансформатора 220/110 В) с плавким предохранителем к клеммной колодке, которая размещается внутри котла. Котлы моделей 500-2000 без встроенного насоса рассчитаны на рабочий ток 15 А. Котлы со встроенным насосом моделей 500-1000 также рассчитаны на рабочий ток 15 А. Котлы со встроенным насосом моделей 1250-2000 рассчитаны на рабочий ток 25 А. Клеммы имеют следующую маркировку: 120 V (120 В) (L1), NEUTRAL (НЕЙТРАЛЬ) и GROUND (ЗЕМЛЯ) (рис. 15). Котлы серии «Майти – Терм 2» поставляются в страны СНГ без насоса.

5.2 Подключения на монтажной площадке

Подключение электропитания: клеммная панель, к которой подводится электропитание, располагается с правой стороны агрегата под выключателем. На этой панели находится клемма для подключения однофазного напряжения 120 В (маркированная как 120V(L1)), а также клеммы нейтрали и заземления.

Внешний циркуляционный насос: На этой панели располагаются также клеммы для подключения внешнего насоса (не встроенного в котел). Эти клеммы промаркированы как “Pump(L1)” и “Pump(N)” («Насос(Фаза1)» и «Насос(Нейтраль)»). На эти клеммы уже подается однофазное напряжение 120 В, поэтому организовывать отдельное питание внешнего насоса нет необходимости. Рабочий ток насоса не должен превышать 5 А. Если необходим ток большей силы, следует подключить отдельный защищенный источник питания с отдельным контактором.

Примечание: Блок управления насосом должен быть оснащен реле задержки отключения насоса. При необходимости эта настройка может быть изменена в пределах от 0,1 до 10 минут.

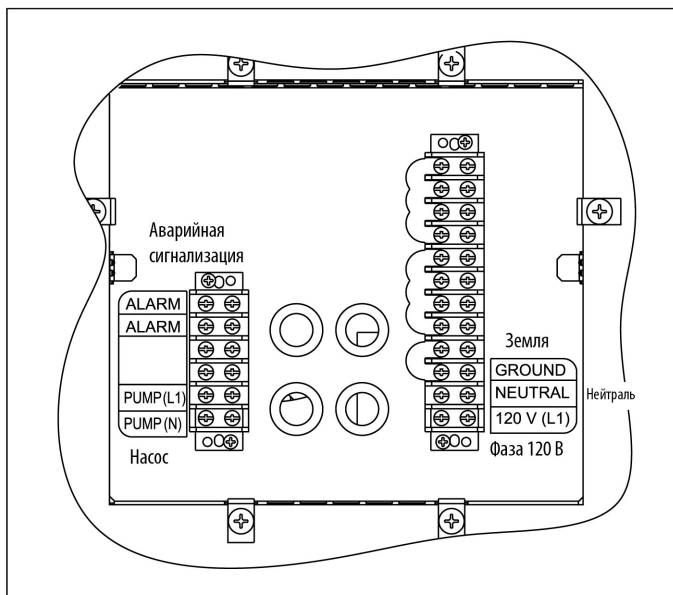


Рис. 15. Подключения на монтажной площадке.

Блокировка агрегата: Для установки других устройств блокировки агрегата (терморегуляторов накопительных баков, реле задвижки, реле протока и др.) удалите перемычку между клеммами 3 и 4 и подключите данное устройство к этим клеммам последовательно. Данные клеммы расположены в верхней части основной панели управления.

Подключение внешних управляющих устройств: Клеммы для подключения внешних управляющих устройств расположены в верхней части основной панели управления.

Контакты для подключения дополнительной аварийной сигнализации: Как дополнение, котел «Майти-Терм 2» оснащен устройством аварийной сигнализации. Это устройство включает в себя сухие контакты на 120 В, которые расположены на панели внешних подключений. Клеммы сухих контактов промаркированы как «Alarm» («Сигнализация») и рассчитаны на 10 А.

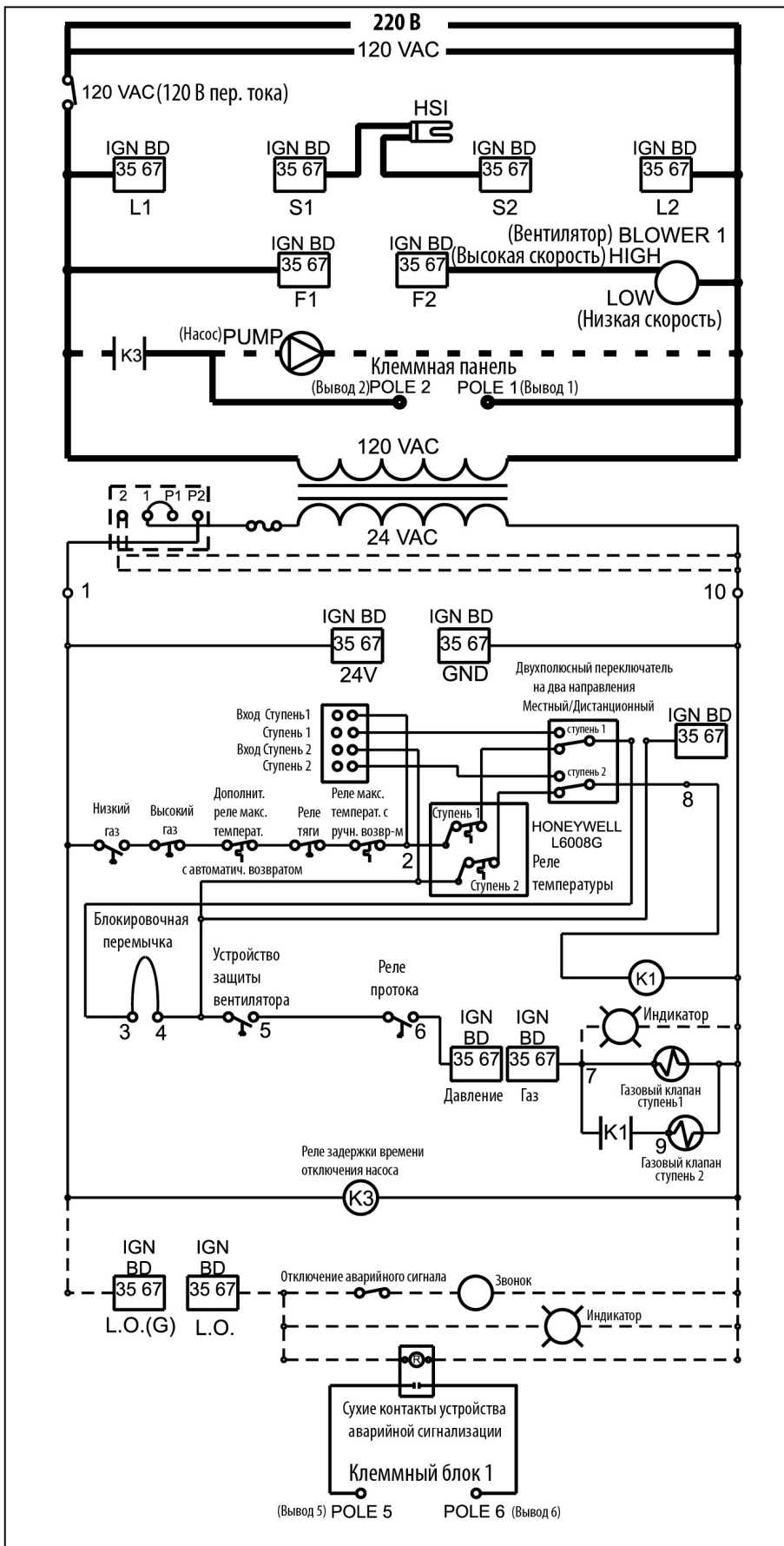


Рис. 16. Электрическая схема котлов моделей 500 и 750.

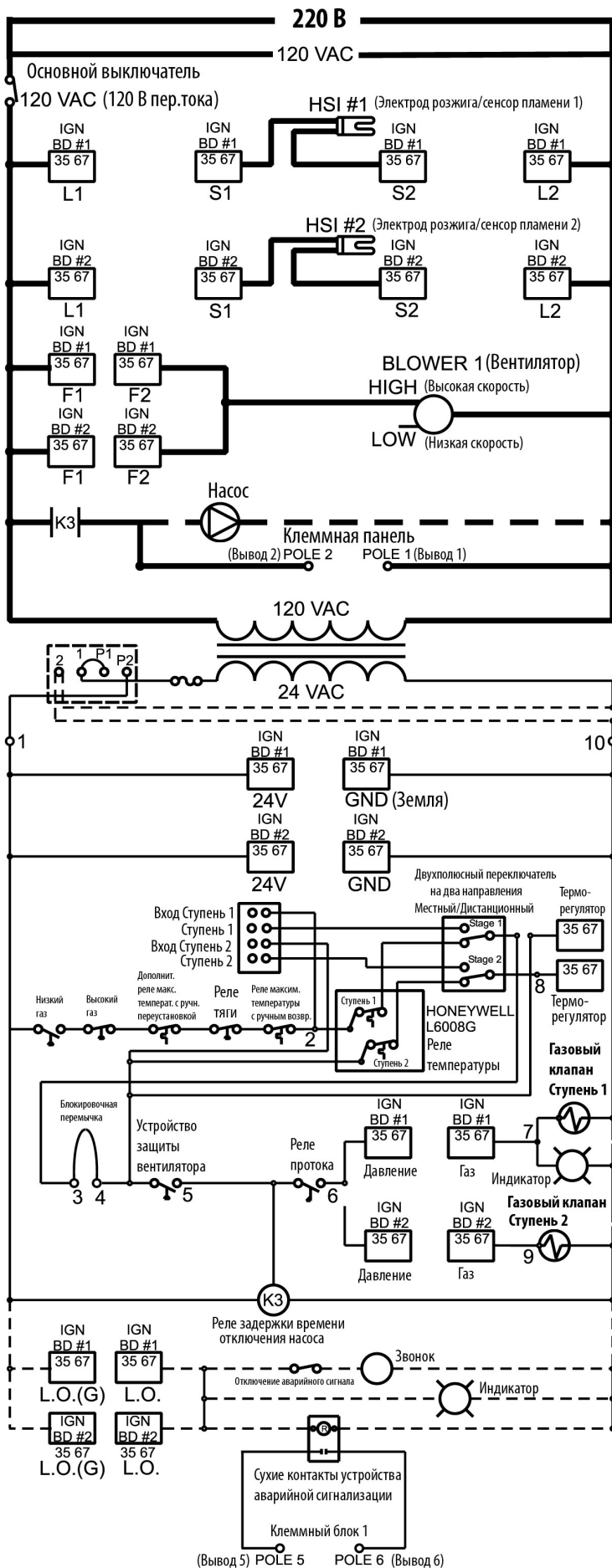


Рис. 17. Электрическая схема котла модели «Майти-Терм 2» 1000.

