



**В ЦЕЛЯХ ВАШЕЙ БЕЗОПАСНОСТИ:** Котёл должен устанавливаться и обслуживаться квалифицированным персоналом. Неправильная установка и/или эксплуатация котла может привести к образованию окиси углерода при его работе, следствием чего могут стать серьёзное повреждение здоровья, имущества, или смертельный исход. При неправильной установке и/или эксплуатации гарантия на котёл недействительна.

 **ВНИМАНИЕ**

**Несоблюдение требований настоящих инструкций может привести к пожару или взрыву, что может вызвать повреждение имущества, ущерб для здоровья или смертельный исход.**

**Не храните и не применяйте бензин или любые другие горючие жидкости и газы в непосредственной близости от этого или любого другого подобного оборудования.**

**ЕСЛИ ВЫ ПОЧУВСТВОВАЛИ ЗАПАХ ГАЗА:**

- Не включайте никакие газовые и электрические приборы.
  - Не включайте электрические выключатели; не пользуйтесь телефоном в доме.
  - Немедленно вызовите газовую службу по телефону соседа. Следуйте указаниям газовой службы.
- Если не сможете дозвониться до газовой службы, вызовите пожарную службу.

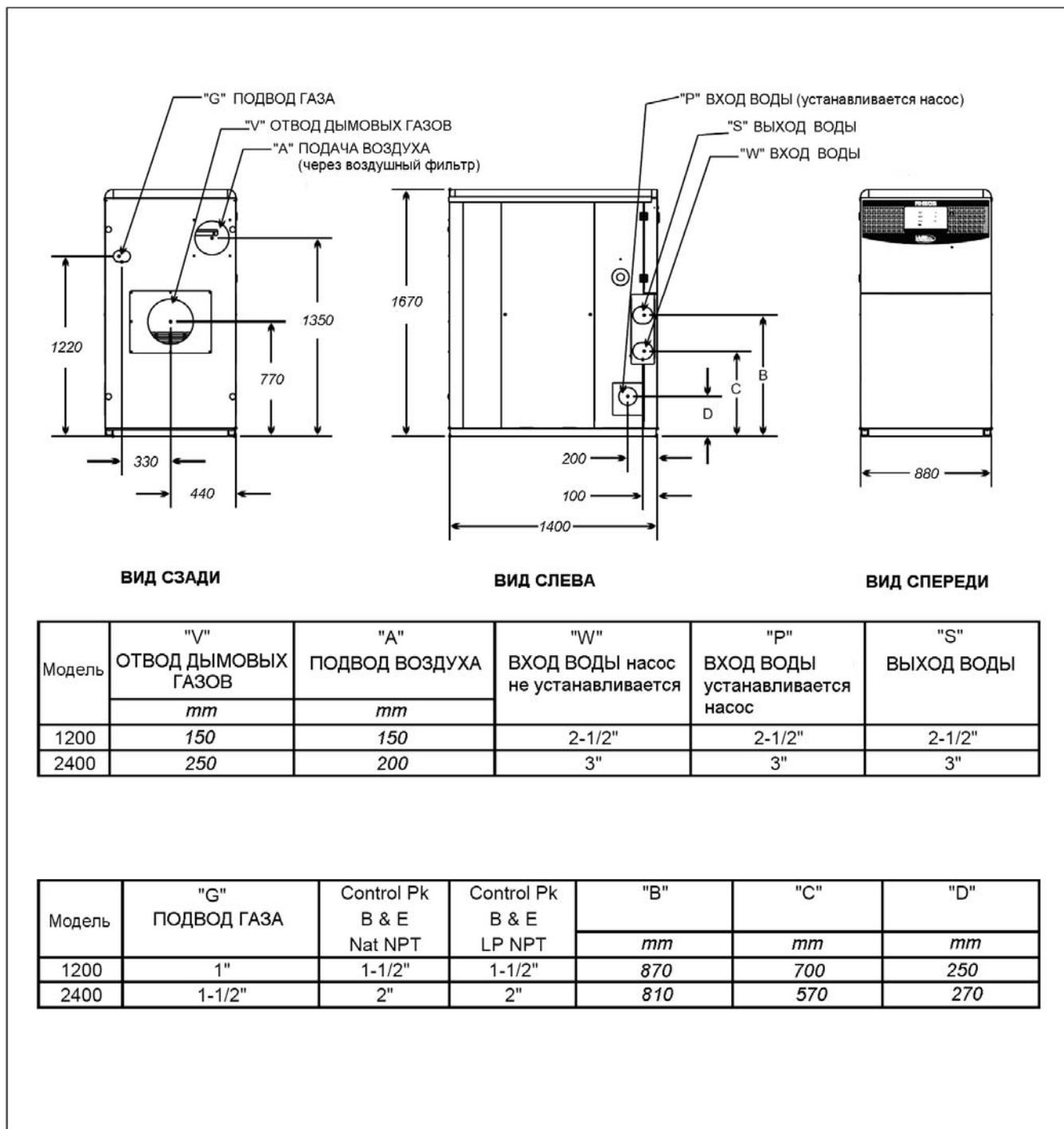


Рис.1 Размеры котла.

## РАЗДЕЛ 1. Общие сведения

**ПРИМЕНЕНИЕ ДАННЫХ ИНСТРУКЦИЙ** – В связи с тем, что Котлы RHEOS и Водонагреватели RHEOS являются идентичным оборудованием, за исключением некоторых деталей, в данных Инструкциях приведена информация по установке, эксплуатации и обслуживанию обоих аппаратов. Там же, где имеются различия между требованиями к их установке и работе, приводятся разделы, относящиеся только к одному из двух аппаратов.

**ВНИМАНИЕ**

Котёл или Водонагреватель RHEOS **должен** быть установлен в соответствии с настоящими Инструкциями, в противном случае Гарантия LAARS на оборудование будет недействительна. Установка оборудования должна производиться с учётом всех местных строительных норм и правил. Любое изменение конструкции котла, газового тракта или электрической схемы могут также привести к отмене Гарантии. Если условия по месту установки котла требуют внесения модификаций, проконсультируйтесь с заводом-изготовителем перед внесением таких модификаций.

**1.1. Введение**

В данных инструкциях приведена информация, необходимая для установки, эксплуатации и обслуживания котлов RHEOS с медным теплообменником, производства Laars Heating Systems. Внимательно ознакомьтесь с инструкциями перед установкой.

Все вопросы по применению и установке котла должны быть изучены до начала установки. При возникновении любых проблем и вопросов по оборудованию, следует обращаться за консультацией на завод-изготовитель или к региональному представителю. Опыт показывает, что большинство проблем, возникающих при работе котла, вызваны неправильной его установкой.

Котёл поставляется с предохранительным клапаном, который расположен под обшивкой на выходном патрубке котла.

**Внимание:** Давление газа на вводе в котёл не должно превышать 330 мм вод.ст.

Установка котла должна производиться в соответствии с требованиями строительных норм и правил, правил безопасности в газовом хозяйстве, ПТЭ и ПТБ.

**1.2. Технические характеристики котлов RHEOS.**

	природный газ
- вид топлива	
- производительность, МВт	
RHCH 1200	0,151 - 0,302
RHCH 2400	0,300 - 0,601
- максимальный расход газа (при Q=8100ккал/м <sup>3</sup> ), м <sup>3</sup>	
RHCH 1200	34
RHCH 2400	68
- КПД котла, % не менее	95
- давление природного газа в подводящем трубопроводе, мм вод. ст.	100-330
- номинальное давление воды на входе в котел, МПа	0,15-0,5
- максимальное давление воды на входе в котел, МПа	1,1
- номинальный расход воды через котёл, л/мин:	
RHCH 1200      при $\Delta t = 14$ гр.С	316
RHCH 2400      при $\Delta t = 14$ гр.С	630
RHCH 1200      при $\Delta t = 17$ гр.С	264
RHCH 2400      при $\Delta t = 17$ гр.С	527
- гидравлическое сопротивление котла, м	
RHCH 1200      при $\Delta t = 14$ гр.С	3,7
RHCH 2400      при $\Delta t = 14$ гр.С	3,7
RHCH 1200      при $\Delta t = 17$ гр.С	2,4
RHCH 2400      при $\Delta t = 17$ гр.С	2,4
- температура воды на входе в котёл, С гр., минимум	54
- температура воды на выходе из котла, С гр., максимум	115
- объём воды в котле, м <sup>3</sup>	

RHCH 1200	0,019
RHCH 2400	0,027
- температура уходящих газов, С гр., при 100% мощности	130 – 145
при 50% мощности	80 – 95
- диапазон коэффициента избытка воздуха	1,05- 1,4
- аэродинамическое сопротивление котла, Па, максимум	
RHCH 1200	170
RHCH 2400	250
- Род и напряжение электропитания	переменное 220В, 50Гц
- средний срок службы, лет	30
- уровень звукового давления на расстоянии 1 м , дБ	60

### 1.3. Идентификация модели.

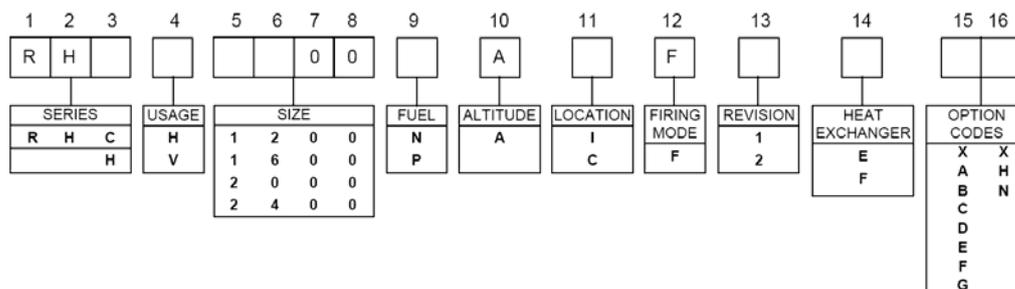


Рис.2 Обозначение модели, шильдик на котле.

Модель котла указана на его шильдике. Расшифровка модели приводится ниже:

Позиции 1,2: Наименование модели

R H = RHEOS

Позиция 3: Эффективность котла

C= Обычная эффективность (неконденсационный режим)

H= Высокая эффективность (конденсационный режим)

Позиция 4: Тип модели

H = котёл

V = водонагреватель ГВС

Позиции 5,6,7,8: Нагрузка на горелки

1 2 0 0 = 1.200.000 БТЕ/час (мощность 306 кВт)

2 4 0 0 = 2.400.000 БТЕ/час (мощность 612 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 вне здания (для неконденсационных котлов)

I = Для установки в здании (для конденсационных котлов)

Позиция 12: Режим горения

F = модуляционный

Позиция 13: Версия документации

1 = Версия 1

Позиция 14: Теплообменник

E = Эмалированные коллекторы с медными трубами

F = Эмалированные коллекторы медно-никелевыми трубами

Позиция 15: Нормативные требования

X = Стандартный

A = Требования нормативов Калифорнии

B = Требования нормативов Миннесоты

C = Управление на Макс.t = 93,3°C

D = то же, что A, на Макс.t = 93,3°C

E = то же, что B, на Макс.t = 93,3°C

F = без CSD-1

G = без CSD-1, на Макс.t = 93,3°C

*Позиция 16: Насос котла*

X = Без насоса

H = Котёл с насосом для жесткой воды

N = Котёл с насосом для мягкой и нормальной воды.

**1.3. Гарантия**

Котлы RHEOS сопровождаются ограниченной гарантией. Владелец должен заполнить регистрационный талон и выслать его в адрес Laars Heating Systems.

Все гарантийные претензии должны выставляться представителю Laars Heating Systems или непосредственно заводу-изготовителю. Претензия должна содержать серийный номер и модель котла (указаны на шильдике котла), дату установки и название монтирующей организации. В ответственность по гарантии не входит стоимость доставки.

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

**1.4. Присоединительные размеры котла**

Котёл имеет следующие присоединительные размеры: 1 ½" – подвод газа, 3" – вход и выход воды, 8" – воздуховод и 10" – дымоход, остальные размеры см.Рис.1

**1.5. Место установки котла**

Котёл должен быть установлен так, чтобы к нему был обеспечен подход со всех сторон для обслуживания и осмотра. Он не должен располагаться в местах, где возможные утечки из любых соединений могут нанести повреждения окружающему котёл пространству или нижерасположенным этажам здания.

Рекомендуется устанавливать котёл на поддон, из которого обеспечен отвод воды в канализацию.

Котёл сертифицирован Американской и Канадской Газовыми ассоциациями для установки на сгораемых поверхностях; в подвалах, встроенных тёмных комнатах, технических комнатах, альковах.

**Котлы не должны устанавливаться на ковровых покрытиях.** Место установки котла должно выбираться исходя из длины дымоходов, воздуховодов и трубопроводов. Котёл должен быть установлен таким образом, чтобы компоненты системы газового зажигания были защищены от попадания воды (утечки, дождь и т.п.) как при работе котла, так и при обслуживании (замена насоса, приборов контроля и т.п.). При вертикальном дымоудалении котёл должен быть расположен максимально близко к дымовой трубе. Если дымоотводящий и/или воздушный терминалы выведены через стену здания, и существует возможность образования снежного сугроба, оба терминала должны быть расположены выше уровня снега.

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

**Таблица 1. Допустимые расстояния.**

Поверхность котла	Расстояние от сгораемых материалов	Доступ для обслуживания котла
Слева	25 мм	610 мм
Справа	25 мм	610 мм
Сверху	25 мм	610 мм
Сзади	25 мм	914 мм
Спереди	25 мм	914 мм
Дымоход	в соответствии с инструкциями изготовителя дымохода	

## 1.6. Установка водонагревателя RHEOS с насосом по отношению к ёмкости ГВС

Водонагреватель должен быть установлен на расстоянии не более 4,6 м от емкости. Насос котла рассчитан на сопротивление трубопровода длиной 9,1 м. Если водонагреватель устанавливается на большем расстоянии, возможно применение труб большего диаметра с целью снижения потерь напора. Проконсультируйтесь с заводом-изготовителем.

## 1.7. Установка отопительного котла RHEOS с насосом по отношению к точкам врезки в систему

Котёл должен быть установлен на расстоянии не более 4,6 м от точек врезки в систему (прямой и обратный трубопроводы). Насос котла рассчитан на сопротивление трубопровода длиной не более 9,1 м, что в большинстве случаев достаточно для устройства системы с первичными-вторичными кольцами.

Если требуются трубопроводы большей длины, возможно применение труб большего диаметра с целью снижения потерь напора. Проконсультируйтесь с заводом-изготовителем.

## 1.8. Установка котла по отношению к воздухопроводам и дымоходам

Вентилятор котла имеет достаточный напор для принудительного подвода воздуха и отвода дымовых газов при следующих параметрах:

Модель	Подача воздуха	Дымоотведение
1200	Максимальная длина трубы: Диаметром 6"	Максимальная длина трубы Диаметром 6"
1600	Диаметром 8"	диаметром 10"
2000	15 метров и не более 5 колен	15 метров и не более 5 колен
2400	(отводов)	(отводов)

Таблица 2. Трубы подачи воздуха и дымоотведения.

**Примечание:** при установке на одной стене требуемый минимальный разрыв по горизонтали между воздухозаборным и дымовым терминалами должен быть не менее 915 мм. Воздухозаборный терминал должен располагаться на расстоянии не менее чем на 305 мм ниже дымового терминала во избежание попадания дымовых газов в воздухозаборный терминал.

## РАЗДЕЛ 2.

### Дымоудаление и подача воздуха для горения

#### 2.1 Воздух для горения

Котёл RHEOS может забирать воздух для горения как из пространства, где он установлен, так и путём подведения к нему воздухопроводов. При этом в обоих случаях требуется подвод воздуха для вентиляции.

##### 2.1.1 Воздух для горения из пространства установки котла

В США наиболее обычные требования определяют, что пространство установки котла непосредственно граничит с наружным воздухом, как требуется в методах 1 и 2, изложенных ниже. В случаях, когда применяются воздухопроводы, площадь их сечения в свету должна быть равна площади отверстий, к которым они присоединены.

**Метод 1:** В помещении, где установлен котёл, должны быть устроены два постоянных отверстия (окна), расположенных на расстоянии 300 мм от потолка и на расстоянии 300 мм от пола. Эти окна должны соединяться непосредственно, или через воздухопроводы, с наружным воздухом. При непосредственном сообщении, или посредством вертикальных воздухопроводов, с наружным воздухом, каждое окно должно иметь минимальную площадь в свету 550 кв.мм на 1кВт нагрузки на горелки всех агрегатов, установленных в данном помещении. При сообщении с наружным воздухом через горизонтальные воздухопроводы, каждое окно должно иметь минимальную площадь в свету не менее 1100 кв.мм на 1 кВт нагрузки на горелки всех агрегатов, установленных в данном помещении.

**Метод 2:** Допускается устройство одного постоянного отверстия (окна), расположенного на расстоянии 300 мм от потолка помещения. Это окно должно непосредственно, или через вертикальный или горизонтальный воздухопровод, выходить на наружный воздух, и должно иметь минимальную площадь сечения в свету 734 кв.мм на 1 кВт нагрузки на горелки всех агрегатов, установленных в данном помещении. Площадь этого окна должна быть не менее суммы площадей в свету всех воздухопроводов, устроенных в данном пространстве.

Другие методы подачи воздуха для горения и для вентиляции допустимы, если они соответствуют требованиям строительных норм и правил.

### 2.1.2 Воздух, подаваемый через воздухопроводы

Воздух для горения может подаваться через воздухопроводы в стене или крыше. При подаче через стену, воздух забирается извне через горизонтальный терминал (часть Laars №20260701 для модели 1200 и №20260703 для модели 2400). При заборе воздуха через крышу, оголовки трубы должны иметь зонтик, или устроены, как это показано на рис. 2 с целью предотвращения попадания дождевой воды.

Для воздухопроводов применяется труба из оцинкованной стали диам.8". Воздухопровод подводится к котлу кратчайшим путём. Соединения труб уплотняются специальной лентой. Установите соответствующие крепления воздуховода; воздуховод не должен опираться своим весом на котёл. Максимальная допустимая длина воздуховода – 15,2 м. При этом максимально допустимое количество колен (отводов) – 5. Для каждого отвода, устанавливаемого сверх указанного максимума, допустимая максимальная длина воздуховода уменьшается на 3 м. См. таблицу 3.

Воздухопровод присоединяется к котлу сзади. Снимите с котла пластину, закрывающую патрубок корпуса фильтра. Нанесите силиконовое уплотнение по всему периметру патрубка и надвиньте на него трубу воздуховода. Закрепите саморезами.

Наименование	Описание
Трубы	Одностенные трубы из оцинкованной стали диам. 8" или 6"
Уплотнение стыков	Специальная уплотняющая изоленга или алюминиевая лента.
Теплоизоляция	Не требуется, но рекомендуется изоляция R5 – для холодных регионов

**Таблица 3. Материалы, требуемые для воздухопроводов**

Кроме воздуха, требуемого для горения, должен быть также обеспечен воздух для вентиляции, включая воздух для обеспечения нормальных условий работы обслуживающего персонала. Теплотери котла RHEOS в окружающее пространство составляют менее 1% от его нагрузки на горелки, но в помещении котельной могут быть установлены другие источники тепловыделений.

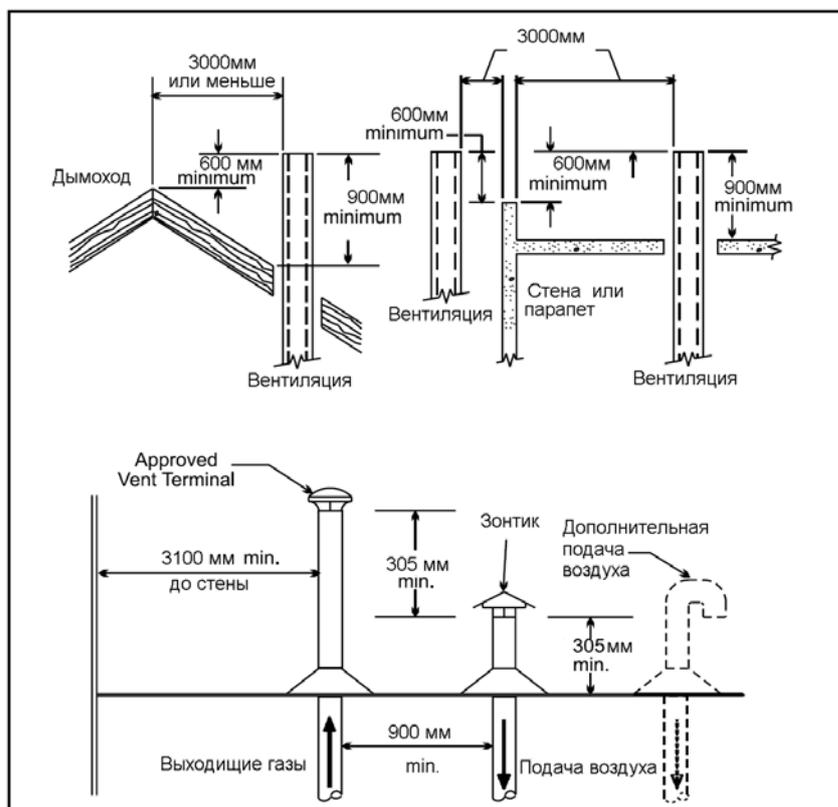


Рис.2 Расположение воздуховодов и дымоходов на крыше.

## 2.2. Дымоудаление

Дымоудаление от котла может осуществляться через крышу или через стену, толщина которой - от 8 до 30 см.

Для дымоходов применяются нержавеющие трубы диаметром 6 дюймов для модели 1200 и 10 дюймов для модели 2400. Дымоход подводится к котлу кратчайшим путём. Уплотните соединения труб. Установите соответствующие крепления дымохода; дымоход не должен опираться своим весом на котёл. Горизонтальные участки дымохода должны иметь опоры во избежание их провисания. Горизонтальные участки должны иметь уклон вверх от котла к терминалу не менее 21 мм на пог. метр. Максимально допустимая длина дымохода – 15 метров. Максимально допустимое количество колен (отводов) – 5. Для каждого отвода, устанавливаемого сверх указанного максимума, допустимая максимальная длина воздуховода уменьшается на 3 м. См. таблицу 4.

Соединение котла с трубой отвода конденсата: Присоедините пластиковую трубу для отвода конденсата к первому патрубку дымохода, присоединяемому непосредственно к котлу и выведите трубу в напольный трап (если такового нет – присоедините её к любому насосу для конденсата). Пластиковая труба должна иметь гидрозатвор в целях исключения проникновения дымовых газов в помещение из дымохода. Руководствуйтесь местными правилами и нормами утилизации конденсата.

Наименование	Описание
Трубы	Трубы из нержавеющей стали диам. 10 дюймов (Тип 304, тип 316 или из нержавеющей стали 29-4С, соответствующие стандарту UL 1738).
Уплотнение стыков	Специальная уплотняющая изолянта на температуру 204°C или высокотемпературный силиконовый уплотнитель на температуру 260°C
Теплоизоляция	Не требуется, но рекомендуется изоляция R5 – для холодных регионов

Таблица 4. Материалы, требуемые для дымоходов

## 2.3. Расположение терминалов воздуховодов и дымоходов

### 2.3.1. Расположение терминалов при дымоотведении через стену здания

Если дымоотведение от котла осуществляется через стену, должен быть применён комплект дымоходов (часть Laars №D2004500 для модели 1200 и №D2006200 для модели 2400). При этом комплект должен быть установлен в соответствии с местными санитарными нормами и правилами, а также расстояниями, указанными на Рис.3.

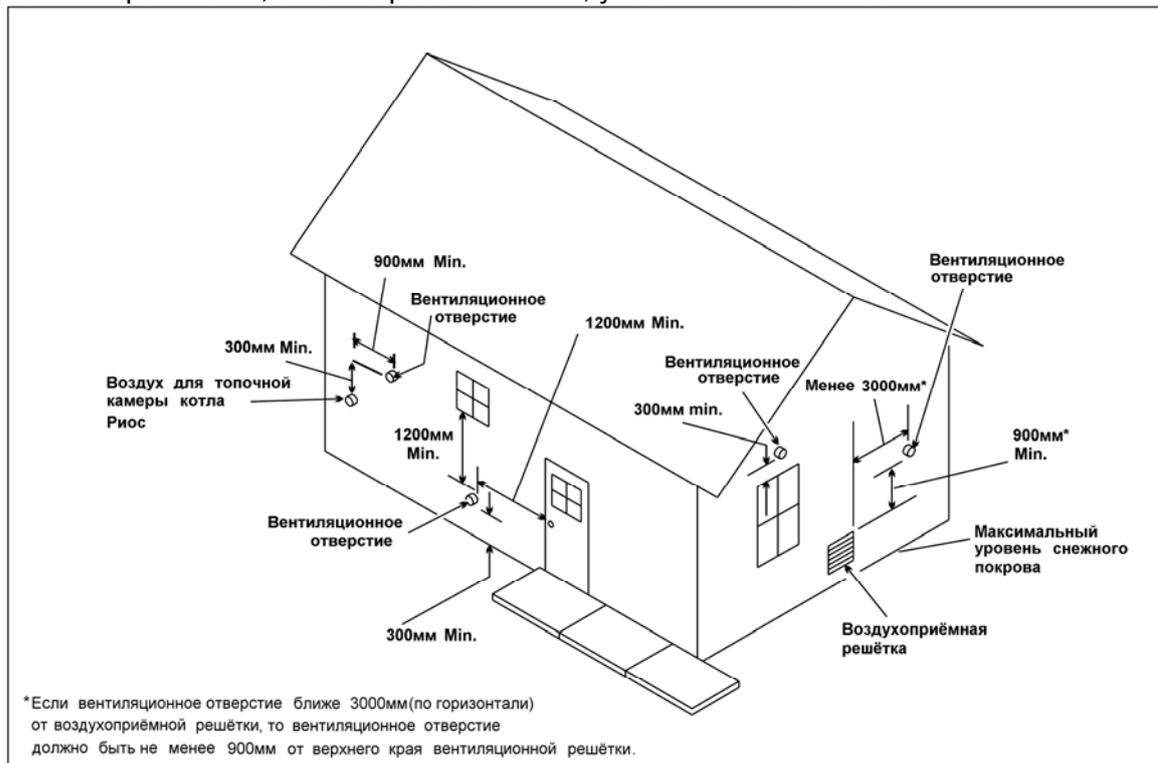


Рис.3. Подача воздуха и дымоудаление через стену здания.

При устройстве терминала руководствуйтесь следующими положениями:

1. Дымовые терминалы котлов конденсационного типа, таких как RHEOS не должны устанавливаться над тротуарами или над участками, где конденсат или пар могут вызвать неудобства или опасность.
2. Устанавливайте терминал таким образом, чтобы дымовые газы не могли попасть в систему кондиционирования (требования, установленные в США: дымовой терминал должен быть устроен не менее, чем на 0,9 м выше терминала системы кондиционирования при расстоянии между ними по горизонтали не менее 3 м).
3. Устанавливайте терминал таким образом, чтобы дымовые газы не могли проникнуть в здание через двери, окна и прочие проёмы (требования, установленные в США: дымовой терминал должен быть расположен на расстоянии не менее 1,2 м ниже, не менее 1,2 м по горизонтали или не менее 0,3 м выше указанных выше проёмов). Там, где возможно, устройство дымовых терминалов под окнами или в непосредственной близости от дверей здания должно быть исключено. Так как дымовые газы котла RHEOS могут конденсироваться, образование пара на выходе из терминала является нормальным явлением, и это должно приниматься во внимание при определении места расположения дымового терминала.
4. Устанавливайте терминал таким образом, чтобы он не оказался заблокирован снегом (требования, установленные в США: дымовой терминал должен быть установлен на расстоянии не менее чем на 30 см выше уровня максимальной высоты снежного покрова, однако, монтирующая организация может увеличить это расстояние в зависимости от местных условий).

5. Устанавливайте терминал таким образом, чтобы продукты сгорания не оседали на поверхностях здания или расположенных вблизи объектов, во избежание их повреждений.
6. Устанавливайте терминал на расстоянии не менее 1,8 м по горизонтали от газовых и электрических измерительных, регулирующих и приборов безопасности.
7. Если воздушный терминал расположен на одной стене с дымовым терминалом, расположите дымовой терминал не менее чем в 0,9 м от воздушного по горизонтали, а по вертикали – не менее чем на 0,3 м выше воздушного.

### 2.3.2. Устройство терминала для забора воздуха через стену здания

При устройстве терминала для забора воздуха для горения через стену здания, применяйте стандартный воздушный терминал Laars (часть № 20260701 для модели 1200 и № 20260703 для модели 2400). При установке терминала руководствуйтесь следующими положениями:

1. Не устанавливайте оголовок терминала рядом с источником летучих коррозионных химических веществ (жидкости для чистки, соединения хлора и т.п.)
2. Расположите терминал таким образом, чтобы он не подвергался повреждениям, как случайным, так и вследствие актов вандализма. Оголовок должен располагаться на высоте не менее 2,1 м над тротуаром.
3. Расположите терминал таким образом, чтобы исключить возможность его блокирования снегом. Требования Американских норм предписывают, что оголовок должен располагаться на высоте не менее 30 см от уровня земли, но он может быть расположен и выше, в зависимости от местных климатических условий.
4. Если оголовок терминала дымовых газов расположен на той же стене, то он должен находиться на расстоянии не менее чем 0,9 м по горизонтали и на не менее чем 0,3 м выше оголовка терминала, подающего воздух для горения.

### 2.3.3. Вертикальный дымоход

Если дымовые газы от котла отводятся через крышу (вертикальный дымоход), оголовок дымовой трубы должен располагаться на высоте не менее 0,9 м над точкой выхода трубы из кровли. Оголовок трубы должен возвышаться не менее чем на 0,6 м над самой высокой выступающей частью здания и находиться от неё на расстоянии не менее 3,0 м по горизонтали. Оголовок также должен быть расположен достаточно высоко, чтобы исключить его блокирование снегом. Если воздух для горения также забирается с крыши здания, оголовок терминала воздуха должен находиться не менее чем на 30 см ниже по вертикали, чем оголовок дымовой трубы.

### 2.3.4. Вертикальный терминал воздуха для горения

Если воздух для горения забирается с крыши здания, его оголовок должен быть либо оборудован зонтом, либо оканчиваться отводом (коленом) см. Рис.2 для защиты от атмосферных осадков. Оголовок терминала должен быть на высоте не менее 30 см над точкой его выхода из кровли, а также на высоте, достаточной, чтобы избежать его блокирования снегом. Если дымовые газы от котла отводятся также через крышу, терминал воздуха для горения должен находиться не менее чем на 30 см ниже, чем оголовок дымовой трубы.

## 2.4 Проверка существующего дымохода перед установкой котла RHEOS

В случае, если существующий котёл заменяется котлом RHEOS, диаметр существующего объединённого дымохода, вероятнее всего, станет слишком большим для дымоудаления от других устройств, которые остаются присоединёнными к нему.

При замене старого котла на котёл RHEOS необходимо предпринять следующие шаги для любого устройства, присоединённого к объединённому дымоходу и работающему, в то время, как любые другие устройства, присоединённые к этому же дымоходу отключены:

1. Установите заглушки на все неиспользуемые отверстия в системе объединённого дымохода.

2. Осмотрите систему дымохода на предмет адекватного диаметра и уклона труб, убедитесь в отсутствии блокирования, препятствий, утечек дымовых газов, коррозии и других неисправностей, которые могут привести к нарушению безопасности.
3. Закройте все двери и окна в здании между помещениями, в которых расположены устройства, присоединённые к объединённому дымоходу, и остальными помещениями здания. Включите все вытяжные устройства в здании (вытяжные вентиляторы и т.п.), которые не присоединены к объединённому дымоходу. Закройте поддувала каминов и печей.
4. Запустите в работу проверяемое устройство. Следуйте инструкции по розжигу. Установите термостат устройства так, чтобы оно работало продолжительное время.
5. Проверьте наличие тяги в устройстве через 5 минут после начала его работы, для чего поднесите к тягопрерывателю горящую спичку, свечу, или дымящую сигарету.
6. После того, как вы определили, что каждое устройство присоединённое к объединённому дымоходу, имеет адекватную тягу, приведите двери, окна, вытяжные устройства и т.п. (см. выше) в их нормальное положение.
7. Любое нарушение работы системы объединённого дымохода должно быть устранено.
8. При необходимости изменения диаметра любой части объединённого дымохода, следует произвести его перерасчёт, во избежание нарушения работы всего дымохода в целом.

## РАЗДЕЛ 3.

### Подвод газа и газопроводы

#### 3.1. Подвод газа

Газовые трубы должны быть закреплены или подвешены, чтобы не допустить их опирания на котёл.

Перед установкой следуйте инструкциям:

1. По табличке на котле убедитесь, что котёл соответствует применяемому типу газа.
2. Давление газа на вводе в котёл должно быть не менее 100 мм в.ст. (1,0 кПа) и не более 330 мм в.ст. (3,2 кПа). Необходимо удостовериться, что местные газовые подводы обеспечивают указанный диапазон давления.
3. В Таблице 4 приведены рекомендуемые диаметры подводящих газовых труб с учётом минимизации потерь давления на участке от газового ввода (счетчика газа, газораспределительного устройства) до котла.
4. Газовая подводящая труба должна быть проложена с учётом требований всех существующих технических норм и правил.

Модель и тип газа	Расстояние от газового счётчика или ГРУ		
	0 – 15 м	15 – 61 м	61 – 91 м
1200 природный	2"	2 ½"	3"
1200 пропан	1 ½"	2"	2 ½"
2400 природный	2 ½"	3"	3 ½"
2400 пропан	2"	2 ½"	3"

Примечания:

1. Указанные значения базируются на потери давления 13 мм вод.ст (0,12 кПа)
2. Проверьте давление в подающем газопроводе и местные правила газового хозяйства перед началом работ по подключению.
3. При определении диаметров и размеров труб следует учитывать сопротивление фитингов.

**Таблица 4. Размеры газовых труб**

5. Установите ручные запорные краны в соответствии с требованиями государственных и местных норм и правил.
6. Установите конденсатоотводчик и гнездо для контрольного манометра.
7. При необходимости, трубы следует прокладывать по опорам.
8. Все резьбовые соединения должны быть покрыты специальным компаундом для труб, противостоящим действию сжиженного пропана.

9. Котёл и его ручной кран и отсечные клапаны должны быть отсоединены от подводящей газовой трубы на время проведения испытаний трубопровода при испытательном давлении 3,5 кПа и выше.
10. Котёл должен быть изолирован от подводящей газовой трубы перекрытием его ручного крана на время проведения испытаний трубопровода при испытательном давлении мене 3,5 кПа.
11. Котёл и все газовые соединения необходимо испытать на утечку газа, перед пуском котла в работу.
12. Удалите воздух из всех газовых подводящих трубопроводов.

**ВНИМАНИЕ**

Не применяйте открытое пламя для проверки на утечки газа.

**Примечание:** Котёл RHEOS и все остальные газовые устройства, присоединенные к одному газовому вводу, должны работать на полную мощность с тем, чтобы правильно измерить значение давления подаваемого газа. Это давление может быть измерено на входном порту газового клапана. Низкое давление газа может быть следствием неправильного подбора газового счётчика, заниженного диаметра газопровода и/или препятствиями в трубах.

## РАЗДЕЛ 4.

### Водяная обвязка отопительного котла RHEOS

#### 4.1 Отопительная система. Соединение с котлом RHEOS

**Примечание:** котёл должен быть установлен в закрытой системе с минимальным статическим давлением 83 кПа.

Трубопроводы системы отопления должны быть закреплены или иметь опоры с тем, чтобы их вес не передавался на котёл. Вследствие температурного расширения медных труб, следует предусмотреть соответствующие крепления. Жесткие крепления могут производить шум в системе из-за перемещений труб в них. В таких случаях рекомендуется применять подкладки. Следует соблюдать расстояние не менее 2,5 см между горячими трубами и сгораемыми поверхностями.

Соедините трубой спускной штуцер предохранительного клапана котла с дренажем (канализацией). Установите воздухоотделитель, воздухоотводчик, расширительный бак диафрагмового типа и обратный клапан на подающем трубопроводе системы. Минимальное давление заполненной системы должно быть 83 кПа. Установите задвижки где необходимо по нормам.