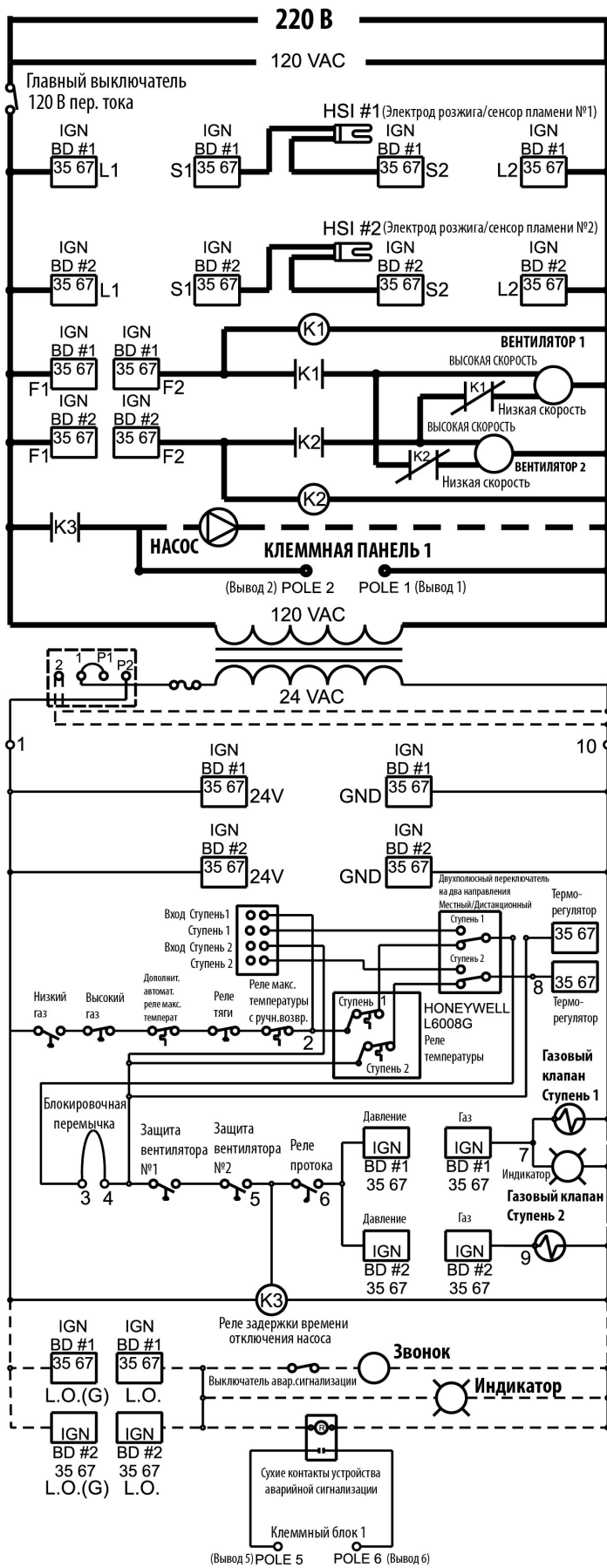


Рис. 18. Электрическая схема котлов моделей «Майти-Терм 2» 1250 – 2000.

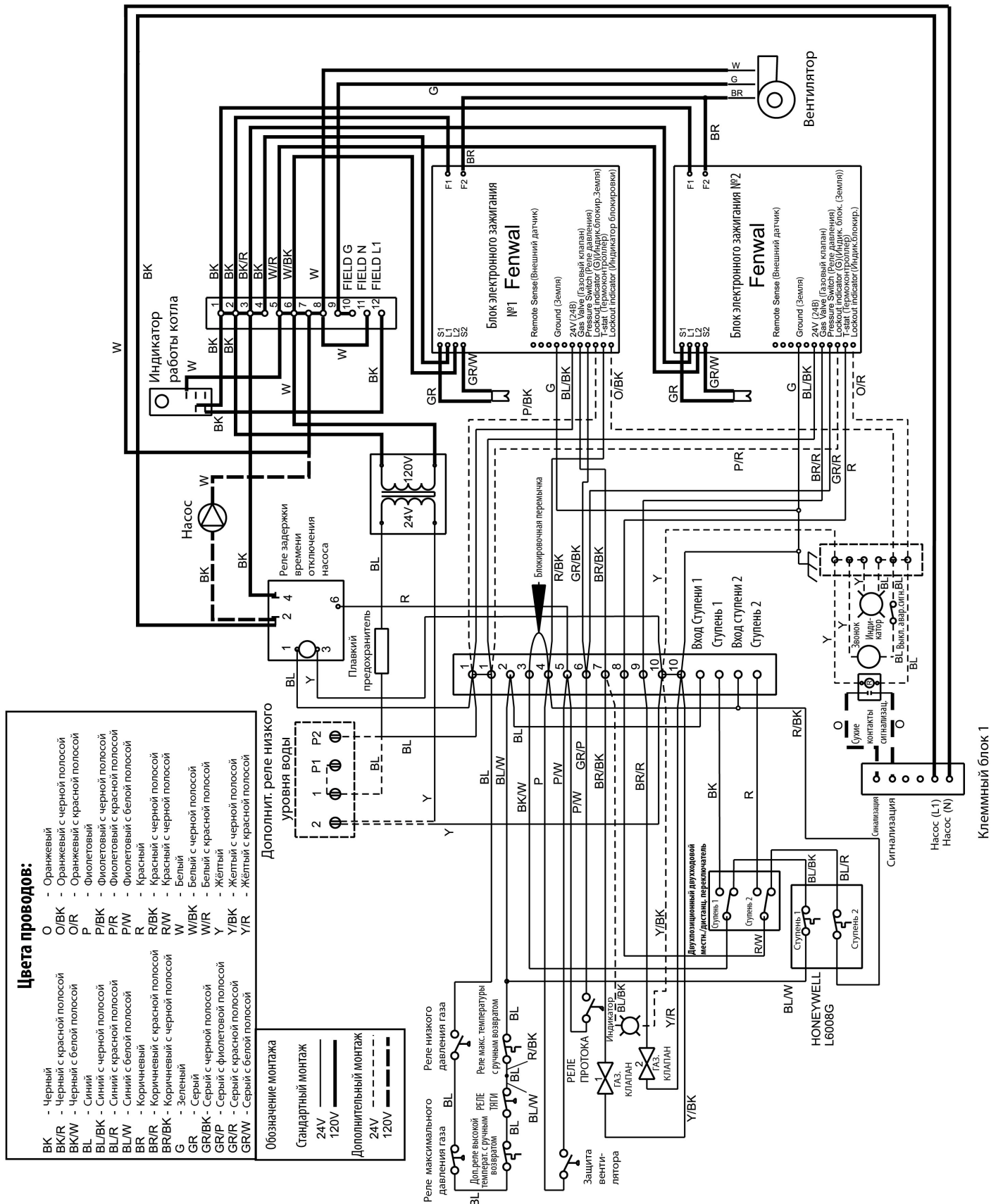


Рис. 20. Электрическая схема котла «Майти-Терм 2» модели 1000.

Цвета проводов:	
ВК	- Черный
ВК/В	- Черный с белой
О/ВК	- Оранжевый с чёрной полосой
О/В	- Оранжевый с красной полосой
BL	- Синий
BL/ВК	- Синий с чёрной полосой
BL/В	- Синий с красной полосой
BL/R	- Синий с белой полосой
BR	- Коричневый
BR/ВК	- Коричневый с чёрной полосой
BR/В	- Коричневый с красной полосой
G	- Зелёный
GR	- Серый
GR/ВК	- Серый с чёрной полосой
GR/В	- Серый с красной полосой
GR/P	- Серый с фиолетовой полосой
GR/R	- Серый с красной полосой
Y	- Жёлтый
Y/ВК	- Жёлтый с чёрной полосой
Y/В	- Жёлтый с красной полосой

Обозначение монтажа	
—	Стандартный монтаж
—	24V
—	120V
—	Дополнительный монтаж
—	24V
—	120V

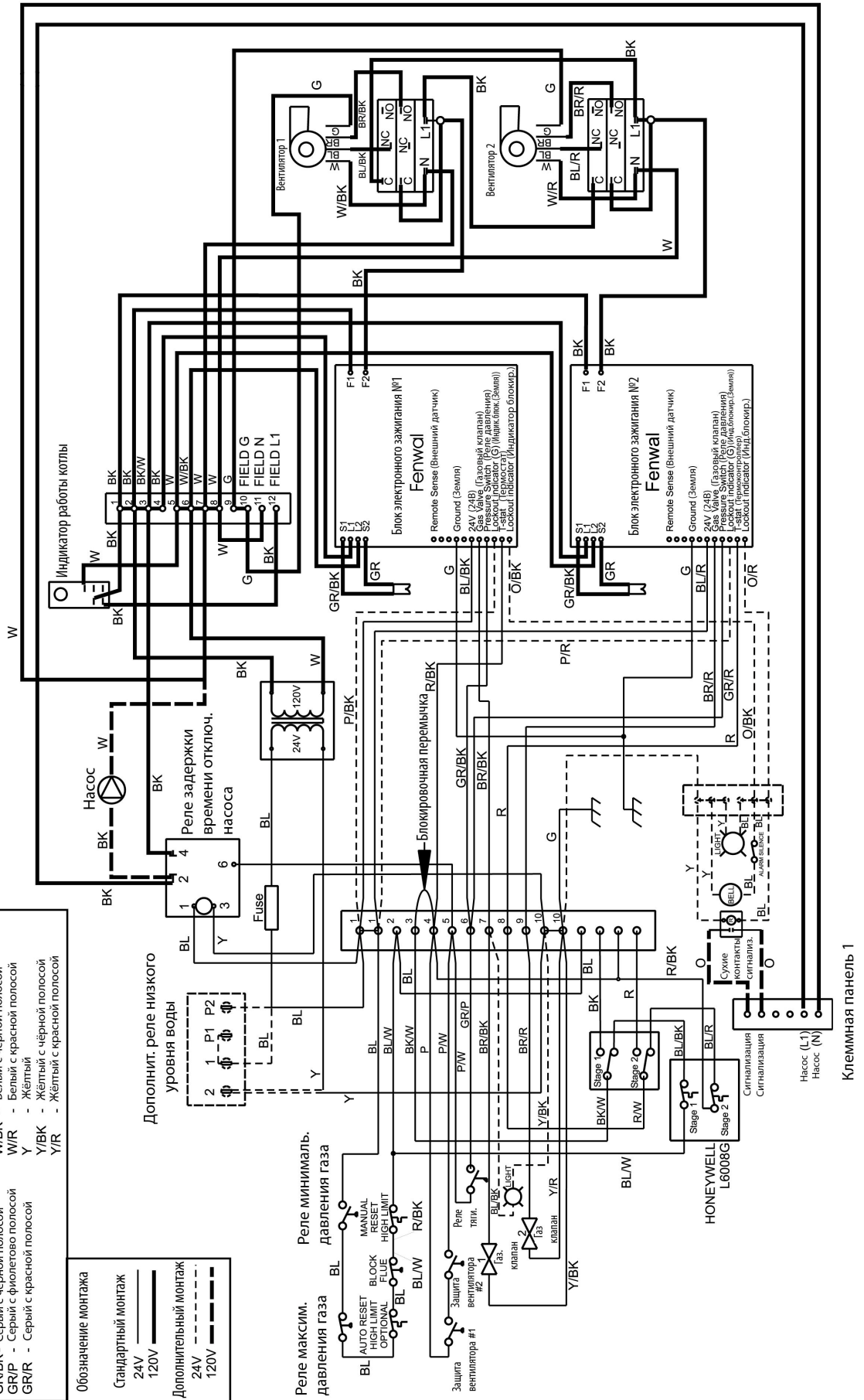


Рис. 21. Электрическая схема котла «Майти-Терм 2» моделей 1250-2000.