Предлагаемые схемы обвязок представлены на рис.4, 5, 6, 7 и 8. Эти схемы – примерные. Требуемые нормами проектирования компоненты систем должны быть правильно подобраны и установлены.

#### 4.2. Заполнение системы водой

1. Установите на трубопровод подпиточной воды автоматический подпиточный клапан.
2. Установите соответствующий обратный клапан между подпиточным трубопроводом и автоматическим подпиточным клапаном.
3. Установите задвижки, где необходимо.

**Примечание:** Если котел устанавливается вместе с холодильными системами, он должен быть установлен таким образом, чтобы трубопроводы охлажденной воды были смонтированы параллельно с котлом и снабжены соответствующими клапанами, предотвращающими попадание охлажденной воды в котел.

В случае если трубопроводы котла соединены с теплообменниками, расположенными в непосредственной близости от системы циркуляции охлажденного воздуха, следует

установить клапаны контроля расхода или применить другие автоматизированные методы по предотвращению естественной циркуляции воды в котле в течение цикла охлаждения.

Котёл, установленный выше уровня отопительных приборов, должен быть оборудован реле низкого уровня воды, либо это реле должно быть установлено дополнительно.

### 4.3 Требования к расходу воды через котёл RHEOS

В системах отопления (которые также называют «закрытыми») по трубам циркулирует один и тот же теплоноситель. Поэтому в закрытых системах отсутствует постоянное попадание в систему новых порций минералов и кислорода. В целях обеспечения оптимальной рабочей температуры и соответственно максимального «срока жизни» котла, определён расход воды, который базируется на величине температуры нагрева воды при однократном проходе через теплообменник с тем, чтобы не допускать перегрев теплообменника и обеспечить его долговременную безаварийную работу.

В таблице 5 приведены расходы воды через котёл, по которым подбирается котловой насос. Потери напора, указанные в таблице 5, относятся только к теплообменнику котла, для правильного подбора насоса следует прибавить потери напора в трубопроводах и фитингах системы.

Минимальная температура воды на входе в котёл из системы - 54°C во избежание образования конденсата на теплообменнике котла.

### 4.4 Применение антифризов в котлах RHEOS

Котлы RHEOS не рекомендуется устанавливать в районах, где возможны заморозки, если не предприняты меры по защите от низких температур. Наиболее предпочтительным методом защиты является применение в качестве теплоносителя отопительной системы смеси 50% воды и 50% специального антифриза для систем отопления и кондиционирования. Этот антифриз должен содержать добавку, предотвращающую образование пены. При применении указанной смеси (50%/50%) для достижения требуемого повышения температуры теплоносителя при однократном его проходе через теплообменник необходимо увеличить расход на 15%, при этом потери напора через теплообменник увеличиваются на 20%.

Таблица 5. Требования к расходам воды через котёл RHEOS

Повышение температуры воды при однократном проходе через котёл, °C						
Модель котла	Жесткая вода		Нормальная вода		Мягкая вода	
	11°C		14°C		17°C	
	Расход, л/сек	Потери напора, м	Расход, л/сек	Потери напора, м	Расход, л/сек	Потери напора, м
1200	6,6	5,5	5,3	3,7	4,42	2,4
2400	13,2	5,5	10,5	3,7	8,78	2,4

Примечание: Мягкая 0,3 – 2,6 мг экв./л  
 Нормальная 2,7 – 5,8 мг экв./л  
 Жесткая > 5,8 мг экв./л

### Гидравлические схемы обвязки Котла

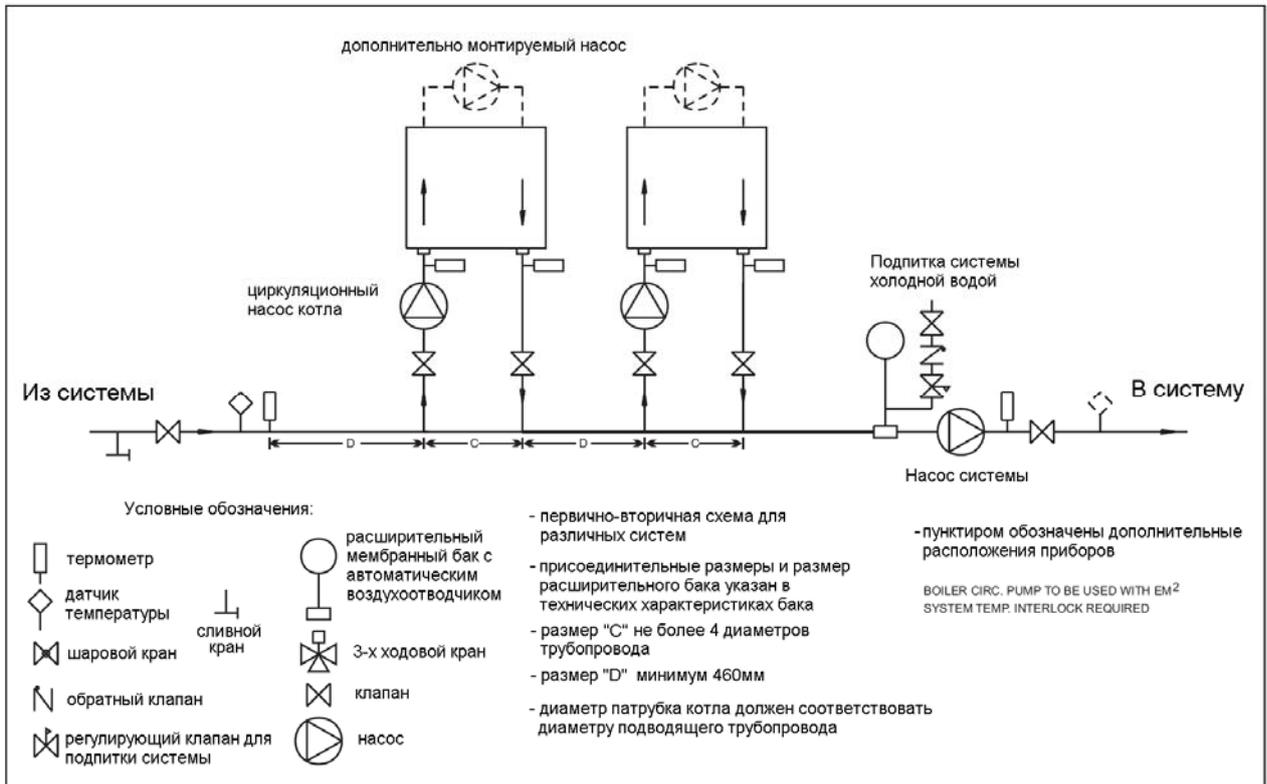


Рис 4. Многокотловая система с первичными/вторичными кольцами.

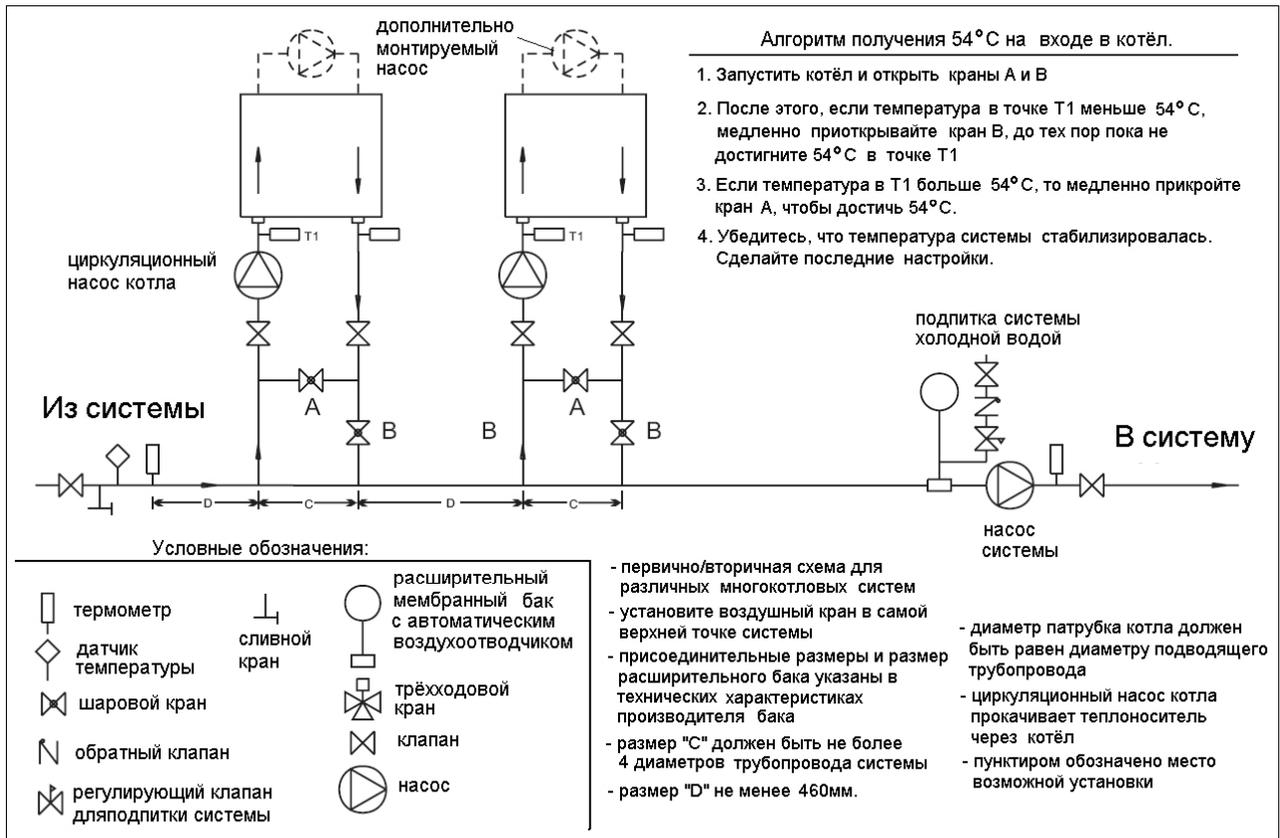


Рис 5. Многокотловая система с первичными/вторичными кольцами, низкотемпературная.

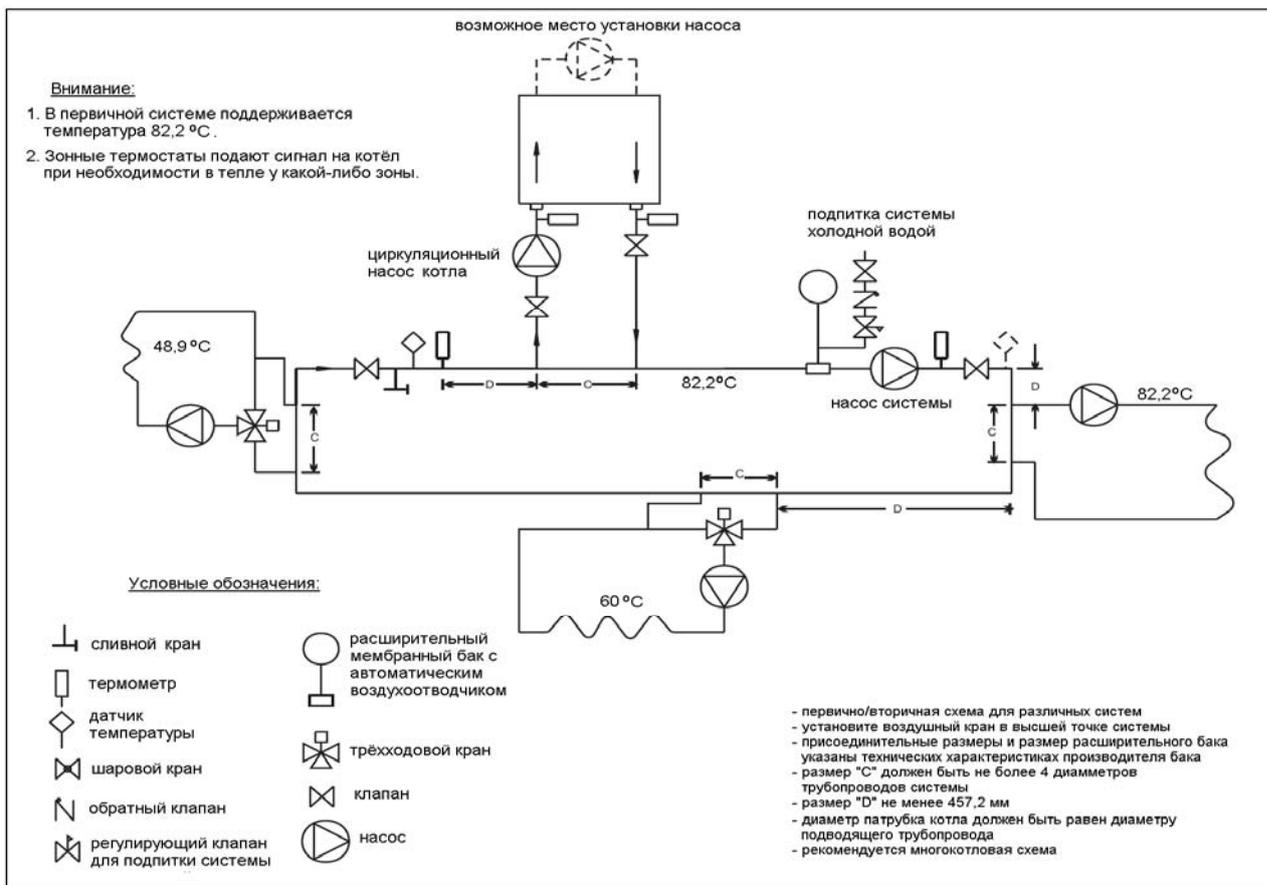


Рис 6. Многокотловая система с первичными/вторичными кольцами, многотемпературная.

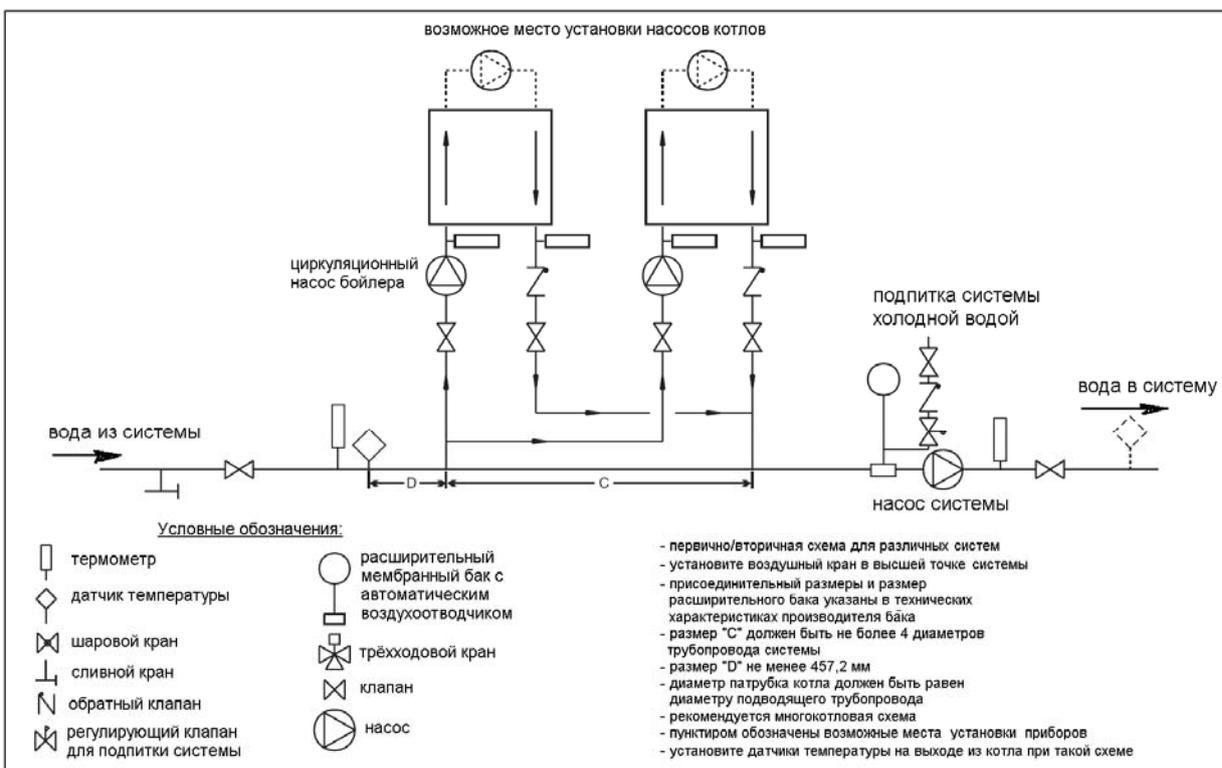


Рис 7. Многокотловая альтернативная система.