5.3 Внешняя цепь управления

Внимание!

Неправильные электрические соединения при монтаже агрегата могут привести к пожару или взрыву с повреждением имущества, тяжелыми травмами и смертельным исходом.

Электромонтаж агрегата проводите в строгом соответствии с инструкцией по монтажу и эксплуатации.

При управлении работой котла МТ2 с внешнего устройства управления (устройство управления несколькими котлами, пульт управления системой кондиционирования здания и т.д.) цепь управления розжигом ступени 1 обозначается как "Input Stage 1 (Вход цепи управления ступенью 1)" и "Stage 1 (Ступень 1)", а цепь управления розжигом ступени 2 обозначается как "Input Stage 2 (Вход цепи управления ступенью 2)" и "Stage 2 (Ступень 2)". Для управления работой котла с внешнего устройства переключатель "Local/Remote", расположенный над клеммной колодкой, следует перевести в положение "Remote". Если котел будет управляться встроенным 2-ступенчатым контроллером, дополнительные электрические соединения делать не нужно. Убедитесь при этом, что переключатель "Local/Remote" находится в положении "Local".

Раздел 6

Инструкция по эксплуатации

6.1 Порядок работы

При включении главного выключателя электропитание поступает сразу на несколько приборов. Среди них замыкающее реле вентилятора, замыкающее реле запального устройства, замыкающее реле насоса, замыкающее реле блока розжига и замыкающие индикаторы блокировки (для дополнительного устройства аварийной сигнализации).

Напряжение питания 24 В поступает в факультативное реле давления газа и предохранительное реле высокой температуры с автоматическим возвратом. Напряжение питания 24 В также поступает через блокирующее реле тяги и предохранительное реле высокой температуры с ручным возвратом в регулятор температуры.

После поступления команды на подачу тепла от встроенного регулятора температуры или внешнего управляющего устройства электропитание напряжением 24 В поступает через блокировочное устройство (если оно замкнуто) на клеммы "T-stat" блока розжига (котлы моделей 500-750 оснащены одним блоком розжига, а котлы моделей 1000-2000 оснащены двумя блоками розжига).

При подаче напряжения на клеммы "T-stat" блока розжига, включается вентилятор, связанный с этим блоком, и блок ждет разрешения от цепи регистрации давления на включение розжига. Цепь регистрации давления состоит из предохранительного реле вентилятора и реле протока. После включения вентилятора, но перед включением реле протока подается напряжение на реле насоса, которое включает электродвигатель насоса, после чего начинает работать реле протока.

После того как цепь регистрации давления зафиксировала подачу воздуха для горения и наличие потока воды, подается напряжение на запальный электрод. Блок розжига доводит силу тока, подаваемого на электрод, до установленной величины и сохраняет ее на данном уровне. По истечении некоторого времени открывается регулятор расхода газа.

После 4-секундной попытки розжига запальный электрод отключается. Если датчик пламени фиксирует отсутствие пламени (ток не менее 0,4 мкА), регулятор расхода газа закрывается и блок розжига или начинает повторную попытку (до трех раз) или блокируется, если в котле используется блок розжига с блокированием.

Если зафиксировано наличие пламени, горелка продолжает работать, пока поступает команда на подачу тепла и разрешающий сигнал от датчика пламени.

Если зафиксирован срыв пламени, блок розжига проведет 3 попытки розжига (или одну, если в котле используется блок розжига с блокированием).

Если запрос на подачу тепла удовлетворен, регулятор расхода газа закрывается, а вентиляторы продолжают вращаться еще 30 секунд. Насос продолжает работать от 0,1 до 10 минут, в зависимости от того, какое время задержки отключения насоса задано. Котлы «Майти-Терм 2» типоразмеров 1000-2000 оснащены двумя блоками розжига, каждый из которых управляет своей ступенью розжига. Если один из блоков выйдет из строя, оставшийся блок будет управлять своей ступенью розжига. *(Обратите внимание, что если из строя вышел вентилятор, ни один блок розжига не откроет регулятор расхода газа).*

6.2 Заполнение системы водой

1. Убедитесь в плотности всех соединений системы. Закройте все устройства для спуска воздуха и откройте кран подачи подпиточной воды из системы водоснабжения. Медленно заполните систему водой.
2. Если для заполнения системы используется насос, отрегулируйте реле давления на насосе таким образом, чтобы давление в наивысшей точке контура отопления составляло не менее 12 фунт/дюйм² (82 кПа).
3. Если на линии водоснабжения установлен регулятор давления воды, настройте его таким образом, чтобы давление в наивысшей точке контура отопления составляло не менее 12 фунт/дюйм² (82 кПа).
4. Откройте устройства для спуска воздуха на всех радиаторах и трубопроводах системы, если на них не предусмотрены автоматические воздухопускные клапаны.
5. Включите на 30 минут циркуляционный насос при неработающем котле.
6. Откройте все фильтры и проверьте наличие в них грязи. Если фильтры грязные, очистите их. Проверьте работу реле протока.
7. Ещё раз проверьте устройства для спуска воздуха, как указано в п. 4.
8. Проверьте уровень воды в расширительном баке. При заполненной системе и нормальном рабочем давлении уровень воды не должен превышать $\frac{1}{4}$ высоты бака.
9. Разожгите котёл в порядке, описанном в данной инструкции, и дайте всей системе (котёл, насос, радиаторы) поработать в течение 1 часа.
10. Повторно проверьте уровень воды в расширительном баке. Если уровень воды превышает $\frac{1}{4}$ высоты бака, откройте сливной кран и спустите воду из бака до указанного уровня.
11. Отключите систему и повторно спустите из неё воздух, как указано в п.4.
12. Закройте подпиточный кран и проверьте фильтр редукционного клапана на наличие отложений и загрязнений от линии водоснабжения. Вновь откройте подпиточный кран.
13. Проверьте давление и уровень воды в системе. Если высота столба воды обеспечивает заполнение трубопроводов в самой высокой точке системы – значит, система готова к работе.
14. В соответствии с местными нормами и инструкциями изготовителя подпиточного крана определите, в каком положении должен быть оставлен кран: в открытом или закрытом.
15. После пуска котла необходимо проверить работоспособность устройства аварийного отключения зажигания. Закройте ручной газовый кран и создайте условия для включения горелки. После продувки дымохода и разогрева запального устройства на контакты блока зажигания будет подано электропитание. Контакты будут находиться под напряжением в течение 4 секунд, после чего питание блока зажигания прервется и котел войдет в режим блокировки. После этого отключите и снова включите электропитание котла. Откройте ручной газовый кран и создайте условия для включения горелки. Когда котел запустится, закройте ручной газовый кран и убедитесь, что регулятор расхода газа отключился.
16. В течение трёх дней после пуска системы проверяйте состояние воздухопускных клапанов и расширительного бака, как указано в п.п.4 и 8.

ВНИМАНИЕ! Специалисты монтажной организации должны показать владельцу/оператору котла расположение всех аварийных запорных клапанов.

ВНИМАНИЕ!

Не эксплуатируйте котел, если какая-либо деталь котла оказалась под водой. Немедленно вызовите квалифицированного специалиста для осмотра котла и замены деталей системы управления и подачи газа, которые оказались под водой.

6.3 Работа регулятора температуры воды

На всех котлах «Майти-Терм2» установлен один и тот же двухступенчатый регулятор температуры воды. Чтобы этот регулятор работал убедитесь, что переключатель "Local/Remote" находится в положении "Local". Задайте с помощью регулятора требуемую уставку температуры. Межступенчатый дифференциал регулятора может настраиваться в диапазоне от 3 до 10 °F (от 1,7 до 5,6 °C). Это дает возможность пользователю контролировать команду на подачу тепла каждой ступенью регулятора (рис. 22).

Поскольку регулятор котла регистрирует входную температуру воды, а предохранительное реле с ручным возвратом регистрирует выходную температуру воды, во избежание блокирования реле при возникновении колебаний температуры воды предельная температура может быть задана на 40 – 50 °F (22,2 – 27,8 °C) выше уставки регулятора.

6.4 Управление котлом с внешнего устройства

При управлении котлом с внешнего устройства управления (устройство управления несколькими котлами, пульт управления системой кондиционирования здания и т.д.) переключатель "Local/Remote" должен находиться в положении "Remote". В этом режиме регулятор, встроенный в котел MT2, больше не управляет агрегатом. Напряжение 24 В, которое подается на входные клеммы, переключается с помощью внешнего устройства управления с входных клемм на клеммы ступени розжига.

6.5 Предохранительные устройства

На всех котлах установлены стандартные предохранительные реле высокой температуры с ручным возвратом. Факультативно могут быть также установлены предохранительные реле с автоматическим возвратом. Термоцилиндр предохранительного реле устанавливается на выходе из агрегата. При перегреве воды горелки автоматически гаснут.

6.6 Работа горелки и необходимые настройки

6.6.1 Работа котла на высоте от 0 до 2500 футов (от 0 до 750 м) над уровнем моря и необходимые настройки

Котел «Майти-Терм 2» использует модульный принцип включения горелки. Перед пуском котла в эксплуатацию проверьте все настройки. Такие проблемы, как отказ запуска, тяжелый розжиг, сильный запах продуктов сгорания и т.д., являются следствием неправильной настройки котла. Ограниченная гарантия на котёл не распространяется, если повреждение котла вызвано неправильной настройкой.

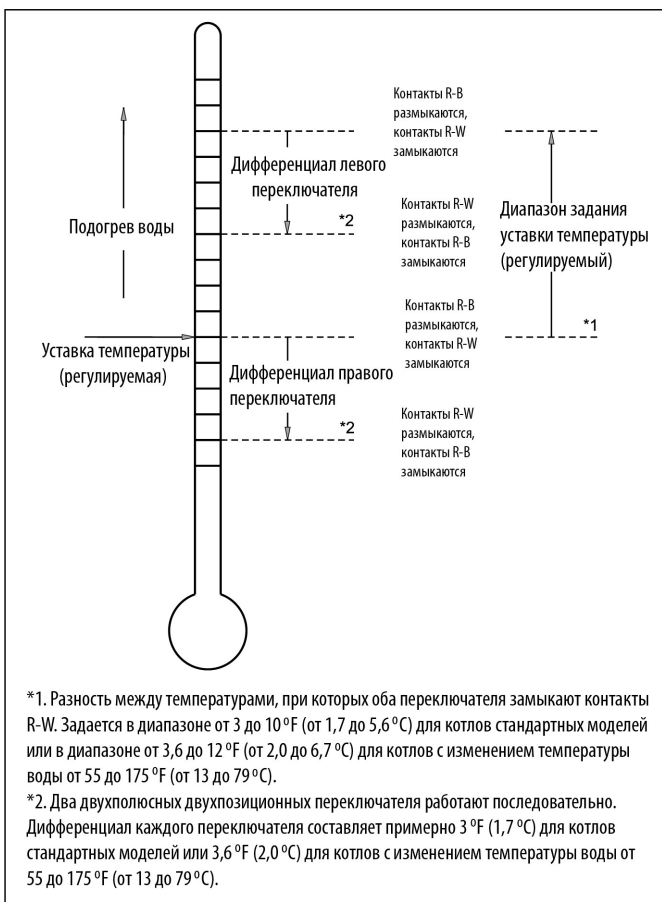


Рис. 22. Настройка регулятора температуры Honeywell L8008G.

1. Убедитесь, что установка котла произведена в соответствии с данной инструкцией.
2. Убедитесь, что котёл и система заполнены водой и из них удалён воздух. Откройте все краны.
3. Соблюдая все меры безопасности, приведенные в инструкции, подайте на котел газ и электропитание.
4. Включите выключатель, расположенный с правой стороны котла.
5. Котел войдет в режим розжига, как только поступит команда на подачу тепла. Вентилятор начнет продувку дымохода, а насос начнет прокачку воды через систему. Затем начнется прогрев запального устройства. По окончании прогрева запального устройства и проверки готовности всех защитных устройств открываются двухпозиционные регуляторы расхода газа. Если розжиг горелки окончился неудачно, проверьте подачу в котел газа. Подождите 5 минут и повторите розжиг. Возможно, что причиной блокировки котла при первых попытках его запуска явился воздух, который находился в трубопроводе подачи газа. Возможно также, что для перезапуска котла придется нажать кнопку переустановки на корпусе блока зажигания. (Это зависит от модели установленного в котле блока зажигания).
6. Проверьте давление газа на входе в котел: оно не должно превышать 13 дюймов вод.ст. (3,2 кПа). Оно не должно быть также менее 5 дюймов вод. ст. (1,2 кПа).
7. После проверки входного давления проверьте давление на выходе из каждого регулятора расхода газа (в газовом коллекторе) и отрегулируйте его, при необходимости. Давление в газовом коллекторе должно быть равно 2,5 дюймов вод. ст. (0,62 кПа).
8. Закончите настройку проверкой содержания CO₂ в продуктах сгорания на выходе из котла. Концентрация CO₂ должна составлять 8% для природного газа и 9,2% для пропана.
9. После розжига котла необходимо проверить работу устройства аварийного отключения горелки.

Для этого:

(а) Закройте ручной газовый кран при работающей горелке.

(б) Пламя погаснет, а вентилятор продолжит работу в режиме продувки дымохода.

Котёл делает попытку розжига, которая не работает, т.к. газ отключен. Блок зажигания будет заблокирован, поэтому перед следующим пуском он должен быть переустановлен.

(в) Откройте ручной газовый кран. Перезапустите котёл. Цикл розжига котла начнётся снова, горелка воспламенится. Котёл вернётся в нормальный режим работы.

ПРИМЕЧАНИЕ: Котлы моделей 1000 - 2000 имеют по два блока зажигания и по два запальных устройства, которые работают независимо друг от друга. Если работа блока управления 1 зажиганием 1 ступени горелок будет нарушена, второй блок возьмет его функции на себя и разожжёт ступень 1, а также будет управлять работой 2 ступени горелок. Все это произойдет только в том случае, если поступит команда на включение ступени 2 и защитные устройства подтвердят, что работа с котлом безопасна.

6.6.2 Работа котла на большой высоте и необходимые настройки

Котлы «Майти-Терм 2» могут работать на большой высоте до 7700 футов (до 2347 м) с потерей около 10% своей теплопроизводительности. На высотах вблизи отметки 7700 футов (2347 м) котлы работают одинаково хорошо, но с различной потерей производительности. На высоте свыше 7700 футов (2347 м) уменьшение производительности будет составлять более 10%, а на высоте ниже 7700 футов (2347 м) – менее 10%. При работе котла на высоте ниже 2500 футов (762 м) перенастройку котла делать не надо.

При перенастройке котла для работы на большой высоте заменять сопловые насадки не требуется. Перенастройка котла связана с настройкой давления газа в газовом коллекторе и положения воздушных заслонок. При настройке этих параметров необходим анализатор газа (CO_2 и O_2) и U-образный манометр или любой другой прибор для измерения давления в пределах 2,5-3,0 дюйма вод. ст. (0,62-0,75 кПа).

Начните настройку проверкой концентрации CO_2 в продуктах сгорания котла «в состоянии поставки». Отрегулируйте положение воздушных заслонок так, чтобы в котлах, работающих на природном газе, концентрация CO_2 составляла около 8%, или концентрация O_2 – около 6,8%. В котлах, работающих на сжиженном газе, отрегулируйте положение воздушных заслонок так, чтобы концентрация CO_2 составляла около 9,2%, или концентрация O_2 – около 6,8%. В котлах с двумя вентиляторами воздушные заслонки, стоящие под каждым вентилятором, должны быть открыты на один и тот же угол.

Когда будет отрегулировано содержание CO_2 или O_2 , приступайте к настройке давления газа в газовом коллекторе. Снимите резьбовую заглушку с резьбой 1/8 NPT с нижней стороны регулятора расхода газа, который подлежит настройке, и вставьте в штуцер шланг с манометром. Разожгите котел и измерьте давление.

Давление газа в коллекторе должно составлять 3,0 дюйма вод. ст. (0,75 кПа) (только в котлах, работающих на большой высоте; стандартное давление газа равно 2,5 дюйма (0,62 кПа). Для настройки давления необходимо снять колпачок с прорезью на регуляторе расхода газа и повернуть регулировочный винт (находящийся под колпачком) по часовой стрелке для увеличения давления, после чего убрать шланг с манометром и поставить колпачок и заглушку в исходное положение. Повторите эту процедуру со всеми регуляторами расхода газа.

Примечание: Настойка давления делается на работающем котле и на регуляторе расхода газа, который получил команду от блока управления на подачу тепла.

После настройки давления во всех газовых коллекторах концентрацию CO_2 или O_2 в продуктах сгорания необходимо отрегулировать, т.к. при изменении давления газа в коллекторах концентрация CO_2 и O_2 изменится. Открывая воздушные заслонки, доведите концентрацию газов до значений, полученных ранее.

Настройка котла закончится, когда все регуляторы расхода газа будут настроены на давление газа в коллекторах, равное 3,0 дюйма вод. ст. (0,75 кПа), а концентрация CO_2 в продуктах сгорания котла, работающего на природном газе, будет составлять 8,0%, а котла, работающего на сжиженном газе – 9,2%. При использовании газоанализатора кислорода концентрация O_2 для обоих типов котла должна составлять 6,8%.

Внимание!

При обнаружении запаха газа или неестественной работы горелки закройте основной газовый кран (не отключая электропитания котла) и вызовите представителя газовой компании или завода-изготовителя.

6.7 Отключение котла

1. Отключите основной выключатель.
2. Закройте все ручные газовые краны.

3. Если ожидаются заморозки, слейте воду из котла и примите меры к защите трубопроводов системы от замерзания.
Эти операции должен делать квалифицированный специалист.

6.8 Повторный розжиг котла

Если вода из системы слита, обратитесь к разделу 6.2 настоящей инструкции «Заполнение системы и выпуск воздуха».

1. Отключите основной выключатель.
2. Закройте все ручные газовые краны.
3. **Подождите 5 минут.**
4. Установите термостат на самое низкое значение температуры.
5. Откройте все ручные газовые краны.
6. Переустановите все устройства защиты (реле давления, реле максимальной температуры и т.д.)
7. Установите с помощью термостата желаемое значение температуры и включите электропитание котла.
8. Котёл войдёт в режим продувки, запальное устройство начнёт разогреваться, после чего произойдёт розжиг котла.

РАЗДЕЛ 7. Техническое обслуживание

7.1 Техническое обслуживание системы

1. Периодически смазывайте циркуляционный насос системы в соответствии с инструкцией завода-изготовителя
2. Если в редукционном клапане или трубопроводе установлен фильтр, чистите его каждые 6 месяцев.
3. Осматривайте систему дымоудаления на наличие посторонних предметов и утечек не реже 1 раза в год. Периодически очищайте наконечники дымоходов и воздухопроводов.
4. Не храните возле котла горючие материалы, бензин и др. огнеопасные жидкости и газы.
5. Если котёл установлен в районе, где возможны заморозки, и длительное время не эксплуатируется, отключите его от системы и слейте воду. Все гидравлические системы, подключенные к котлу, также должны быть опорожнены или защищены от замораживания.
6. Реле низкого уровня воды, если они установлены, необходимо проверять каждые 6 месяцев. Реле низкого уровня воды поплавкового типа необходимо периодически промывать.
7. Регулярно осматривайте дымоходы и прочищайте их щеткой или пылесосом. Появление сажи в дымоходах указывает на неправильное горение газа. Определите причину неисправности и устраните ее.
8. Осмотрите систему дымоудаления и систему подачи воздуха для горения. В дымоходах категории III проверьте все стыковочные соединения и убедитесь, что они надежно уплотнены. Если требуется заменить уплотнение, полностью удалите изоляционный материал и очистите соединения спиртом. Нанесите новое уплотнение и соберите соединение вновь.

7.2 Техническое обслуживание котла и описание его основных частей

При ремонте котла используйте только запасные части фирмы Laars.

Внимание!

При отсоединении проводов необходимо их промаркировать! Неправильные соединения проводов могут привести к неправильной и опасной эксплуатации котла. По окончании обслуживания убедитесь в нормальной работе котла.

Расположение элементов газового тракта и приборов управления указано на рис. 5.

Приборы управления подачей газа и электрооборудование предназначены для обеспечения длительной и надёжной работы котла, поэтому безопасность эксплуатации котла прежде всего зависит от их нормального функционирования. Осмотр основных частей котла, приведенных ниже, рекомендуется проводить не реже одного раза в год.

- Блоки зажигания
- Запальные устройства
- Регулятор температуры воды
- Автоматический регулятор расхода газа
- Реле давления
- Вентиляторы

7.2.1 Горелка

Перед осмотром горелки закройте ручной газовый кран. Проверьте горелку на наличие мусора. Для этого снимите панель, предназначенную для осмотра запального устройства, затем снимите запальное устройство и осмотрите горелку сквозь отверстие для крепления запального устройства, используя фонарик для подсветки. При обнаружении каких-либо следов грязи необходимо осмотреть горелку более тщательно. Для этого отверните винты, расположенные на передней панели воздушной камеры (большой панели, откуда была снята панель запального устройства), и снимите эту панель. Снимите газовые коллекторы и панели горелки. Тщательно осмотрите горелку. При необходимости, очистите ее сжатым воздухом по направлению от краев к центру. Загрязнение горелки может быть вызвано неполным сгоранием газа или подачей грязного воздуха для горения. Определите причину загрязнения и устранили её. Установите снятые детали в исходное положение в обратном порядке.

7.2.2 Воздушный фильтр

Эффективность задержания частиц грязи воздушным фильтром составляет 83%. Применяемый в котле фильтр – моющийся, поэтому он требует замены в редких случаях. При замене фильтра его необходимо менять на аналогичный фильтр заводского изготовления. Осмотрите воздушный фильтр. При наличии грязи на фильтре выньте его корпуса и промойте водой с мылом. Перед установкой убедитесь, что фильтр полностью сухой. Установку фильтра на место делайте в обратном порядке.

7.2.3 Регуляторы расхода газа

Регуляторы расхода газа предназначены для подачи в горелки газа при входном давлении от 4 до 13 дюймов вод. ст. (от 1,0 до 3,2 кПа).