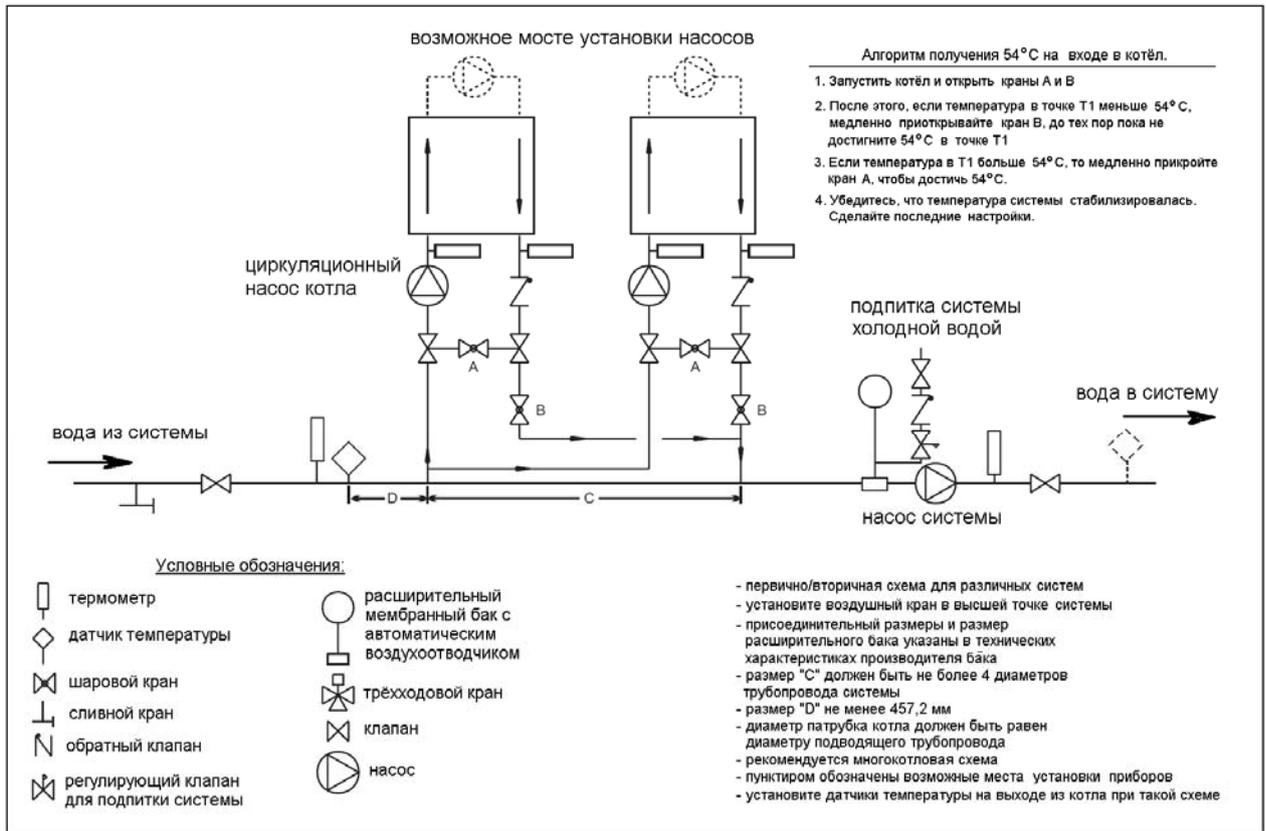


Рис 8. Многокотловая альтернативная низкотемпературная система.

### Схемы обвязки Водонагревателя

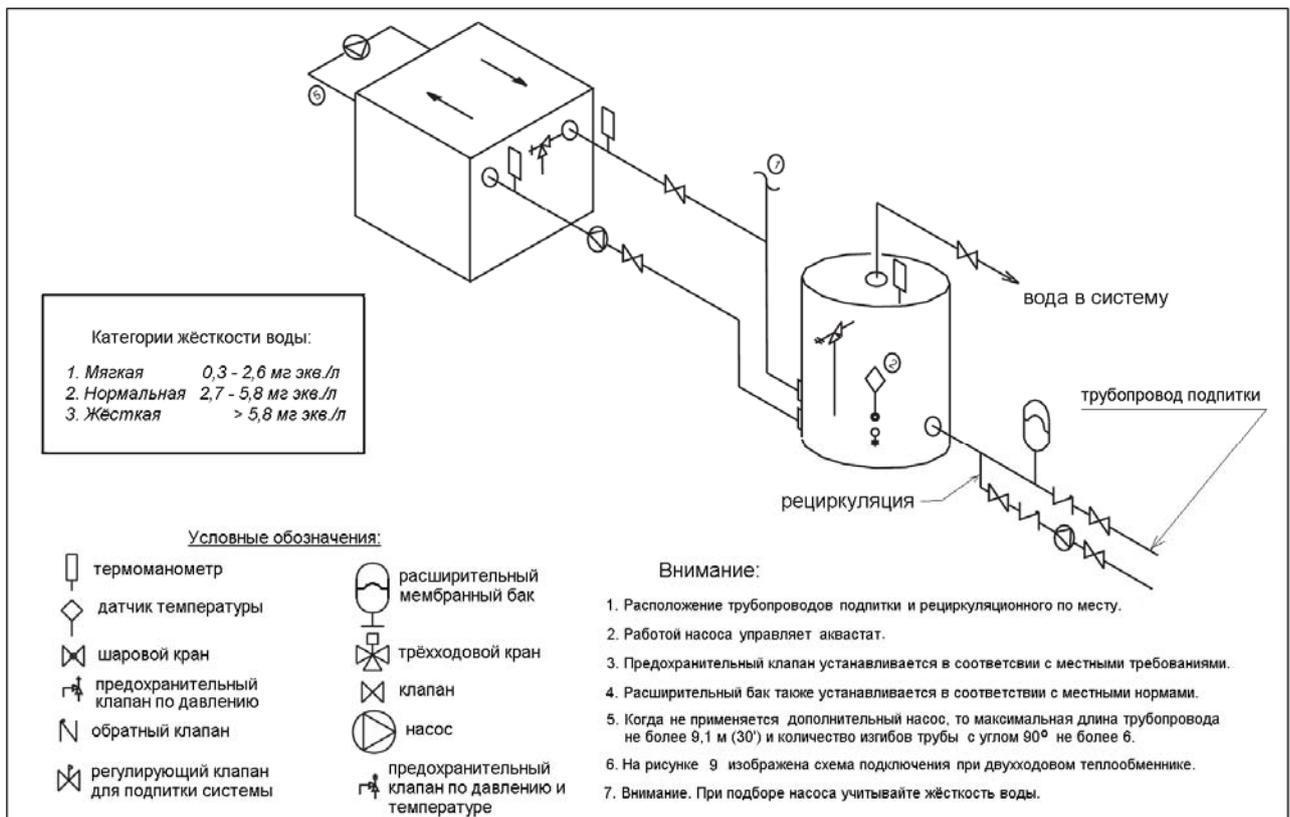


Рис. 9. Схема подключения с одним котлом и одной ёмкостью.

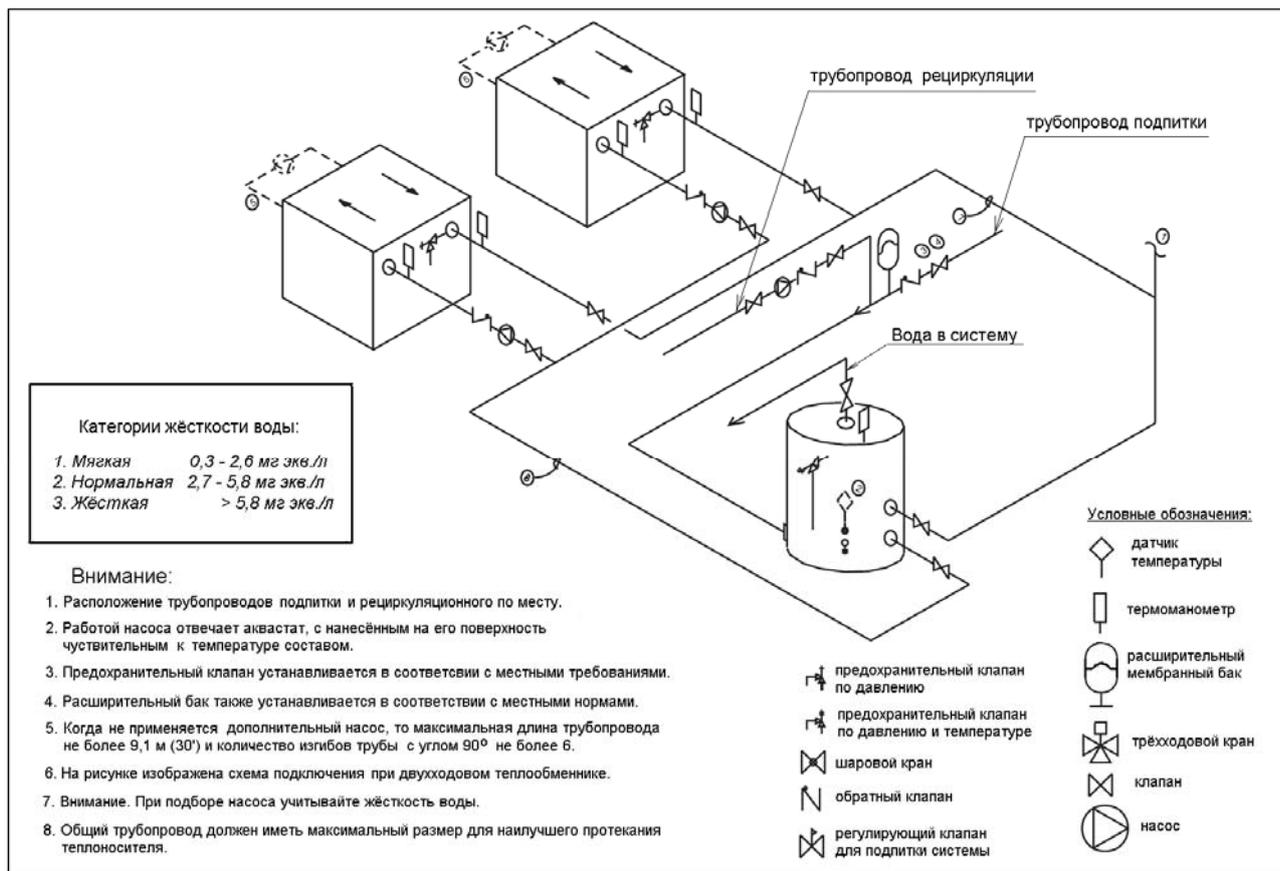


Рис.10. Многокотловая система с одной ёмкостью.

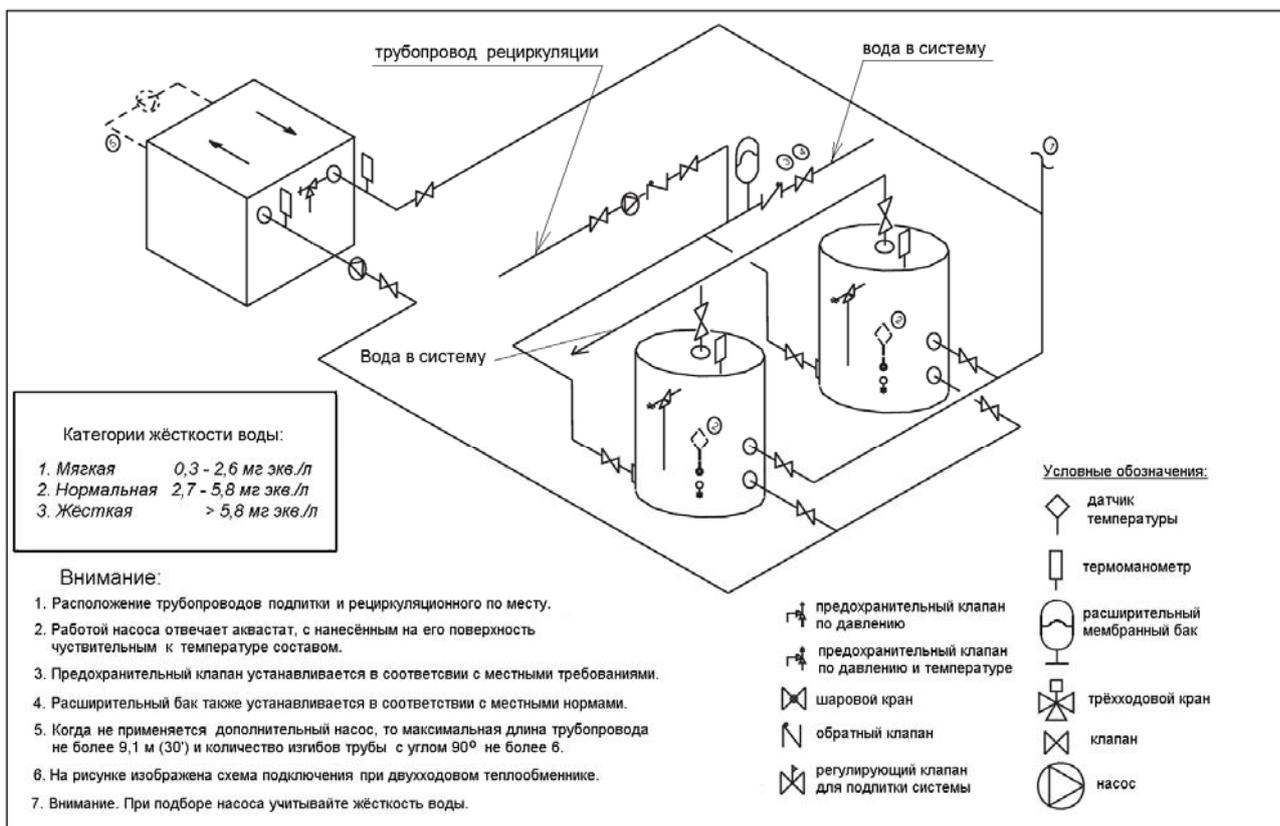


Рис 11. Схема подключения с одним котлом и несколькими емкостями.

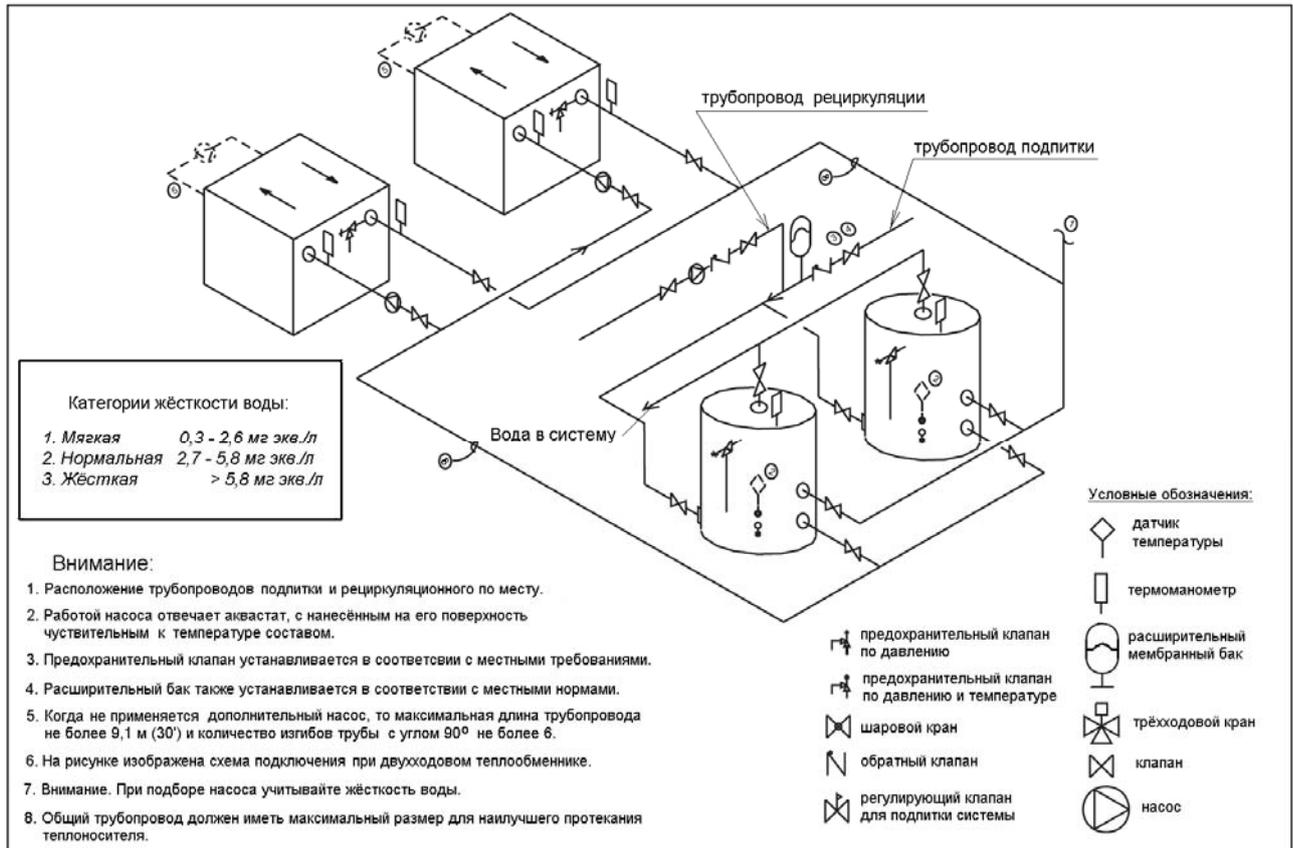


Рис. 12. Многокотловая схема с несколькими емкостями.

## РАЗДЕЛ 5. Водяная обвязка водонагревателя RHEOS

### 5.1. Трубопроводы ГВС в системе с водонагревателем RHEOS

Трубопроводы ГВС должны опираться на соответствующие подвески или напольные опоры, но не на водонагреватель. Принимая во внимание термическое расширение и сжатие медных труб ГВС, необходимо выбрать соответствующие крепления для них. Жёсткие крепления могут передавать шум по системе вследствие термических перемещений труб в них. Рекомендуется использовать шумопоглощающие прокладки при использовании жёстких креплений.

Водонагреватель RHEOS может быть использован совместно с различными типами емкостей ГВС. Циркуляционный насос забирает воду из ёмкости, прокачивает её через котёл и возвращает обратно в ёмкость – таким образом поддерживается постоянная температура воды для ГВС. Выпускаются модели RHEOS со встроенным циркуляционным насосом.

Соедините сбросной патрубок предохранительного клапана водонагревателя трубой с дренажным устройством (например, напольным дренажным трапом). Не уменьшайте диаметр трубы относительно сбросного патрубка предохранительного клапана и не устанавливайте клапаны и задвижки на трубе.

Предлагаемые схемы обвязки водонагревателей представлены на Рис. 9, 10, 11 и 12. Помните, что это только схемы. Все необходимые фитинги и арматура должны быть установлены в системе в соответствии со строительными нормами и правилами.

**Минимальная температура воды на вводе в котёл - 54°C во избежание образования конденсата на теплообменнике.**

### 5.2. Работа водонагревателя RHEOS совместно с емкостями ГВС

Следуйте инструкциям изготовителя ёмкости при соединении водонагревателя с емкостями ГВС.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** В системе емкостей ГВС должен быть установлен предохранительный клапан по давлению и температуре, рассчитанный в соответствии с требованиями Госгортехнадзора.

Если водонагреватель RHEOS установлен в закрытой системе ГВС, т.е. на трубопроводе холодной воды установлен обратный клапан, то в этом случае предохранительный клапан водонагревателя может периодически срабатывать, сбрасывая воду вследствие её термического расширения. В этом случае должна быть предусмотрена установка расширительного бака системы ГВС, рассчитанного на компенсацию расширения воды в системе.