Для того, чтобы снять регулятор расхода газа, отключите электропитание 120 В и закройте ручной газовый кран. Снимите верхнюю переднюю панель котла. Отсоедините от регулятора электрические провода. Отсоедините входной и выходной штуцеры и снимите регулятор. Соберите все детали в обратной последовательности. Убедитесь, что кольцевые прокладки установлены на входном и выходном фланцах регулятора. Откройте ручной газовый кран, подайте электропитание и проверьте работу котла и плотность соединений.

7.2.4 Реле максимальной температуры воды с ручной переустановкой

Реле максимальной температуры с ручной переустановкой и регулируемой уставкой температуры (до 240°F (116°C) в котлах и до 200°F (93°C) в водонагревателях) поставляются вместе с регулятором температуры. Чтобы заменить реле, отключите электропитание.

Снимите крышку реле, выверните винты крепления и выньте реле из панели блока управления. Выньте капиллярную трубку и термочувствительный баллон из гнезда, закрепленного на коллекторе. Установку реле в исходное положение делайте в обратном порядке.

7.2.5 Регулятор температуры

Для поддержания заданной температурой воды используется регулятор температуры Honeywell L6008. Для замены регулятора отключите электропитание котла. Снимите крышку

панели блока управления и отверните винты крепления. Установку регулятора в исходное положение делайте в обратной последовательности.

7.2.6 Блоки зажигания

Блок зажигания обеспечивает воспламенение газа от раскаленной поверхности. Блок контролирует температуру поверхности запального устройства и определяет достаточность электрического сигнала для открытия регулятора расхода газа. Блок также контролирует работу вентилятора на начальном и завершающем этапах продувки дымохода. Котлы моделей «Майти-Терм 2» 500 и 750 имеют один блок зажигания. Котлы моделей «Майти-Терм 2» 1000 - 2000 имеют два блока зажигания. На котлах моделей 750 и ниже один блок контролирует работу 1 и 2 ступеней зажигания. На котлах моделей 1000 и выше один блок контролирует работу ступени 1, а другой блок – работу ступени 2. Для замены блока отключите электропитание котла. Снимите крышку панели блока управления. Отсоедините электропровода от блока зажигания. Отверните крепежные винты и выньте блок. Установку блока зажигания в исходное положение делайте в обратной последовательности.

7.2.7 Запальное устройство

Запальное устройство использует принцип зажигания от раскаленной поверхности. Рабочее напряжение запального устройства составляет 120 В. Оно получает питание при поступлении команды на подачу тепла и отключаются, когда процесс розжига окончился и датчик пламени фиксирует наличие пламени.

Котлы моделей «Майти-Терм 2» 500 и 750 имеют одно запальное устройство. Котлы моделей «Майти-Терм2» 1000 - 2000 имеют два запальных устройства.

Для замены запального устройства отключите электропитание котла, снимите защитную панель запального устройства, отсоедините разъём Molex, отверните два крепежных винта и выньте запальное устройство (запальное устройство и датчик пламени представляют собой одно целое). Установку запального устройства в исходное положение делайте в обратной последовательности. При замене запального устройства всегда меняйте его прокладку.

Осторожно!

Запальное устройство имеет высокую температуру. Будьте осторожны при его замене.

7.2.8 Трансформатор

Трансформаторы котлов «Майти-Терм 2» не рассчитаны на подачу питания к внешним устройствам, таким как зонные клапаны, которые должны иметь собственную отдельную систему электропитания. При необходимости замены трансформатора отключите электропитание котла. Отсоедините провода от трансформатора, отверните крепежные винты и снимите трансформатор. Установку нового трансформатора делайте в обратном порядке.

7.2.9 Вентиляторы

Вентиляторы котла «Майти-Терм 2» подают воздух для горения из верхней камеры котла в нижнюю. Смешение воздуха и газа происходит в горелке. Котлы моделей «Майти-Терм 2» 500, 750 и 1000 имеют по одному вентилятору, а котлы моделей 1250 - 2000 имеют по два вентилятора.

Для замены вентилятора отключите электропитание и газоснабжение котла. Снимите переднюю панель. Отсоедините электропровода, отверните крепежные винты и снимите вентилятор. Установку вентилятора делайте в обратном порядке. После замены вентилятора убедитесь, что котел работает нормально в соответствии с настройками, выполненными согласно данной инструкции.

На котлах серии «Майти-Терм 2» применен вентилятор производства EBM Papst типа 2DE 146 с уровнем звукового давления не более 51дБа.

7.2.10 Реле протока

В котле «Майти-Терм 2» используется реле протока лопастного действия. Реле протока должно зафиксировать наличие расхода воды через теплообменник до начала розжига котла.

7.2.11 Теплообменник

Внимание!

Сажа, скапливающаяся в теплообменнике, может воспламениться от случайной искры или пламени. Во избежание этого смочите сажу мокрой щёткой или обрызгайте водой.

Котлы «Майти-Терм 2» оснащены системой предварительной подготовки газовой смеси. Эта система обеспечивает полное сгорание топлива, поэтому отложения сажи являются редким исключением. Если есть подозрение, что образуется сажа, откройте смотровые окна, которые имеются на правой стороне котла. Они размещены ниже коллектора и доступ к ним возможен при открытии небольших круглых крышек, закрепленных одним винтом.

Если на теплообменнике обнаружены отложения сажи или мусора, очистите его, для чего:

1. Отключите электропитание котла.
2. Отключите газоснабжение котла, закрыв ручной газовый кран.
3. Отсоедините и снимите электропровода, кабели и датчики блоков, соединенных с входным и выходным коллекторами теплообменника.
4. Изолируйте теплообменник от гидравлической системы.
5. Отсоедините фланцы коллекторов теплообменника от подающей и обратной линий гидравлической системы.
6. Слейте воду из теплообменника при помощи сливного крана, расположенного в нижней его части. Снимите крепежные винты, уплотнительную резиновую ленту и переднюю панель. Снимите дымоход и верхнюю панель котла, вывернув винты, которые крепят верхнюю панель к боковым панелям. Снимите боковые панели. Снимите нижнюю переднюю панель, закрывающую камеру сгорания. Для снятия газового тракта отсоедините патрубки, расположенные под промежуточным поддоном и муфту, расположенную за камерой сгорания, и потяните газовый тракт вверх, проводя конец муфты через пазы в промежуточном поддоне. Для снятия промежуточного поддона выдвиньте блок управления и вентилятор до появления винтов. Отверните винты, крепящие промежуточный поддон, приподнимите и снимите его. Теплообменник имеет неразъемные металлические профили, которые соединяются с рамой котла. Найдите и отверните болты в передней, задней и нижней части металлических профилей и снимите теплообменник, приподняв его. На больших котлах перед этим необходимо снять кронштейн, поддерживающий центральную часть теплообменника.
7. Выньте теплообменник из котла. **ПРИМЕЧАНИЕ:** теплообменники имеют большую массу; во избежание травм снимать теплообменник должны два человека.
8. Очистите теплообменник. Небольшой налет сажи и следы ржавчины можно легко удалить с помощью проволочной щетки. Не применяйте воду и сжатый воздух для чистки теплообменника.
9. **ПРИМЕЧАНИЕ:** При извлечённом теплообменнике проверьте огнеупорную теплоизоляцию стенки камеры сгорания. При необходимости, замените ее.
10. Осмотрите внутренние поверхности медных труб теплообменника на наличие отложений накипи. Накипь на внутренних поверхностях уменьшает расход воды через теплообменник. При обнаружении накипи необходимо очистить внутренние поверхности труб. Для этого используйте комплект для чистки труб фирмы Laars №R0010000.
11. Установка теплообменника в исходное положение осуществляется в обратном порядке.

ПРИМЕЧАНИЕ: Гарантия не распространяется на котел с повреждениями, вызванными плохим техническим обслуживанием, недостаточным расходом воды через теплообменник и неправильной эксплуатацией.

РАЗДЕЛ 8. Поиск и устранение неисправностей

8.1 Причины блокировки включения котла

Существует несколько причин блокировки включения котла. Три наиболее распространенные причины - это:

- 1) недостаточная подача газа; 2) обедненная газо-воздушная смесь; 3) неисправное запальное устройство.

1. **Недостаточная подача газа.** Перед началом работы котла убедитесь, что трубопровод подачи газа не перекрыт или баллон со сжиженным газом (для котлов, работающих на сжиженном газе) не пуст. Запустите котел и проверьте его работу. Сначала идет 15-секундная предварительная продувка дымохода, затем в течение 20 секунд разогревается запальное устройство и зажигается горелка. Если этого не происходит, проверьте давление газа на входе в котел, переустановите устройства защиты и повторите запуск. Давление газа на входе в котел должно быть больше 5 дюймов вод. ст. (1,2 кПа) во время всего пускового цикла. Если это не так, найдите причину понижения давления (проверьте газовые краны и трубопроводы подачи газа). Если давление в норме, проконсультируйтесь с заводом – изготовителем.
2. **Неполное сгорание газа.** Признаком неполного сгорания газа является сильный запах газа. Запах может быть следствием неправильного соотношения газ/воздух в горючей смеси (определяется по высокому или низкому содержанию O_2 или CO_2 в продуктах сгорания). Для надежной работы котлов «Майти-Терм2» избыток воздуха должен составлять 45% (8% CO_2 в продуктах сгорания при работе на природном газе или 9,2% при работе на сжиженном газе). Проверьте концентрация диоксида углерода в продуктах сгорания и отрегулируйте ее.
3. **Неисправность запального устройства.** Если котёл прошел цикл розжига нормально, но горение не начинается, проверьте запальное устройство, для чего отсоедините электрические разъемы и измерьте его сопротивление. Оно должно составлять 50-80 Ом. Если сопротивления отличается от указанного, замените запальное устройство. Если сопротивление в норме, перезапустите котёл и проверьте, что на его контакты подаётся напряжение 120 В пер. тока в течение всего цикла розжига. Если напряжение отсутствует, замените неисправный кабель или блок зажигания.

8.2 Задержка зажигания. Возможные причины

Причиной задержки зажигания может быть неисправная горелка. Если давление газа на входе в котел нормальное и регуляторы расхода газа работают нормально, необходимо проверить исправность горелки. На внешней поверхности горелки не должно быть никаких вмятин и трещин. Если это так, замените ее.

8.3 Работа отопительного котла короткими циклами

Вследствие того, что «Майти-Терм 2» – это котёл со ступенчатым включением горелки и нагрузка на горелку уменьшается при уменьшении количества тепла, потребляемого зданием, вероятность работы котла короткими циклами при этом значительно увеличивается. Если в течение длительного времени тепловая нагрузка на систему будет ниже минимальной теплопроизводительности водонагревателя, котёл будет работать короткими циклами. Это является признаком неправильной программы управления котлом, либо неправильным заданием уставки температуры, либо неправильным распределением тепловой нагрузки. См. раздел 6.3 «Настройка блок управления». Для обсуждения причин неустойчивой работы котла свяжитесь с представителями фирмы Laars.

8.4 Работа водонагревателя короткими циклами

Работа водонагревателя короткими циклами, в основном, происходит при совмещении системы отопления и ГВС, когда водонагреватель работает в режиме отопления. Вследствие того, что «Майти-Терм 2» – это котёл со ступенчатым включением горелки и нагрузка на горелку уменьшается при уменьшении количества тепла, потребляемого зданием, вероятность работы котла короткими циклами при этом значительно увеличивается. Если в течение длительного времени тепловая нагрузка на систему будет ниже минимальной теплопроизводительности водонагревателя, котёл будет работать короткими циклами. Если это часто повторяется независимо от попыток блока управления ограничить работу короткими циклами, тепловая нагрузка на котел должна быть перераспределена. См. раздел 6.3 «Настройка блок управления».

Если же работа котла короткими циклами возникает в режиме подогрева воды в системе ГВС, это, возможно, вызвано заниженными диаметрами труб между водонагревателем и баком ГВС или другими факторами, которые ограничивают расход воды через водонагреватель. Найдите причину работы водонагревателя короткими циклами и устраните ее.

8.5 Большой расход газа

Котлы, работающие при неправильном соотношении газа и воздуха, являются весьма неэффективными и, как следствие, потребляют много газа. Поскольку эффективность котла будет высока при высоком содержании CO_2 (или низком содержании O_2) в продуктах сгорания, очевидно, что котлы, работающие с низкой концентрацией CO_2 или высокой O_2 (в особенности, котлы на сжиженном газе) потребляют много топлива. Для достижения оптимальной эффективности работы котла отрегулируйте содержание CO_2 или O_2 в продуктах сгорания. При отсутствии газоанализатора невозможно точно отрегулировать соотношение газа и воздуха в топливной смеси. Однако по запаху выбросов можно приблизительно определить, находится ли содержание CO_2 или O_2 в допустимых пределах. При полном сгорании смеси ощущается лишь незначительный запах дымовых газов. Сильный и резкий запах указывает на плохое сгорание газа и на смещение концентрации смеси: низкое содержание CO_2 и высокое O_2 . При максимальной мощности котла содержание CO_2 в продуктах сгорания должно составлять 8 %. Для проверки концентрации CO_2 убедитесь, что давление газа перед котлом находится в диапазоне от 5 до 15 дюймов вод. ст. (от 1,3 до 3,2 кПа). При работающем котле со всеми зажжёнными горелками с помощью заслонки, находящейся под вентилятором, в качестве начальной величины установите давление воздуха в воздушной камере на уровне 1,5 дюйм вод. ст. (0,37 кПа). Проверьте концентрацию CO_2 и отрегулируйте положение заслонки. Котлы моделей 1250-2000 имеют два вентилятора и две воздушных камеры. По окончании настройки давление воздуха в обеих камерах должно быть одинаковым.

РАЗДЕЛ 9. Сменные части

При ремонте котла используйте только запасные части фирмы Laars.

9.1 Введение

При заказе или покупке деталей котла «Майти-Терм 2» обращайтесь в ближайшее торговое представительство фирмы Laars или к уполномоченному дистрибьютору. Если они не смогут подобрать нужную Вам деталь, обращайтесь в Центр по обслуживанию покупателей (адрес, номера телефона и факса Центра указаны на обратной стороне задней обложки).

9.2 Перечень деталей (см. следующую страницу)

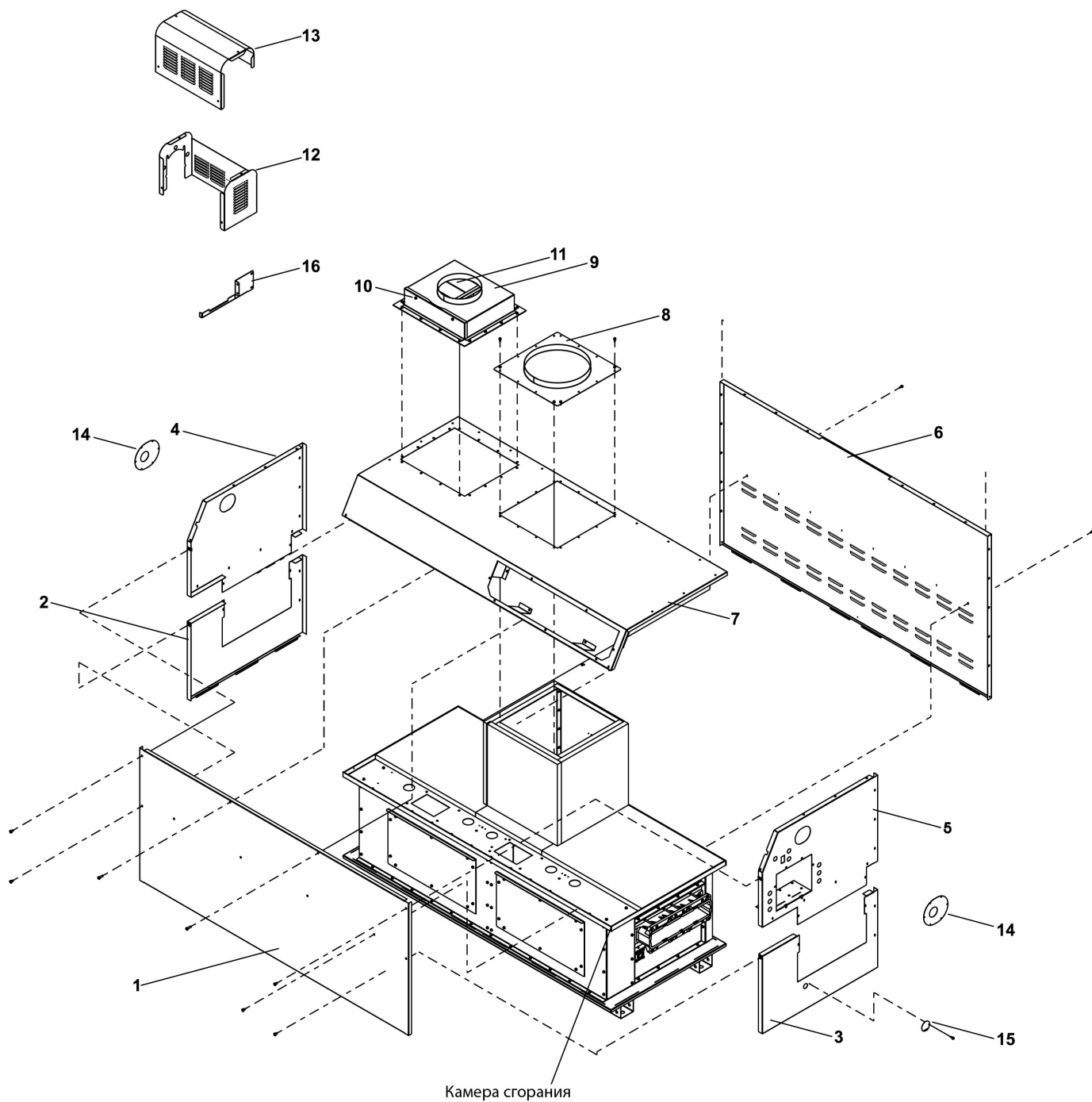
26	Входная панель воздушной камеры	5F2004	7F2004	10F2004	12F2004	15F2004	17F2004	20F2004
27	Крышка входной панели воздушной камеры	5F2005 (1)	5F2005 (1)	5F2005 (1)	5F2005 (2)	5F2005 (2)	5F2005 (2)	5F2005 (2)
28	Верхний делитель потока				15F2005	15F2005		
29	Нижний делитель потока				15F2002	15F2002		
30	Делитель потока в воздушной камере						20F2002	20F2002
31	Выхлопной патрубок	5F2027	7F2027	7F2027	12F2027	12F2027	12F2027	12F2027
32	Теплообменник с медными трубами в сборе	5C4000	7C4000	10C4000	12C4000	15C4000	17C4000	20C4000
	Теплообменник с медно-никелевыми трубами в сборе	5C4020	7C4020	10C4020	12C4020	15C4020	17C4020	20C4020
33	Боковые теплозащитные плитки (левые и правые)	T2015600 (2)	T2015600 (2)	T2015600 (2)	T2015600 (2)	T2015600 (2)	T2015600 (2)	T2015600 (2)
34	Передняя теплозащитная плитка	T2017300						
35	Левая передняя теплозащитная плитка	T2016200	T2016800	T2016800	T2016800	T2016800	T2016800	T2016800
36	Правая передняя теплозащитная плитка		T2016300	T2017100	T2017900	T2017100	T2017900	T2017100
37	Передняя центральная теплозащитная плитка				T2016900 (1)	T2016900 (1)	T2016900 (2)	T2016900 (2)
38	Задняя теплозащитная плитка	T2015700						
39	Задняя левая теплозащитная плитка		T2017500	T2016600	T2016600	T2016600	T2016600	T2016600
40	Задняя правая теплозащитная плитка		T2016600	T2016600	T2018100	T2016600	T2016600	T2016600
41	Задняя центральная теплозащитная плитка				T2017200 (1)	T2017200 (1)	T2017200 (2)	T2017200 (2)
42	Нижняя теплозащитная плитка	T2015500						
43	Левая нижняя теплозащитная плитка		T2017400	T2017400	T2017400	T2017400	T2017400	T2017400
44	Правая нижняя теплозащитная плитка		T2017400	T2017400	T2018000	T2017400	T2018000	T2017400
45	Центральная нижняя теплозащитная плитка				T2015900 (1)	T2015900 (1)	T2015900 (2)	T2015900 (2)
Компоненты газового тракта См рис. 24								
46	Вентилятор	R2060900 (1)	R2060900 (1)	R2060900 (1)	R2060900 (2)	R2060900 (2)	R2060900 (2)	R2060900 (2)
47	Кронштейн вентилятора	5C5300	5C5300	5C5300	5C5300	5C5300	5C5300	5C5300

		(1)	(1)	(1)	(2)	(2)	(2)	(2)
48	Газовый коллектор	5C6100	7C6100	10C6100	12C6100	15C6100	17C6100	20C6100
49	Ручной шаровой газовый кран	V2003100	V2003100	V2003200	V2003300	V2003300	V2003300	V2003300
50	Газовый вентиль	V2017600 (2)	V2017600 (3)	V2017600 (3)	V2017600 (5)	V2017600 (5)	V2017600 (6)	V2017600 (6)
Позиция	Наименование детали	Модель 500	Модель 750	Модель 1000	Модель 1250	Модель 1500	Модель 1750	Модель 2000
	Кольцевая прокладка газового вентиля	V2017500 (4)	V2017500 (6)	V2017500 (6)	V2017500 (10)	V2017500 (10)	V2017500 (12)	V2017500 (12)
51	Труба газового вентиля	P2047900 (2)	P2047900 (3)	P2047900 (3)	P2047900 (5)	P2047900 (5)	P2047900 (6)	P2047900 (6)
52	Дополнительный ручной газовый кран	V2000200 (2)	V2000200 (3)	V2000200 (3)	V2000200 (5)	V2000200 (5)	V2000200 (6)	V2000200 (6)
53	Левый коллектор с 3 соплами горелки	L2012800 (1)	L2012800 (2)		L2012800 (3)	L2012800 (1)	L2012800 (2)	
	Правый коллектор с 3 соплами горелки	L2012900 (1)	L2012900 (1)		L2012900 (2)	L2012900 (1)	L2012900 (1)	
	Левый коллектор с 4 соплами горелки			L2012600 (2)		L2012600 (2)	L2012600 (2)	L2012600 (4)
	Правый коллектор с 4 соплами горелки			L2012700 (1)		L2012700 (1)	L2012700 (1)	L2012700 (2)
54	3 горелки в сборе	L2012200 (2)	L2012200 (3)		L2012200 (5)	L2012200 (2)	L2012200 (3)	L2012200 (2)
	4 горелки в сборе			L2012500 (3)		L2012500 (3)	L2012500 (3)	L2012500 (4)
55	Сопла для природного газа	L2013000 (6)	L2013000 (9)	L2013000 (12)	L2013000 (15)	L2013000 (18)	L2013000 (21)	L2013000 (24)
	Сопла для сжиженного газа	L2014000 (6)	L2014000 (9)	L2014000 (12)	L2014000 (15)	L2014000 (18)	L2014000 (21)	L2014000 (24)
56	Прокладка, 3 горелки	S2012700 (2)	S2012700 (3)		S2012700 (5)	S2012700 (2)	S2012700 (3)	
	Прокладка, 4 горелки			S2012500 (3)		S2012500 (3)	S2012500 (3)	
57	Запальное устройство с прокладкой	2400-286 (1)	2400-286 (1)	2400-286 (2)	2400-286 (2)	2400-286 (2)	2400-286 (2)	2400-286 (2)