### 5.3. Требования к расходу воды через водонагреватель RHEOS

При установке водонагревателя в системе ГВС (открытая система), свежая вода постоянно поступает в систему. С ней каждый раз поступает новая порция минералов, которые при нагревании могут создавать отложения на внутренних поверхностях теплообменника. Эти отложения обычно называют накипью. Количество минералов в воде зависит от её жёсткости. Вода также может быть агрессивной и вызывать коррозию металлов, включая медь, в случаях, когда скорость её слишком велика. Требования к расходу воды через водонагреватель RHEOS базируются на жёсткости воды. Расход воды поддерживается достаточно высоким для того, чтобы предотвратить отложения накипи, и достаточно низким для того, чтобы не допустить коррозии медных труб теплообменника. Для чрезмерно мягкой или чрезмерно жёсткой воды в водонагревателях RHEOS применяются медно-никелевые теплообменники. Проконсультируйтесь с представителем Laars, если у Вас возникли сомнения относительно качества воды.

Водонагреватели со встроенными насосами могут быть заказаны со стандартными марками насосов, предназначенных для мягкой и нормальной воды или для жёсткой воды. Эти насосы рассчитаны на потерю напора через водонагреватель плюс на потери напора в трубопроводе длиной 9 п.м., диаметром 3 дюйма, и в стандартном наборе фитингов.

В Таблице 5 приведены расходы воды через водонагреватель, которые позволяют пользователю подобрать насос по типоразмеру. Потери напора показаны только для водонагревателя. Для правильного подбора насоса требуется добавить потери напора в трубопроводах и фитингах.

### 5.4. Комбинированная система ГВС (питьевого качества) и отопления для водонагревателя RHEOS

Трубопроводы и компоненты системы, предназначенные для функции отопления, должны соответствовать требованиям для систем ГВС с водой питьевого качества.

Токсичные вещества, используемые для очистки теплообменников, не должны вводиться в систему отопления, применяемую совместно с ГВС питьевого качества.

Водонагреватель RHEOS, применяемый для снабжения водой ГВС питьевого качества, не должен присоединяться к системам или компонентам систем, которые ранее использовались для нагрева воды непитьевого качества.

Если система требует воду для отопления с температурой выше, чем для других зон системы, необходимо установить подмешивающий (трёхходовой) клапан для указанных зон с целью предотвращения попадания воды с высокой температурой в низкотемпературные зоны.

## РАЗДЕЛ 6.

### Электрические соединения

Однополюсные реле (переключатели), включая реле приборов безопасности и контроля, не должны иметь электрических соединений с заземляющими проводами.

Все электрические соединения должны быть устроены внутри электрической коробки, расположенной в верхней части котла с правой стороны контрольной панели.

**ВНИМАНИЕ**

Котёл должен быть заземлён в соответствии с ПТЭ и ПТБ электроустановок потребителей.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Все электрические соединения внутри котла – заводские, запрещается вносить в них изменения.

Электрические соединения по месту осуществляются только в электрической коробке.

Электросхема котла – см. Рис 18, 19, 20.

## 6.1 Соединение с сетью

Присоединение к силовой сети: Соедините через предохранитель/автомат (20 А) 220 В переменного тока с внешним трансформатором 220/115 В . Напряжение 115В переменного тока соедините с сетевым выключателем, причём фазу присоедините к контакту выключателя, а нейтраль – к белому проводу. Заземление присоединяется к заземляющему болту электрической коробки, либо к соответствующему контакту сетевого выключателя.

## 6.2 Подключение насоса

Реле задержки времени насоса включает его в работу по сигналу от термостата системы и насос продолжает работать с задержкой по времени после размыкания термостата. Период задержки времени работы насоса регулируется в диапазоне от 0,1 до 10 минут.

## 6.3. Контроль температуры на котлах RHEOS

Присоедините провода Т-Т кола к изолированным контактам зонных клапанов, реле циркуляционных насосов, управляющим контроллерам котлов (в многокотловых вариантах) или другим контролирующим температуру приборам. Контроллер температуры котла RHEOS контролирует температуру на входе в котёл. Установите температуру контроллера таким образом, чтобы температура установки плюс температура нагрева при однократном проходе воды через котёл была равна желаемой температуре воды на выходе из котла. Установите реле максимальной температуры на 11°C выше рабочей температуры. воды на выходе из котла. *Пример:* если желаемая температура на выходе из котла - 82°C, а повышение температуры в котле  $\Delta t = 14^\circ\text{C}$ , установите контроллер температуры на значение 68°C (82°C - 14°C). А на реле максимальной температуры установите значение 93°C (82°C + 11°C).

## 6.4. Контроль температуры на водонагревателях RHEOS

### 6.4.1. Удалённый контроль температуры воды

Водонагреватель RHEOS может работать совместно с термостатом ёмкости ГВС, установленной по месту, контроллером водонагревателей, или другим прибором управления, который вызывает потребность системы в тепле и включает в работу водонагреватель, когда температура воды опускается ниже значения температуры, установленной на данном приборе. При использовании внешних контроллеров, циркуляционный насос, установленный между водонагревателем и ёмкостью ГВС, может работать в автоматическом режиме. В таком режиме насос включается только по команде при возникновении потребности системы в тепле. После удовлетворения потребности в тепле, насос работает в течение времени, определённого установкой реле задержки, с целью отведения излишнего тепла от теплообменника водонагревателя и его камеры сгорания в систему. Установите термостат ёмкости ГВС на минимальную температуру, при которой обеспечивается потребность в ГВС системы. Это будет наиболее энергоэффективной установкой. Если контроллер температуры ёмкости установлен на слишком высокое значение температуры, возникает проблема перегрева воды ГВС. Когда желаемое значение температуры воды в ёмкости выбрано, установите значение температуры на термостате водонагревателя на 6°C выше. Контроллер температуры (термостат) водонагревателя контролирует температуру воды на входе в водонагрева-

тель. Реле максимальной температуры водонагревателя с ручной переустановкой контролирует температуру воды также на выходе; он должен быть установлен на 11°C выше температуры воды на выходе из водонагревателя. **Пример:** если температура воды в котле установлена на значение 60°C, установите на контроллере температуры (термостате) котла значение 66°C (60°C + 6°C). Затем, если повышение температуры в котле  $\Delta t = 15^\circ\text{C}$ , температура на выходе будет 81°C (66°C + 15°C), поэтому реле максимальной температуры с ручной переустановкой должно быть установлено на значение 92°C (81°C + 11°C).

#### 6.4.2. Внутренний контроль температуры воды

Если внешний контроль температуры воды не применяется, то циркуляционный насос между котлом и ёмкостью ГВС должен работать постоянно, чтобы контроллер температуры котла мог определять и контролировать температуру воды в ёмкости ГВС. Контроллер температуры водонагревателя RHEOS устанавливается на минимальное значение на заводе-изготовителе. Это является предпочтительной начальной позицией для дальнейшего определения значения установки контроллера температуры. Установите на реле максимальной температурой с ручной переустановкой значение на 11°C выше, чем значение температуры, установленное на контроллере (термостате) водонагревателя плюс  $\Delta t$  через водонагреватель. **Пример:** если контроллер температуры (термостат) установлен на значение 55°C, а перепад температуры через водонагреватель  $\Delta t = 14^\circ\text{C}$ , температура воды на выходе из котла будет 69°C. Установите реле максимальной температуры с ручной переустановкой на значение 80°C.



#### ВНИМАНИЕ

При перегреве котла / водонагревателя или при прекращении подачи газа, отключите ручной газовый кран.

### 6.5. Особенности контроля температуры

Контроль температуры воды в котле RHEOS – многоуровневый, что позволяет пользователю достигнуть лучшего соответствия модуляционного контроля температурному графику. Все описанные ниже установки работают совместно, поэтому изменение одной из них влияет на остальные.

#### 6.5.1. Температура уставки

Температура уставки (Setpoint) – это температура, при которой реле контроллера температуры размыкается (т.е. при которой потребность системы в тепле удовлетворена). Температура уставки регулируется ручкой контроллера A350 (см.Рис 13). Сенсор контроллера температуры находится на входе в котёл.

#### 6.5.2. Установка дифференциала

Дифференциал (Differential) – это разница между температурами, при которых реле контроллера замыкается и размыкается. **Пример:** если температура уставки 82°C, а дифференциал - 6°C, то контроллер включит котёл при температуре воды на входе 76°C, т.е. температура уставки минус дифференциал. Потребность системы в тепле будет удовлетворена и реле контроллера отключит котёл при достижении температуры воды на входе 82°C. Дифференциал может быть установлен в диапазоне от 1°C до 17°C. В целом, значение дифференциала для системы ГВС является небольшим с тем, чтобы при значительном расходе воды из ёмкости ГВС, водонагреватель быстрее реагировал для поддержания минимальной температуры горячей воды. На отопительных котлах, как правило значение дифференциала устанавливается больше, чем на водонагревателях с тем, чтобы свести к минимуму работу короткими циклами (см. Диапазон дросселирования). Дифференциал регулируется потенциометром, обозначенным "DIFF", расположенным под крышкой контроллера A350 (см.Рис 13).

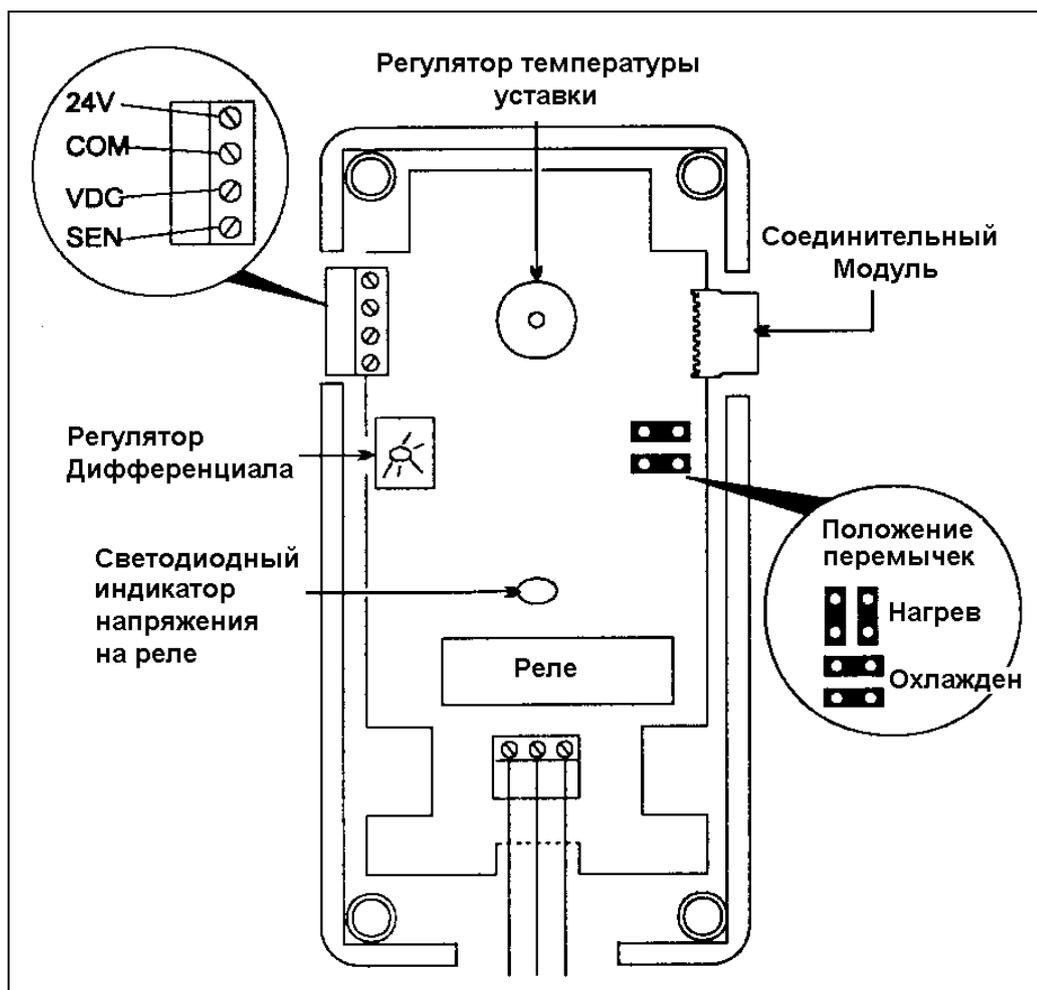


Рис 13. Контроллер температуры.

### 6.5.3. Диапазон дросселирования

Диапазон дросселирования (Throttling Range) позволяет котлу RHEOS работать в соответствии с изменяющимися нагрузками системы, путём предоставления пользователю выбора диапазона, в пределах которого котёл будет работать в модуляционном режиме. Другими словами, значение диапазона дросселирования сообщает контроллеру как быстро он должен реагировать на изменение температуры. Чем меньше значение диапазона дросселирования, тем быстрее реакция контроллера.

**Пример:** при температуре уставки  $82^{\circ}\text{C}$  и при установленном дифференциале  $11^{\circ}\text{C}$ , котёл включится при температуре воды на входе  $71^{\circ}\text{C}$  и отключится при  $82^{\circ}\text{C}$ . Если значение диапазона дросселирования установлено на  $8^{\circ}\text{C}$ , котёл будет работать в модуляционном режиме от 100% до 50% своей мощности в диапазоне температур от  $74^{\circ}\text{C}$  до  $82^{\circ}\text{C}$ . Таким образом, в диапазоне температур от  $71^{\circ}\text{C}$  до  $74^{\circ}\text{C}$  котёл будет работать на 100% своей мощности, а по мере нагрева воды в системе, начиная с  $74^{\circ}\text{C}$  и до  $82^{\circ}\text{C}$  котёл будет модулировать в сторону снижения мощности со 100% до 50%.

**Примечание:** Диапазон дросселирования регулируется от  $1^{\circ}\text{C}$  до  $17^{\circ}\text{C}$  потенциометром, обозначенным "THROT RANGE", расположенным под крышкой контроллера S350P (см.Рис.14).

### 6.5.4. Установка минимальной мощности

Функция Установки минимальной мощности (Minimum Output Setting) на контроллере позволяет установить режим работы котла до 20% от его полной мощности. Однако, минимальная мощность для котла RHEOS ограничена 50% от полной мощности контроллером скорости вращения вентилятора. Однако, если требуется минимальная мощность котла более 50% от полной, то её можно отрегулировать потенциометром, обозначенным "MIN OUT", расположенным под крышкой контроллера S350P (см.Рис.14). В большинстве случаев заводскую установку этого потенциометра менять не требуется.

### 6.5.5 Температура смещения

Температура смещения (Offset) – это диапазон между температурой уставки и начальной температурой диапазона дросселирования.

**Пример:** если температура уставки 77°C, а температура смещения 6°C, то начальная температура диапазона дросселирования - 71°C. Это означает, что в диапазоне от 71°C до 77°C котёл будет работать на 50% своей полной мощности.

Температура смещения регулируется от 0°C до 17°C потенциометром, обозначенным "OFF-SET", расположенным под крышкой контроллера S350P (см.Рис.14).

**Важно:** Необходимо обеспечить, чтобы установки дифференциала, диапазона дросселирования и температуры смещения не противоречили друг другу. (См. рис. 15, 16 и 17).

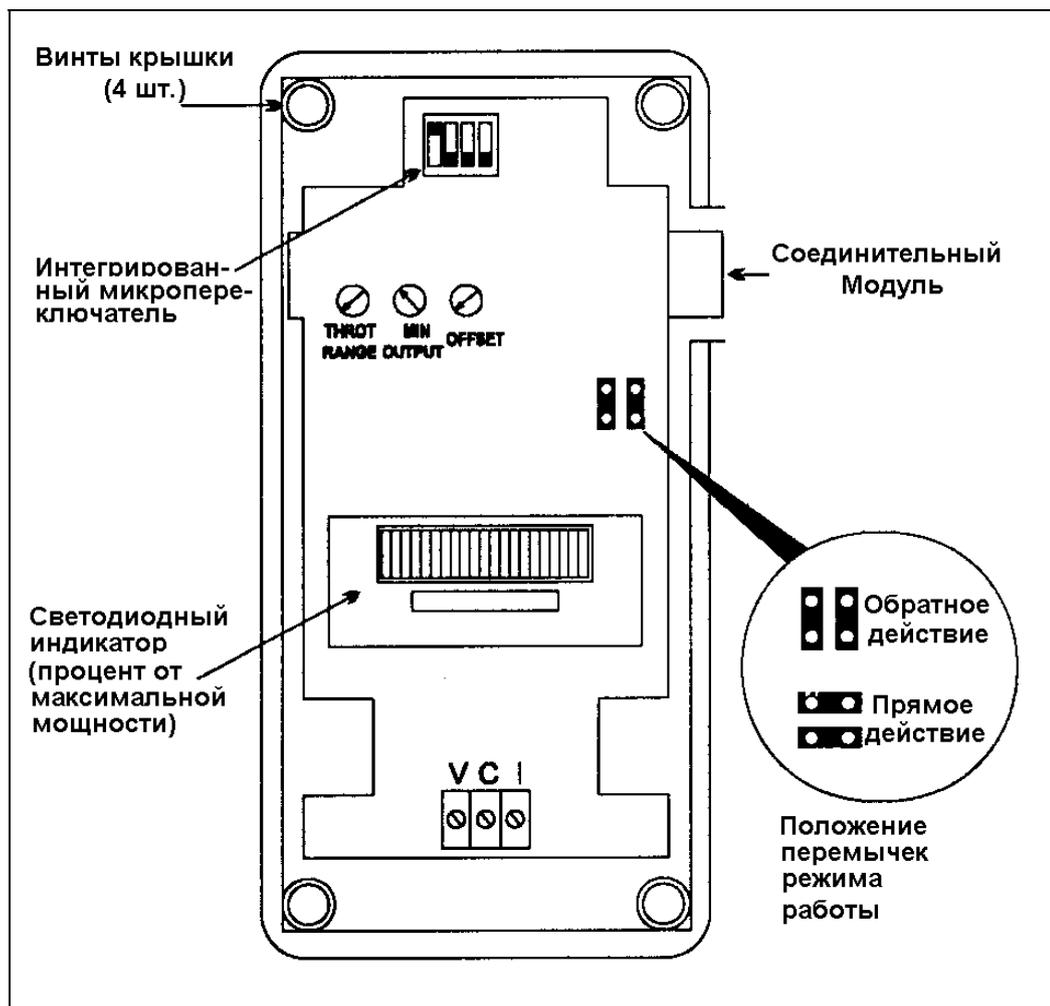
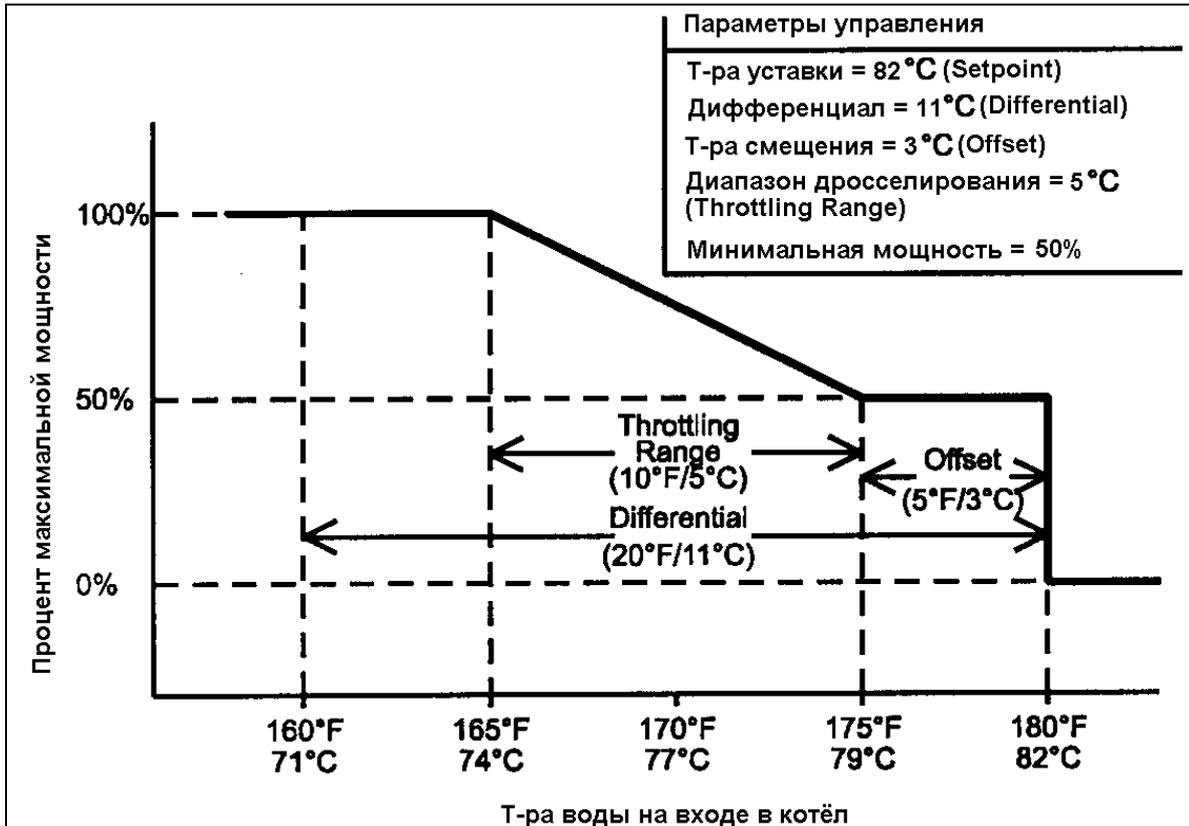
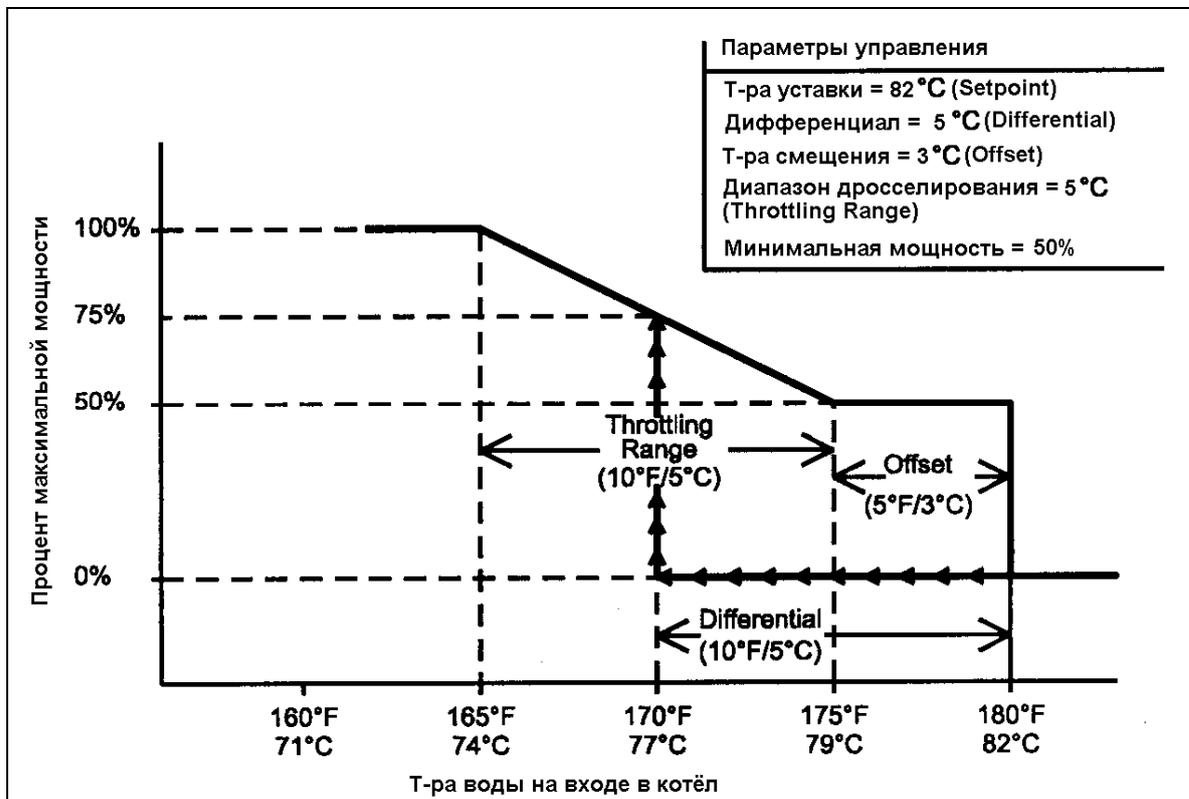


Рис.14. Интегрально-пропорциональный контроллер температуры.



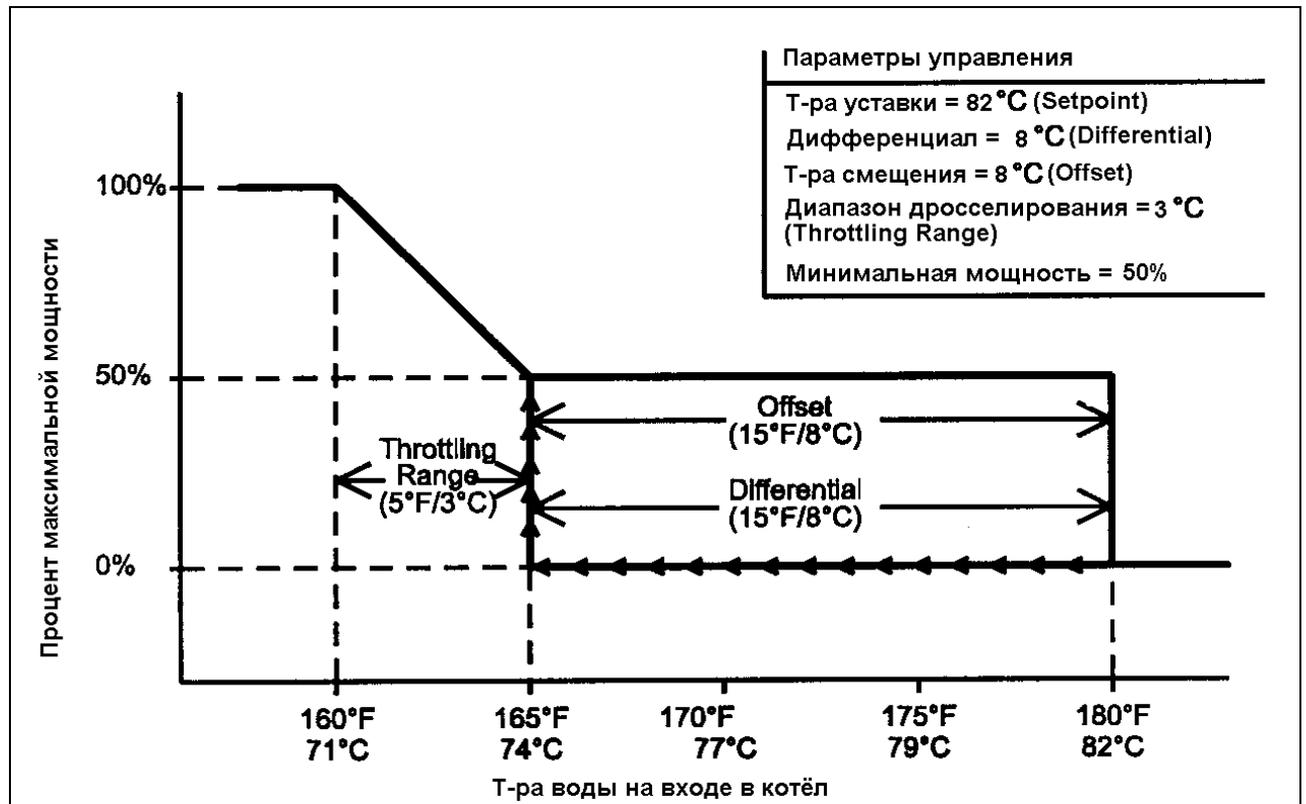
**Примечание:** График отражает изменение ΔТ через котёл после вызова тепла системой, По достижении 82°C, котёл отключится. При падении температуры обратной воды ниже 71°C, котёл снова включится в цикл работы.

**Рис.15. График цикла работы котла**



**Примечание:** Линия со стрелками показывает, что происходит после того, как котёл достигает 82°C. По окончании цикла котёл включится снова при падении температуры обратной воды ниже 77°C, при этом он будет работать менее чем на 100% своей мощности. Котёл работает на полную мощность только при падении температуры обратной воды ниже 74°C.

**Рис.16. График цикла работы котла при противоречии настроек параметров.**



Примечание: Как показано на графике, если установленное значение температуры смещения равно значению дифференциала, то диапазон дросселирования выходит за пределы диапазона дифференциала. Котёл будет работать на более чем 50% своей мощности только если температура обратной воды будет ниже дифференциала температуры уставки, т.е. 74°C.

Линия со стрелками показывает, что происходит после того, как котёл достигает 82°C: котёл отключится, а затем, при падении температуры обратной воды 74°C, включится снова на 50% своей мощности.

Рис.17. График цикла работы котла при противоречии настроек параметров.



### ВНИМАНИЕ

При осуществлении сервисного обслуживания электрической части котла, перед отсоединением проводов, пометьте их соответствующими ярлычками. Неправильные соединения проводов приводит к неправильному и опасному режиму работы котла.

6.6. Электрические схемы котлов RHEOS

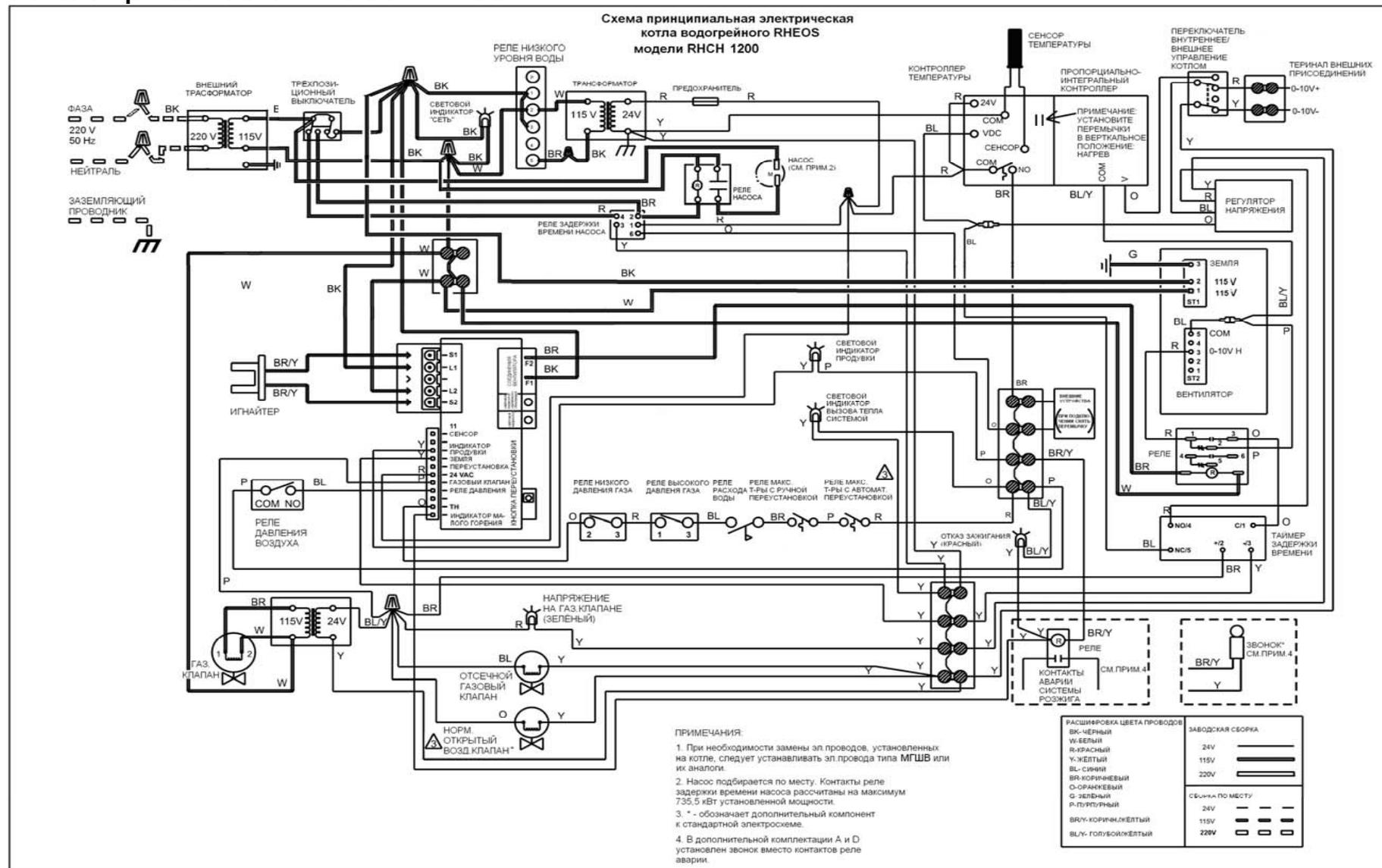


Рис 18. Электрическая диаграмма котла RHEOS1200, стандартное исполнение

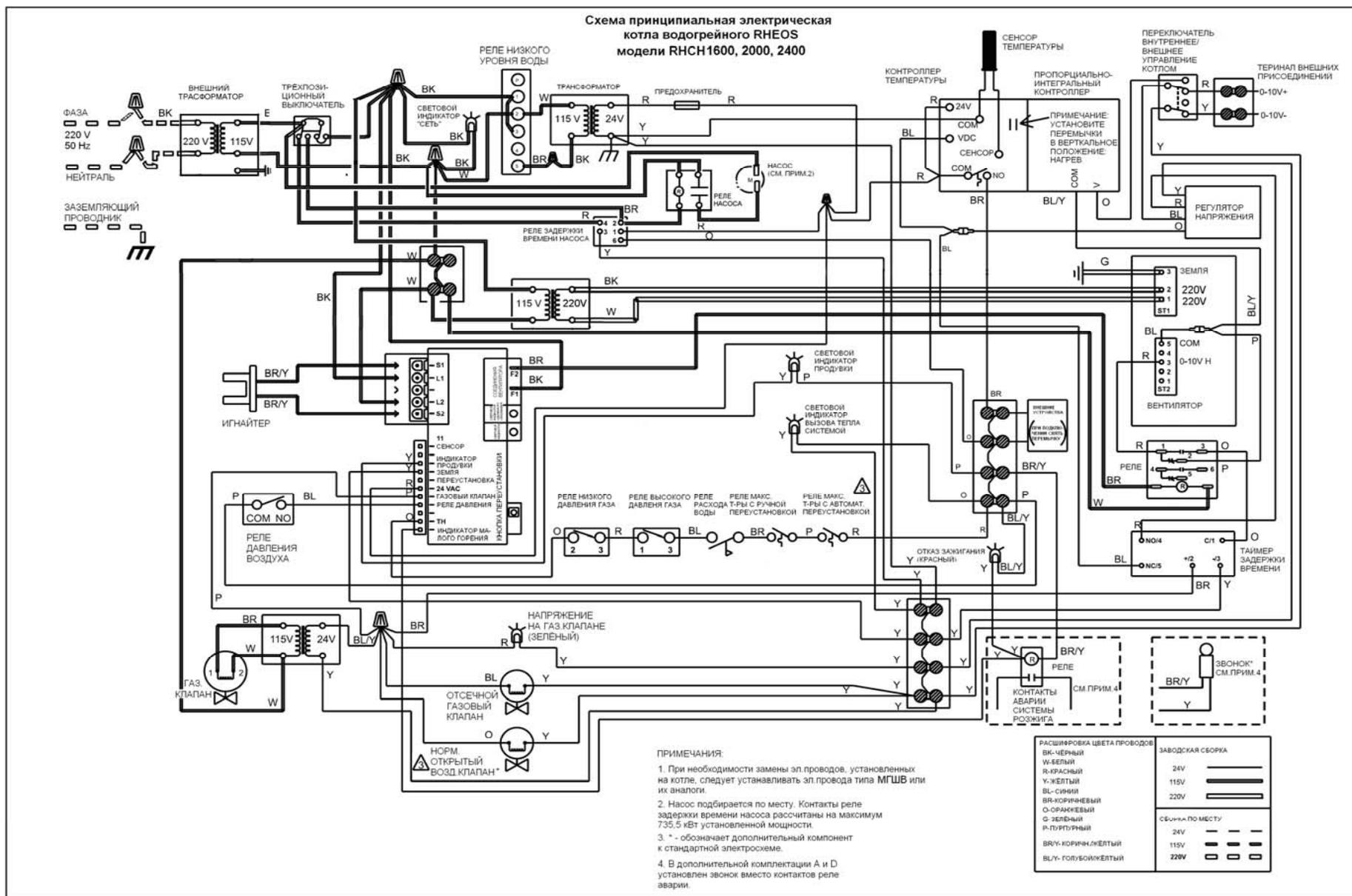


Рис 19. Электрическая диаграмма котла RHEOS2400, стандартное исполнение



### 6.6.1. Внешние электрические соединения.

Котёл имеет встроенный переключатель режимов и контактную колодку, которые позволяют ему получать сигнал 0-10 В постоянного тока от внешнего контроллера (такого, как контроллер автоматизированной системы здания или контроллер многокотловой установки).