Компоненты теплообменника								
См. рис. 25								
58	Реле протока	RE0013000	RE0013000	RE0013000	RE0013000	RE0013000	RE0013000	RE0013000
59	Нижний запорный клапан (факультативный)	R0021901	R0021901	R0021901	R0021901	R0021901	R0021901	R0021901
60	Датчик температуры и давления	RA0079000	RA0079000	RA0079000	RA0079000	RA0079000	RA0079000	RA0079000
62	Тройник выходной чугунный	20130001	20130001	20130002	20130002	20130002	20130002	20130002
	Тройник выходной чугунный (только для котла)						20130009	2010009
	Тройник выходной бронзовый	20150302	20150302	20150303	20150303	20150303	20150303	20150303
Позиция	Наименование детали	Модель 500	Модель 750	Модель 1000	Модель 1250	Модель 1500	Модель 1750	Модель 2000
63	Предохранительный клапан котла на 75 фунт/дюйм ² (5,2 бар)	A0063300	A0063300	A0063600	A0063600	A0063600	A0063600	A0002700
	Предохранительный клапан водонагревателя на 125 фунт/дюйм ² (8,6 бар)	RA0001200	RA0001200	RA0001200	RA0001200	A0064400	A0064400	A0064400
64	Фланец чугунный	10391302	10391302	10391303	10391303	10391303	10391303	10391303
	Фланец бронзовый	R20255401	R20255401	R10391304	R10391304	R10391304	R10391304	R10391304
65	Прокладка фланца	S0063700 (2)	S0063700 (2)	S0063700 (2)	S0063700 (2)	S0063700 (2)	S0063700 (2)	S0063700 (2)
66	Крышка входная/выходная из эмалированного чугуна	R10364504	R10364504	R10364504	R10364504	R10364504	R10364504	R10364504
	Крышка входная/выходная из бронзы	10364501	10364501	10364501	10364501	10364501	10364501	10364501
67	Прокладка коллектора	S0095100 (2)	S0095100 (2)	S0095100 (2)	S0095100 (2)	S0095100 (2)	S0095100 (2)	S0095100 (2)
68	Ограничитель потока входной/выходной	20230101	20230101	20230101	20230101	20230101	20230101	20230101
69	Ограничитель потока входной	10338300	10338300	10338300	10338300	10338300	10338300	10338300
70	Гнездо датчика температуры	RE2058300	RE2058300	RE2058300	RE2058300	RE2058300	RE2058300	RE2058300
71	Крышка обратная из эмалированного чугуна	10364300	10364300	10364300	10364300	10364300	10364300	10364300
	Крышка обратная бронзовая	10364301	10364301	10364301	10364301	10364301	10364301	10364301
72	Корпус насоса из эмалированного чугуна	R20607600	R20607600	R20607600	R20607600	R20607600	R20607600	R20607600
73	Входной диффузор насоса	10338400	10338400	10338400	10338400	10338400	10338400	10338400

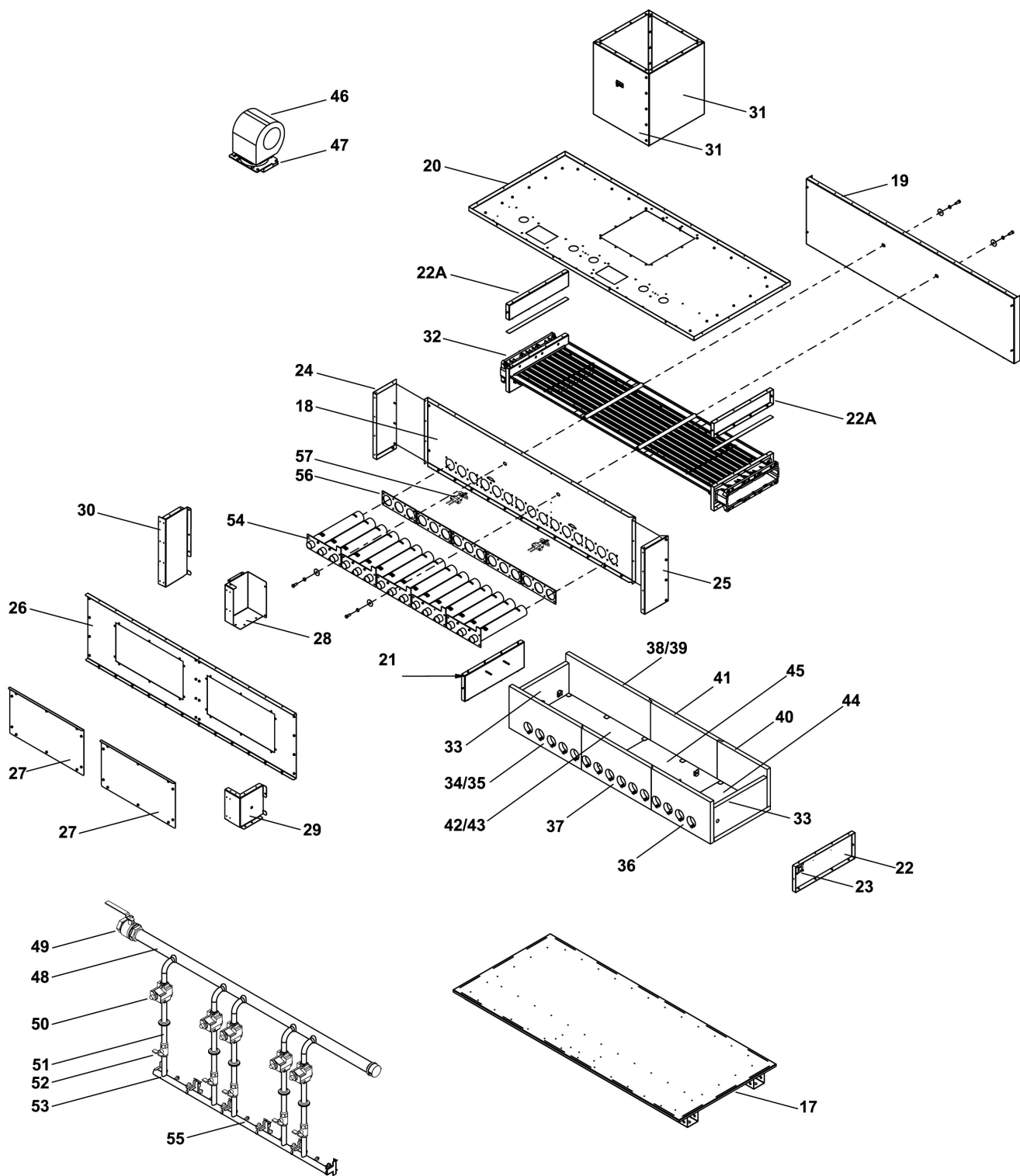
Электроаппаратура См. рис. 26								
74	Тройная подставка блока розжига (стандартная)	E2313900 (1)	E2313900 (1)	E2313900 (2)	E2313900 (2)	E2313900 (2)	E2313900 (2)	E2313900 (2)
	Одинарная подставка блока розжига (для CSD-1)	E2107300 (1)	E2107300 (1)	E2107300 (2)	E2107300 (2)	E2107300 (2)	E2107300 (2)	E2107300 (2)
75	Однополюсное двухпозиционное реле	E0109200	E0109200	E0109200	E0109200	E0109200	E0109200	E0109200
76	Клеммный блок двухрядный на 16 клемм	E2327500	E2327500	E2327500	E2327500	E2327500	E2327500	E2327500
77	Реле максимальной температуры для котла с ручной переустановкой на 240 °F (116 °C)	RE0015900	RE0015900	RE0015900	RE0015900	RE0015900	RE0015900	RE0015900
	Реле максимальной температуры для водонагревателя с ручной переустановкой на 200 °F (93 °C)	E2217800	E2217800	E2217800	E2217800	E2217800	E2217800	E2217800
78	Двухступенчатый регулятор температуры с уставкой, регулируемой в диапазоне от 130 до 230 °F (от 54,4 до 110 °C)	RE0093200	RE0093200	RE0093200	RE0093200	RE0093200	RE0093200	RE0093200
Позиция	Наименование детали	Модель 500	Модель 750	Модель 1000	Модель 1250	Модель 1500	Модель 1750	Модель 2000
79	Крепежная панель блока розжига	5F7001	5F7001	5F7001	5F7001	5F7001	5F7001	5F7001
80	Крышка панели блока розжига	5F7003	5F7003	5F7003	5F7003	5F7003	5F7003	5F7003
81	Панель клеммной колодки	5F7006	5F7006	5F7006	5F7006	5F7006	5F7006	5F7006
82	Реле на 10 А. 250 В, 370 Вт; 15 А. 125 В. 370 Вт	E2322700	E2322700	E2322700	E2322700	E2322700	E2322700	E2322700
83	Клеммный блок двухрядный на 6 клемм	E2327700	E2327700	E2327700	E2327700	E2327700	E2327700	E2327700
84	Клеммный блок двухрядный на 12 клемм	E2327600	E2327600	E2327600	E2327600	E2327600	E2327600	E2327600
85	Реле давления SPDT	RE0240900 (2)	RE0240900 (2)	RE0240900 (2)	RE0240900 (2)	RE0240900 (2)	RE0240900 (2)	RE0240900 (2)
86	Кронштейн реле давления	5F7007	5F7007	5F7007	5F7007	5F7007	5F7007	5F7007
87	Трансформатор 150 ВА, 120/24 В	E2312800	E2312800	E2312800	E2312800	E2312800	E2312800	E2312800
88	Реле задержки времени отключения	RE2077700	RE2077700	RE2077700	RE2077700	RE2077700	RE2077700	RE2077700

	насоса регулируемое (24 В пер. тока)							
89	Реле 120 В пер. тока DPDT				E2328000 (2)	E2328000 (2)	E2328000 (2)	E2328000 (2)
	Реле 24 В пер. тока DPDT	E2327800	E2327800					
90	Панель крепежная для реле LWCO	5F7005	5F7005	5F7005	5F7005	5F7005	5F7005	5F7005
91	Жгут проводов №1 к регулятору Fenwal	E2328800	E2328800	E2328400	E2328400	E2328400	E2328400	E2328400
92	Жгут проводов №2 к панели управления	E2328900	E2328900	E2328500	E2328500	E2328500	E2328500	E2328500
93	Жгут проводов №3 к сети электропитания	E2329000	E2329000	E2329100	E2328600	E2328600	E2328600	E2328600
94	Жгут проводов №4 к переключателю Local/Remote(местное/удаленное управление)	E2328700	E2328700	E2328700	E2328700	E2328700	E2328700	E2328700



ПРИМЕЧАНИЕ: в качестве примера показан котел модели 1250

Рис. 23. Детали из листовой стали.