Если переключатель режимов находится в положении «Rheos Control», котёл будет управляться собственным встроенным модулирующим контроллером.

Если переключатель режимов находится в положении «External Control», котёл будет ожидать сигнал 0-10 В постоянного тока от внешнего контроллера.

Для того, чтобы перевести котёл на управление от внешнего контроллера, сигнал «начало / окончание запроса тепла» должен приходить на клеммы «Field Interlock» клеммника котла (8-контактный – см. Электросхему котла). При этом перемычка между клеммами «Field Interlock» должна быть снята.

Модулирующий сигнал от внешнего контроллера должен быть подведён к контактной колодке «Field Connection Terminal» ( 4-контактная - см. Электросхему котла). Контактная колодка находится справа и сзади от передней панели. При этом провод управляющего модулирующего сигнала от внешнего контроллера соединяется с контактом, обозначенным «0-10VDC+», а общий (нейтральный) провод с контактом «0-10VDC-».

Для управления котлом в модуляционном режиме от внешнего контроллера переключатель режимов должен быть переведен в положение «External Control».

**Важное замечание:** Провод сигнала «начало / окончание запроса тепла» должен обязательно быть присоединен к клеммнику котла (8-контактному) . Это связано с тем, что котёл не распознаёт модулирующий сигнал напряжением 0 В, как сигнал для отключения. При поступлении такого сигнала на колодку «Field Connection Terminal», котёл продолжает работать в режиме малого пламени.

## РАЗДЕЛ 7.

### Инструкции по эксплуатации.

#### 7.1. Заполнение системы теплоносителем.

1. Удостоверьтесь в плотности всех соединений системы. Закройте все устройства для спуска воздуха и откройте кран подпиточной воды. Медленно заполните систему.
2. Если для подпитки используется насос, отрегулируйте реле давления насосной системы таким образом, чтобы в наивысшей точке отопительного кольца обеспечить минимальное давление 82 кПа.
3. Если на подпиточной линии установлен регулятор давления, отрегулируйте его таким образом, чтобы обеспечить в наивысшей точке отопительного кольца минимальное давление 82 кПа.
4. Откройте все устройства для спуска воздуха на всех радиаторах в верхних точках трубопроводов системы, если на ней не предусмотрены автоматические воздухоотводчики.
5. Включите циркуляционный насос системы на 30 минут при неработающем котле.
6. Откройте все грязевики в циркуляционной системе, проверьте работу реле протока и наличие отложений.
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  $\frac{1}{4}$  объёма бака, заправленного воздухом.
9. Запустите котёл в работу в соответствии с процедурой, описанной в данных инструкциях, и дайте всей системе (котёл, насос, радиаторы) поработать в течение 1 часа.
10. Проверьте повторно уровень воды в расширительном баке. Если уровень превышает  $\frac{1}{4}$  объёма бака, стравите воду из бака до указанного уровня.
11. Отключите всю систему и повторно спустите воздух из неё, как указано в п.4.
12. Закройте клапан подачи подпиточной воды и проверьте грязевик редуцированного клапана на наличие отложений и загрязнений от линии подпитки. Вновь откройте клапан подпиточной воды.

13. Проверьте давление и уровень воды в системе. Если высота столба воды над котлом обеспечивает заполнение трубопроводов системы в самой высокой точке - система готова к работе.
14. В соответствии с местными нормами и инструкциями изготовителя подпиточного клапана определите, должен ли клапан быть оставлен в положении открыто или закрыто.
15. После пуска котла в работу, необходимо проверить работоспособность прибора безопасного отключения системы зажигания. Во-первых, отключите ручной газовый кран и вызовите потребность системы в тепле. На контакты основного газового клапана будет подано напряжение, затем происходит попытка розжига горелки в течение 7 секунд, после чего клапан выходит в режим блокировки (Lockout). Во-вторых, отключите и снова включите электропитание котла. Откройте ручной газовый кран – котёл включится. При работающем котле закройте ручной газовый кран и удостоверьтесь, что напряжение отключено от основного газового клапана.
16. В течение трёх дней после пуска системы проверяйте воздухоотводчики и расширительный бак, как указано в пп.4 и 8.

**ВАЖНО:**

Ответственностью монтирующей организации является ознакомление владельца (оператора) котла с расположением всех его приборов безопасности.

**ВНИМАНИЕ**

Не допускается эксплуатация котла, если любая его часть находилась под водой. Немедленно вызовите квалифицированный персонал для осмотра котла и замены любой части его электрической или газовой системы, которые могли оказаться под водой.

**7.2. Эксплуатация горелки и настройка.**

В конструкции котла модуляционного типа RHEOS применены инновационные разработки. Настройка котла должна быть проверена до пуска его в работу. Такие проблемы как отказ запуска, «жесткий» розжиг, сильный запах продуктов сгорания и т.д., являются следствием неправильной настройки котла. Повреждения котла вследствие неправильной настройки не покрываются действием ограниченной гарантии на котёл.

**ТРЕБУЕМЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ**

Дифференциальный манометр с точностью 0,25 мм вод.ст.

1. Удостоверьтесь, что установка котла произведена в соответствии с данными инструкциями.
2. Убедитесь, что котёл и система заполнены водой и из них удалён воздух. Откройте все задвижки.
3. Соблюдая указания инструкций по эксплуатации, включите рубильник электропитания и газовый кран котла.
4. Включите тумблер электропитания, расположенный с правой стороны котла.
5. Котёл входит в стадию пуска. Включается насос, вентилятор осуществляет начальную продувку, игнайтер нагревается, производится проверка приборов цепи безопасности, газовый клапан открывается. Если поджиг не происходит, проверьте подвод газа к котлу. После 5-минутной паузы повторите пуск котла.
6. Проверьте дифференциал давления через воздушную форсунку (см. таблицу 7).
7. Проверьте дифференциал давления через газовую форсунку (см. таблицу 7).
8. **После пуска котла необходимо проверить работу устройства аварийного отключения горелки.**

Чтобы проверить:

- (а) Закройте ручной газовый клапан при работающей горелке.
- (б) Пламя погаснет, а вентилятор продолжит работу в режиме завершающей продувки. Котёл войдёт в режим попытки повторного пуска (начальная продувка, пуск игнайтера, определение пламени, завершающая продувка). Поджиг не произойдёт, т.к. газ отключен.

Блок зажигания переходит в режим блокировки, он должен быть переустановлен перед следующим пуском в работу.

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



### ВНИМАНИЕ

При обнаружении запаха газа или если котёл работает неадекватно, закройте газовый кран, но не отключайте электропитание котла, вызовите представителя организации, эксплуатирующей котёл.

Дифференциал давления через воздушную форсунку	от 102 до 114 мм вод.ст.
Дифференциал давления через газовую форсунку	от 102 до 114 мм вод.ст.
Примечание: дымоходы или подводящие воздушные трубы большой длины могут снизить воздушный или газовый дифференциал давлений. Это является допустимым до тех пор, пока разница дифференциалов давлений не превышает 2,5 мм вод.ст.	

Таблица 6. Дифференциалы давлений

### 7.3. Отключение котла.

1. Отключите основной выключатель.
2. Закройте все ручные газовые клапаны.
3. Если ожидаются заморозки, слейте воду из котла и примите меры к защите трубопроводов системы.

**Этот шаг должен осуществляться квалифицированным персоналом.**

### 7.4. Повторный запуск котла.

**Если система слита, следуйте Разделу 6.1 настоящих инструкций: заполнение системы и выпуск воздуха.**

1. Отключите основной выключатель.
2. Закройте все ручные газовые клапаны.
3. Подождите 5 минут.
4. Установите термостат на самое низкое значение.
5. Откройте все ручные газовые краны.
6. Переустановите все приборы безопасности (реле давления, реле максимальной температуры и т.д.)
7. Установите контроллер температуры на желаемое значение и включите электропитание котла.
8. Котёл войдёт в режим продувки, игнайтер начнёт раскаляться, после чего произойдёт розжиг котла.

## РАЗДЕЛ 8. Обслуживание.

### 8.1. Обслуживание системы.

1. Если требуется по инструкции завода-изготовителя, периодически смазывайте циркуляционный насос системы.
2. Если на линии подпитки установлен грязевик, очищайте его не реже 1 раза в 6 месяцев.
3. Осматривайте систему дымоудаления на наличие препятствий и утечек не менее 1 раза в год. Периодически очищайте жалюзи воздушного оголовка (если таковой применяется).
4. Не храните в зоне установки котла сгораемые материалы, бензин и др. огнеопасные жидкости и газы.
5. Если котёл не эксплуатируется длительное время на территориях, где возможны заморозки, он должен быть изолирован от системы, а вода из него должна быть полностью слита.
6. Реле низкого уровня воды, если таковые установлены, должны проверяться не реже 1 раза в 6 месяцев.
7. Осматривайте конденсатосборники и систему его утилизации ежегодно.
8. Если установлено оборудование по нейтрализации конденсата, обеспечьте правильную его нейтрализацию.
9. Проверьте дымоходы и, при необходимости, очистите их щёткой или пылесосом. Наличие сажи в дымоходах указывает на неполное сгорание газа. Определите причину и устраните её.
10. Осмотрите систему дымоудаления и систему подачи воздуха для горения и убедитесь в том, что все стыки заизолированы. Если требуется устранить нарушения изоляции, полностью удалите существующий изоляционный материал и очистите соединения спиртом. Нанесите новый изоляционный материал и соберите соединение вновь.

### 8.2. Обслуживание котла. Описание основных частей.



#### **ВНИМАНИЕ**

Необходимо пометить все электропровода перед их отсоединением при обслуживании котла. Неправильные соединения проводов могут вызвать некорректную и опасную работу котла. Удостоверьтесь в нормальной работе котла по окончании обслуживания.

См. рис.21 и 22 – расположение частей газового тракта и приборов управления.

Приборы газового тракта и управления котла предназначены для долговременной и надёжной работы, но безопасность эксплуатации котла зависит от их нормального функционирования. Настоятельно рекомендуется не реже одного раза в год обеспечить осмотр квалифицированным персоналом основных частей, приведенных ниже.

- а. Блок зажигания
- б. Контроллеры температуры.
- в. Автоматический газовый клапан.
- г. Реле давления.
- д. Вентилятор.

### 8.2.1. Горелка.

Осмотрите горелку на наличие отложений. Для доступа к горелке снимите вентилятор в сборе. Открутите 6 болтов, крепящих горелку. Снимите горелку, потянув её вверх и наружу. При необходимости, очистите горелку сжатым воздухом снаружи горелки по направлению к её центру и протрите внутреннюю часть горелки фланелью. Загрязнение горелки может быть вызвано неполным сгоранием или грязным воздухом для горения. Определите причину и устраните её. Всегда устанавливайте на место прокладку горелки при её сборке.

### 8.2.2 Фильтр.

Эффективность задержания частиц фильтром – 83%. Применяемый в котле фильтр – моющийся, поэтому он требует замены в исключительно редких случаях. Если же замена необходима, он должен быть заменен только на аналогичный фильтр заводской поставки. Для доступа к фильтру снимите переднюю панель котла. Открутите 10 болтов кожуха фильтра и снимите крышку кожуха. Осмотрите воздушный фильтр. При наличии отложений на фильтре, выньте фильтр из кожуха и промойте его в воде с мылом. Перед установкой убедитесь, что фильтр полностью сухой.

### 8.2.3. Модулирующий газовый клапан.

Модулирующий газовый клапан состоит из корпуса клапана и электро-гидравлического привода регулирования давления. Он обеспечивает контроль соотношения газ/воздух для горелки котла. Клапан предназначен для работы в диапазоне давления газа на вводе от 1,0 до 3,2 кПа. При отключения электропитания клапан перекрывает газовый тракт.

Для того чтобы снять привод клапана, отключите электропитание и подвод газа к котлу. Снимите переднюю панель котла. **Пометьте четыре напорных шланга, идущих к приводу клапана, чтобы затем правильно присоединить их.** Снимите четыре шланга со штуцеров привода. Отсоедините провода электропитания от клапана (220 В). Открутите 4 болта и снимите привод. Установка привода – в обратном порядке. Откройте ручной газовый кран, включите электропитание и проверьте работу котла и плотность соединений газового клапана.

Корпус газового клапана требуется снимать весьма редко. Если же возникла проблема с работой клапана, а установлено, что привод работает нормально, возможно, что потребуется замена корпуса клапана. Для того чтобы снять газовый клапан, отключите электропитание и подвод газа к котлу. Снимите переднюю и правую панели котла. Разберите соединение газового клапана и вентилятора. **Пометьте четыре напорных шланга, идущих к приводу клапана, чтобы затем правильно присоединить их.** Снимите привод клапана, как описано выше. Свинтите корпус клапана с газового тракта. После этого установите новый корпус и соберите в обратной последовательности. Откройте ручной газовый кран, включите электропитание и проверьте работу котла и плотность соединений газового клапана.

### 8.2.4. Предохранительный газовый клапан.

Предохранительный газовый клапан диафрагменного типа, рабочее напряжение 24 В переменного тока. Предназначен для работы в диапазоне давления газа на вводе от 1,0 до 3,2 кПа. Для того чтобы снять привод клапана, отключите электропитание и подвод газа к котлу. Отсоедините трубу подвода газа в задней части котла. Отсоедините электропровода от клапана и свинтите предохранительный клапан с газового тракта. Сборка – в обратном порядке.

### 8.2.5. Реле максимальной температуры с ручной переустановкой.

Реле максимальной температуры с ручной переустановкой с регулируемой температурой срабатывания в диапазоне до 116°C для котлов и до 93°C – для водонагревателей. Для замены реле отключите электропитание котла. Снимите крышку реле, открутите винты крепления и выньте реле из панели управления. Сборка – в обратном порядке.

#### 8.2.6. Контроллер температуры.

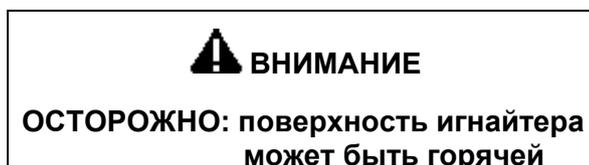
Контроллер температуры состоит из регулируемого электронного управляющего элемента и модуля цифрового дисплея. Для замены элемента или модуля отключите электропитание котла. Снимите крышку панели управления и снимите винты крепления к рельсовой клемме DIN. Отсоедините электропровода от контроллера. Сдвиньте контроллер с рельсовой клеммы и снимите его. Сборка – в обратной последовательности.

#### 8.2.7. Блок зажигания.

В блоке зажигания применена система прерывистого типа с определителем пламени. Блок контролирует ignайтер «от раскалённой поверхности» и определяет достаточность электрического сигнала от пламени для открытия газовых клапанов. Блок также контролирует работу вентилятора на начальную и завершающую продувку топки. Для замены блока отключите электропитание котла. Снимите крышку панели управления. Отсоедините электропровода от блока зажигания. Снимите крепящие винты и выньте блок. Сборка – в обратной последовательности.

#### 8.2.8. Игнайтер и сенсор пламени.

Тип игнайтера – зажигание от «раскалённой поверхности», рабочее напряжение 220В. По сигналу термостата о потребности системы в тепле на игнайтер подаётся напряжение. Игнайтер отключается после установления стабильного режима зажигания и определения устойчивого пламени. Для замены игнайтера отключите электропитание котла, отсоедините разъём Molex, отвинтите 2 крепящих винта и выньте игнайтер. При замене игнайтера всегда меняйте его прокладку.



#### 8.2.9. Трансформаторы.

В системе котла RHEOS имеются 3 трансформатора: 24В x 115В, 115В x 24В и 115В x 220В. Будьте внимательны при замене трансформаторов. Заменяйте только на аналогичные заводской поставки. Установленные трансформаторы не рассчитаны на питание внешних устройств, таких как зонные клапаны, которые должны иметь собственную отдельную систему питания. При необходимости замены трансформатора отключите электропитание котла. Отсоедините провода от трансформатора, отверните крепящие винты и снимите трансформатор. Установка нового трансформатора – в обратном порядке.

#### 8.2.10. Вентилятор.

Вентилятор воздуха для горения – высоконапорный центробежный, двигатель с переменной частотой вращения. Скорость вращения задаётся логическим модулем управления. Если требуется замена вентилятора, отключите электропитание и газоснабжение котла. Снимите переднюю, две боковые и верхнюю панель обшивки котла. Разберите соединение между вентилятором и газовыми клапанами. Разъедините крепление корпуса фильтра к вентилятору (шесть болтов диам.8 мм). Отсоедините два разъёма Molex, расположенных в правой верхней части вентилятора. Снимите 4 гайки фланца вентилятора и извлеките вен-

тилятор. Установка вентилятора – в обратном порядке. После замены убедитесь, что вентилятор работает нормально, в соответствии с указаниями данных инструкций.

### 8.2.11. Реле протока.

В котле RHEOS применено реле протока нажимного действия для контроля наличия протока воды через теплообменник до начала цикла розжига котла.

### 8.2.12. Теплообменник.

Отложения сажи на внешних поверхностях теплообменника вызвана одним или несколькими следующими факторами: неполное сгорание топлива, проблемы с подачей воздуха для горения, проблемы с дымоотведением, короткие циклы работы котла. Отложения сажи и др. веществ на теплообменнике нарушают процесс дымоудаления.

Консультации по разборке теплообменника можно получить на заводе-изготовителе.