ПРИМЕЧАНИЕ: в качестве примера показан котел модели 1250.

Рис. 24. Внутренние узлы.

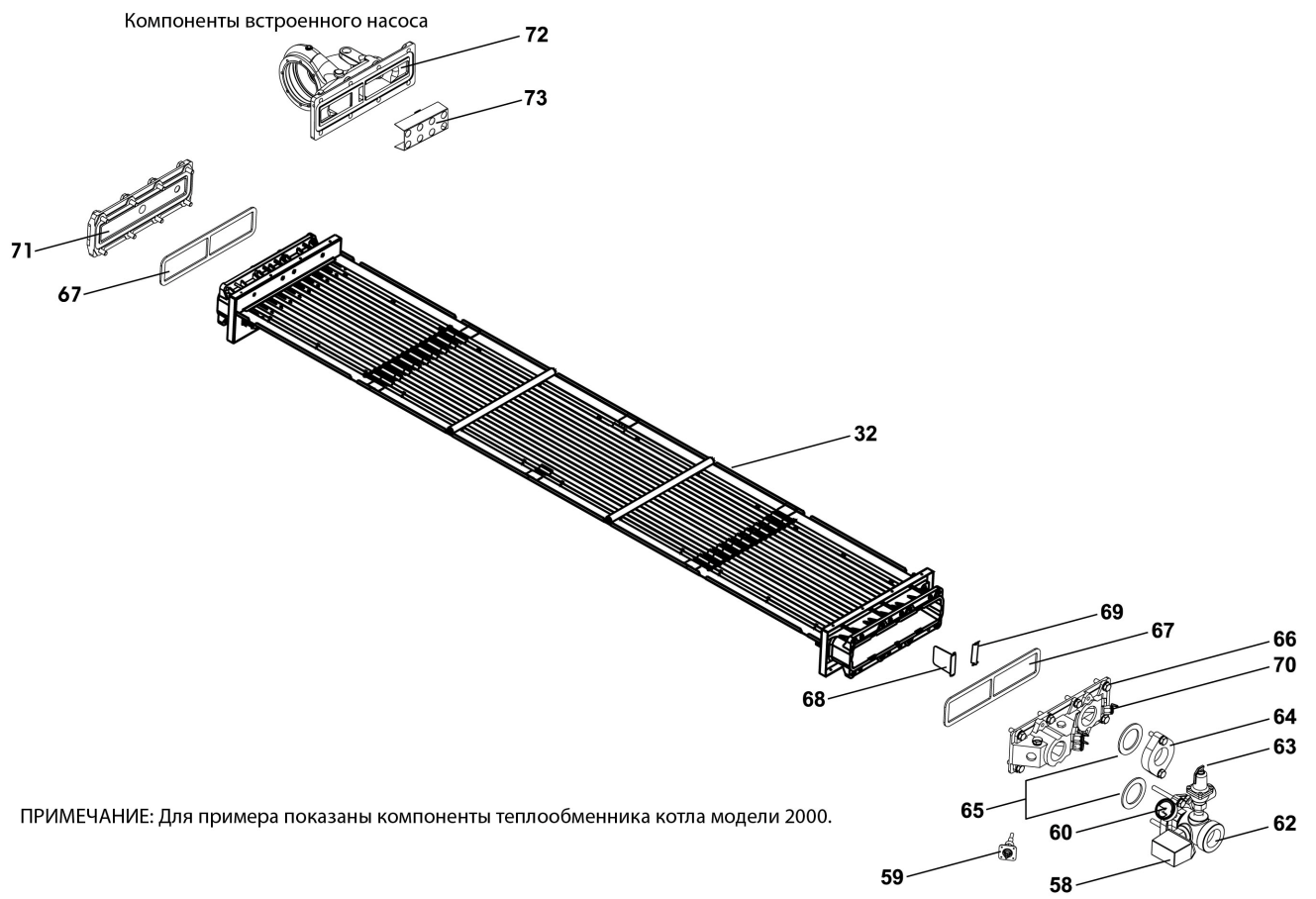


Рис. 25 Компоненты теплообменника

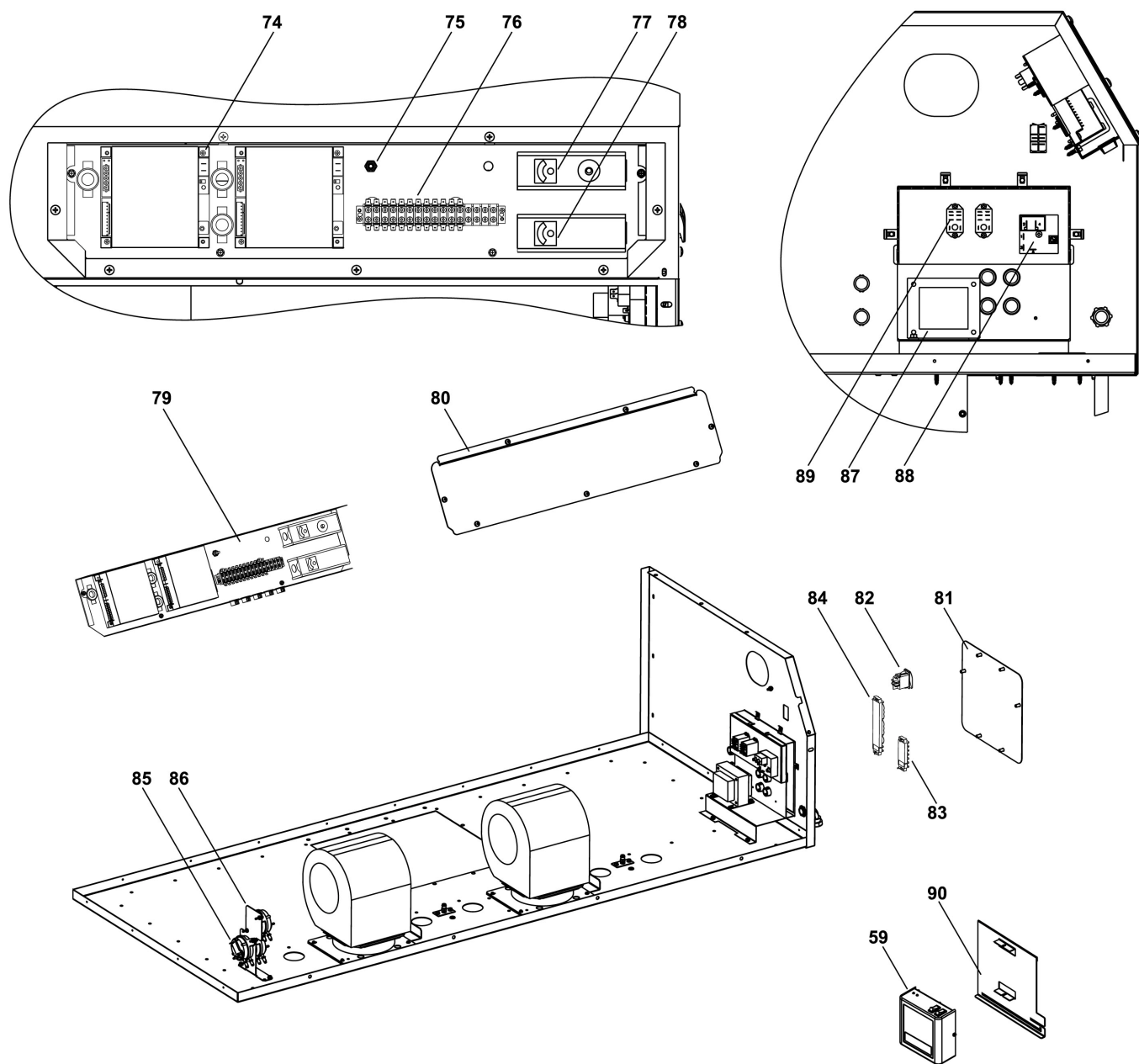


Рис. 26. Электроаппаратура.

10. Технические характеристики колов «Майти-Терм 2».

- вид топлива	природный газ	
- производительность, кВт		
MT2H 0500	125	
MT2H 0750	187	
MT2H 1000	249	
MT2H 1250	311	
MT2H 1500	374	
MT2H 1750	436	
MT2H 2000	498	
- максимальный расход газа (при Q=8100ккал/м ³), м ³ /ч		
MT2H 0500	7 - 14	
MT2H 0750	11 - 21	
MT2H 1000	14 - 28	
MT2H 1250	18 - 35	
MT2H 1500	21 - 42	
MT2H 1750	25 - 49	
MT2H 2000	28 - 56	
- КПД котла, %	94	
- выбросы NOx, ppm	менее 10	
- выбросы CO ₂ , %	менее 8	
- выбросы CO, ppm	менее 150	
- выбросы O ₂ , %	6,8	
- давление природного газа в подводящем трубопроводе, мм вод. ст.	100 - 320	
- номинальное давление воды на входе в котел, МПа	0,15 - 0,5	
- максимальное давление воды на входе в котел, МПа	1,1	
- температура воды на входе в котёл, С гр., минимум		53
- температура воды на выходе из котла, С гр., максимум		115
- скорость воды в трубках теплообменника, м/с		2,1
- объём воды в котле, м ³		
MT2H 0500	0,009	
MT2H 0750	0,011	
MT2H 1000	0,013	
MT2H 1250	0,014	
MT2H 1500	0,015	
MT2H 1750	0,015	
MT2H 2000	0,016	
- температура уходящих газов, С гр., при 100% мощности	менее 170	
- диапазон коэффициента избытка воздуха	1,05- 1,1	
- аэродинамическое сопротивление котла, Па, максимум		
MT2H 0500 -	110	
MT2H 0750 -	130	
MT2H 1000 -	150	
MT2H 1250 -	160	
MT2H 1500 -	170	
MT2H 1750 -	190	
MT2H 2000 -	220	
- род и напряжение электропитания	переменное 220В, 50Гц	
- патрубки для подвода воды и газа		

Типоразмер	Патрубки для подвода воды, дюймы	Патрубок для подвода натурального газа, дюймы
500	2"	1 ¼"
750	2"	1 ¼"
1000	2 1/2"	1 ½"
1250	2 1/2"	2"
1500	2 1/2"	2"
1750	2 1/2"	2"
2000	2 1/2"	2"

- диаметры дымохода и воздуховода

Типоразмер	Диаметр воздуховода, мм	Диаметр дымохода, мм
500	150	200

750	150	250
1000	200	250
1250	200	300
1500	200	300
1750	200	300
2000	300	360

- средний срок службы, лет

30