Если обнаружены отложения сажи, отсоедините электропитание и газоснабжение котла. Обеспечьте доступ к теплообменнику и осмотрите его поверхности, используя фонарик. Если имеются отложения сажи или других веществ, очистите его следующим образом:



Отложения сажи на теплообменнике могут воспламениться от случайной искры или пламени. Для предотвращения этого, смочите отложения мокрой щёткой или обрызгайте водой.

1. Отключите электропитание котла.
2. Отключите газоснабжение котла, закрыв ручной газовый кран.
3. Отсоедините и снимите электропровода от всех частей, установленных на фланцевом коллекторе теплообменника.
4. Изолируйте теплообменник от гидравлической системы.
5. Слейте воду из теплообменника при помощи сливного крана, расположенного в нижней его части.
6. Отсоедините фланцы коллектора от прямой и обратной труб системы.
7. Извлеките теплообменник из котла. ПРИМЕЧАНИЕ: Теплообменники тяжёлые и могут потребоваться 2 человека, чтобы их вынуть из котла, во избежание травмирования.
8. Очистка теплообменника: небольшие отложения сажи или коррозия на наружных поверхностях теплообмена могут быть легко сняты. Очистка производится при помощи металлической щётки. Не применяйте воду или сжатый воздух для очистки теплообменника.
9. ПРИМЕЧАНИЕ: При извлечённом из котла теплообменнике, проверьте теплоизоляционные плиты топки на наличие трещин, износа и сколов. Замените плиты при необходимости.
10. Осмотрите внутренние поверхности теплообменников на наличие отложений накипи. Накипь на внутренних поверхностях нарушает проток воды через теплообменник. Если накипь появилась, необходимо очистить внутренние поверхности. Для этого используйте набор для очистки Laars, часть №R200700.
11. Установка теплообменника осуществляется в обратном порядке.

**Примечание:** Гарантия не покрывает повреждения котла, вызванные отсутствием должного обслуживания, недостаточного расхода воды через теплообменник и неправильной эксплуатацией.

### 8.2.13. Реле давления газа.

Реле высокого и низкого давления газа – на 24 В с ручной переустановкой – предназначены для аварийного отключения котла при слишком высоком и слишком низком, для нормальной работы котла, давлении газа, соответственно. Чтобы снять реле, необходимо отвинтить винты на пластиковом корпусе и снять прозрачную крышку. Отсоедините два провода от контактов, выкрутите реле из гильзы газовой трубы. Устанавливать – в обратном порядке. Настройте вновь установленные реле: низкого давления газа – на 76 мм.вод.ст., высокого давления газа – на 355 мм.вод.ст.

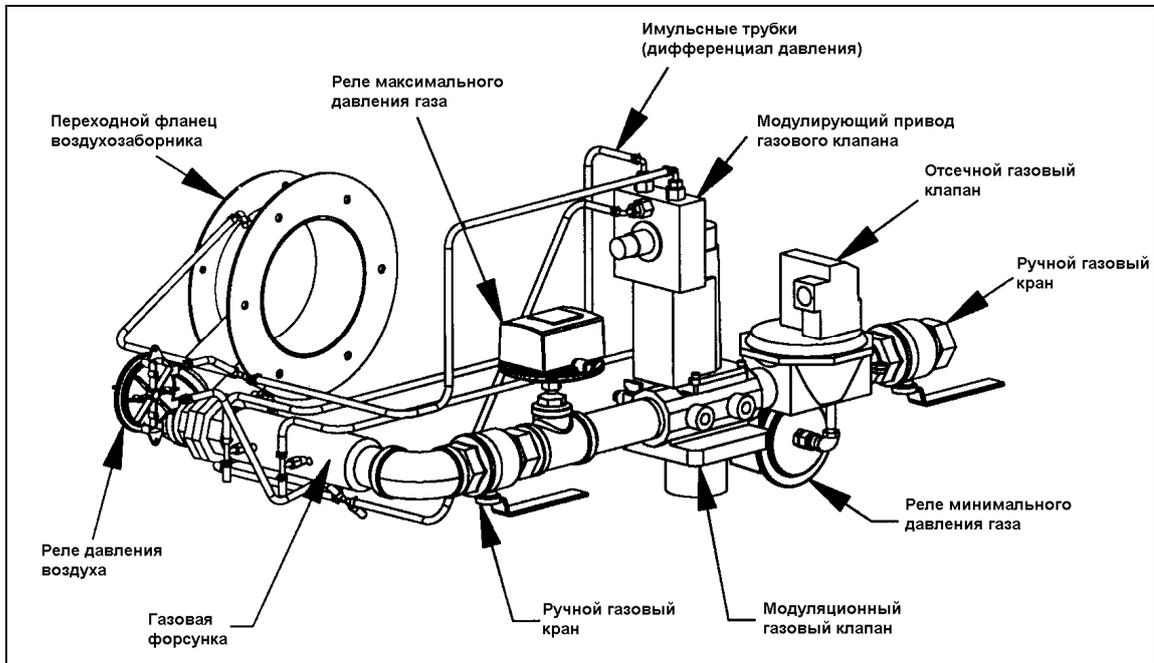


Рис.21. Газовый тракт котла RHEOS

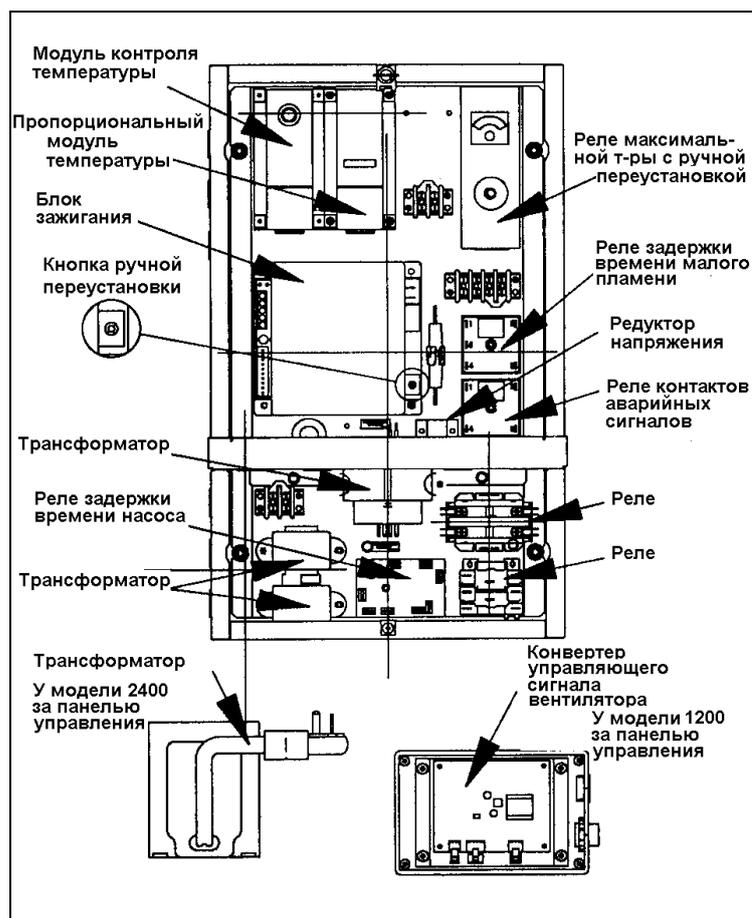


Рис.22 Панель управления котла RHEOS

## РАЗДЕЛ 9.

### Поиск неисправностей

#### 9.1. Последовательность работы.

Котёл RHEOS – с «холодным» запуском от термостата ёмкости ГВС, комнатного термостата, зонного клапана или другого устройства контроля температуры помещений.

1. При запросе тепла системой:
  - (а) Приводится в действие насос котла;
  - (б) Вентилятор начинает 15-секундную предварительную продувку.
2. По окончании продувки поверхность igniterа начинает раскаляться и производится первая 7-секундная попытка розжига котла. Всего igniter осуществляет 3 попытки розжига.
3. На основной газовый клапан подаётся напряжение и осуществляется розжиг котла на малом пламени (50% мощности). Длительность периода розжига на малом пламени – 15 сек.
4. По окончании периода розжига котёл переходит в нормальный режим работы, при этом уровень пламени модулируется в зависимости от тепловой нагрузки посредством установок и значений контроллеров температуры.
5. После удовлетворения потребности системы в тепле или при достижении теплоносителем значения температуры, установленной на реле максимальной температуры, основной газовый клапан перекрывается, а вентилятор продолжает работать на окончательную продувку в течение 30 сек. Если используется реле задержки времени работы насоса, насос продолжает работу в течение определённого периода (регулируется в пределах от 0,1 до 10 мин.).

## 9.2. Выход из блокировки.

Существует целый ряд причин блокировок работы котла. Из них четыре наиболее вероятных: (1) недостаточный расход газа; (2) неполное сгорание; (3) неисправность игнайтера; (4) неадекватный объём воздуха для горения.

1. Недостаточный расход газа: перед проверкой убедитесь, что к котлу подаётся газ и, в случае котлов работающих от сжиженного газа, что ёмкость с газом не пуста. Перезапустите котёл и проследите за циклом его работы. После предварительной продувки, горелки должны воспламениться. Если этого не происходит, проконсультируйтесь с заводом-изготовителем.
2. Неполное сгорание топлива: Признаками неполного сгорания является сильный запах продуктов сгорания. Запах может быть следствием неправильного соотношения газ/воздух (высокое или низкое содержание  $O_2$  или  $CO_2$ ). Если выявлено неправильное соотношение газ/воздух, проконсультируйтесь с заводом-изготовителем.
3. Неисправность игнайтера: Если котёл проходит цикл запуска нормально, но горение не начинается, проверьте игнайтер путём извлечения его из гнезда и измерения его сопротивления. Оно должно составлять 50-80 Ом. Если величина сопротивления отличается от указанной, замените игнайтер. Если сопротивление в норме, перезапустите котёл и проверьте, что на контакт игнайтера подаётся напряжение 220В в течение цикла пуска котла. Если напряжение отсутствует, замените неисправные провода игнайтера.
4. Неадекватный объём воздуха для горения: Если котёл проходит цикл запуска нормально, но отключается в момент, когда вентилятор развивает максимальную скорость, возможная причина: препятствие (или высокое сопротивление) в тракте подачи воздуха и/или системе дымоудаления. Проверьте воздушный фильтр на наличие загрязнений, очистите фильтр при необходимости. Осмотрите воздушный тракт и дымовой тракт на предмет наличия препятствий. Удалите препятствия, замените секции тракта подачи воздуха и дымохода, при их повреждениях. Если после этого блокировки продолжают иметь место, проконсультируйтесь с заводом-изготовителем.

После устранения причины блокировки переустановите котёл, нажатием кнопки ручной переустановки (см. Рис.22).

## 9.3. Задержка зажигания. Возможные причины.

### 9.3.1 Высокое (блокирующее) давление газа (для котлов на сжиженном газе)

Высокое (блокирующее) давление газа – наиболее вероятная причина задержки зажигания у котлов, работающих на сжиженном газе. Это может быть вызвано неправильным подбором регулятора давления газа второй ступени или его неисправностью.

Блокирующее давление определяется путём измерения давления подаваемого газа во входном порту газового клапана. Отключите газоснабжение котла. Для проверки давления: примените водяной манометр с диапазоном измерения не менее 635 мм.вод.ст. (6,2 кПа) Присоедините манометр к входному порту газового клапана. Включите подвод газа к котлу. Котёл RHEOS предназначен для работы в диапазоне давления газа на вводе от 100 до 330 мм вод.ст (0,1 – 3,2 кПа). Если давление газа на вводе более 330 мм (при неработающем котле), возможно, что это и есть причина задержки зажигания, и давление газа должно быть приведено в указанный выше диапазон. Перезапустите котёл и остановите его. Если после остановки котла давление на вводе превышает 330 мм – устраните проблему блокировки.

### 9.3.2. Регулировка газового клапана.

Проблемы регулировки газового клапана могут также вызывать задержку зажигания. Если такие проблемы существуют, проконсультируйтесь с заводом-изготовителем.

### 9.3.3. Дефекты горелки.

Дефекты горелки могут вызвать задержку зажигания при работе или отключении котла. Если давление газа нормальное, газовый клапан работает правильно, необходимо проверить горелку. Она не должна иметь деформаций и перфораций. При необходимости – замените горелку.

#### **9.4. Работа отопительного котла короткими циклами.**

Вследствие того, что RHEOS – модуляционный котёл и нагрузка на горелку уменьшается при уменьшении тепловой нагрузки здания, вероятность работы котла короткими циклами значительно снижается. Если тепловая нагрузка здания падает ниже минимальной величины нагрузки горелки в течение длительного времени, котёл будет иметь тенденцию к работе короткими циклами. Это является симптомом неправильной стратегии управления котлом: либо температуры уставки, либо проблемы распределения тепловой мощности котла. См. Раздел 6.5 – установки контроллеров котла.

Если работа котла короткими циклами часто имеет место, вне зависимости от попыток приборов управления ограничить её, тепловая нагрузка здания должна быть перераспределена в целях контроля работы котла.

#### **9.5. Работа котла ГВС (водонагревателя) короткими циклами.**

Работа котла короткими циклами в основном происходит при работе котла в комбинированной системе отопления и ГВС, когда водонагреватель работает в режиме отопления. Вследствие того, что RHEOS – модуляционный котёл и нагрузка на горелку уменьшается при уменьшении тепловой нагрузки здания, вероятность работы котла короткими циклами значительно снижается. Если тепловая нагрузка здания падает ниже минимальной величины нагрузки горелки в течение длительного времени, котёл будет иметь тенденцию к работе короткими циклами. Если работа котла короткими циклами часто имеет место, вне зависимости от попыток приборов управления ограничить её, тепловая нагрузка здания должна быть перераспределена в целях контроля работы котла. См. Раздел 6.5 – установки контроллеров котла.

Если же работа котла короткими циклами возникает при работе котла на ГВС, это, возможно, вызвано заниженными диаметрами труб между водонагревателем и ёмкостью ГВС или другими факторами, которые препятствуют нормальному расходу воды через водонагреватель. Причина эта должна быть определена и устранена.

#### **9.6. Большое потребление газа.**

Котлы, работающие при неправильном соотношении газ/воздух являются весьма неэффективными и, как следствие этого, имеют очень высокое потребление газа. Вследствие того, что эффективность работы котла высока при высоком содержании  $\text{CO}_2$  (или низком содержании  $\text{O}_2$ ), котлы, работающие при низком  $\text{CO}_2$  или высоком  $\text{O}_2$  (в особенности, котлы на сжиженном газе) потребляют много топлива. Отрегулируйте содержание  $\text{CO}_2$  или  $\text{O}_2$  для достижения оптимальной эффективности работы котла. При отсутствии газоанализатора невозможно точно отрегулировать соотношение газ/воздух. Однако по запаху выбросов можно приблизительно определить, находится ли содержание  $\text{CO}_2$  в допустимых пределах. При полном сгорании ощущается лишь незначительный запах дымовых газов. Сильный и резкий запах указывает на неполное сгорание, т.е. на низкое содержание  $\text{CO}_2$  и высокое  $\text{O}_2$ . Содержание  $\text{CO}_2$  должно находиться в пределах от 8% до 9% в режиме работы котла как при большом, так и на малом пламени. Не пытайтесь откорректировать режим горения. Проконсультируйтесь с заводом-изготовителем, если содержание  $\text{CO}_2$  не находится в указанном диапазоне.

## РАЗДЕЛ 10. Части котлов

### ЧАСТИ КАМЕРЫ СГОРАНИЯ(См.Рис.23)

Позиции по Рис.23	Наименование	1200	1600	2000	2400
1	Камера сгорания в сборе	R2010800	R2016300	R2016400	R2001000
2	Основание в сборе	R2001100	R2001100	R2001100	R2001100
3	Панель, передняя, рамы основания	R2001200	R2001200	R2001200	R2001200
4	Панель, верхняя, камеры сгорания, с изоляцией	R2001300	R2001300	R2001300	R2001300
5	Панель, нижняя, камеры сгорания	R2001400	R2001400	R2001400	R2001400
6	Панель, левая, камеры сгорания	R2001500	R2001500	R2001500	R2001500
7	Панель, правая, камеры сгорания	R2001600	R2001600	R2001600	R2001600
8	Панель, съёмная, камеры сгорания	R2001700	R2001700	R2001700	R2001700
9	Опора, передняя, переходника вентилятора	R2010200	R2010200	R2010200	R2010200
10	Опора, задняя, переходника вентилятора	R2010300	R2010300	R2010300	R2010300
11	Комплект деталей камеры сгорания	R2002200	R2002200	R2002200	R2002200
12	Горелка, с прокладками	R2013200	R2016500	R2016600	R2002300
13	Комплект прокладок, к горелке	R2002400	R2002400	R2002400	R2002400
14	Комплект изоляции (верх и низ теплообменника)	R2002500	R2002500	R2002500	R2002500
15	Опора теплообменника со стержнями	R2010900	R2016700	R2016800	R2002600
16	Защитное покрытие, опоры теплообменника	R2002700	R2006900	R2007000	R2002700
17	Комплект дымосборника, с прокладками	R2011000	R2011000	R2011000	R2002800
18	Комплект прокладок, дымосборника	R2002900	R2002900	R2002900	R2002900
19	Комплект прокладок, камеры сгорания	R2003000	R2003000	R2003000	R2003000
20	Теплообменник в сборе	R2013300	R2017100	R2017200	R2003100
21	Защитный экран опоры теплообменника	R2017300	не применяется	не применяется	не применяется

## ЧАСТИ ГАЗОВОГО И ВОЗДУШНОГО ТРАКТОВ(См.Рис.24 и 25)

Позиции по Рис.24 и 25	Наименование	1200	1600	2000	2400
25	Стандартный газовый тракт в сборе (природный газ)	R2011100	R2017400	R2017500	R2003200
25	Стандартный газовый тракт в сборе (пропан)	R2011200	R2017600	R2017700	R2010400
25	Газовый тракт в сборе(природный газ) для Калифорнии	R2017800	R2017900	R2018000	R2018410
25	Газовый тракт в сборе (пропан) для Калифорнии	R2018200	R2018300	R2018400	R2018500
25	Газовый тракт в сборе(природный газ) для Миннесоты	R2018600	R2018700	R2018800	R2018900
25	Газовый клапан отсечной (пропан) для Миннесоты	R2019000	R2019100	R2019200	R2019300
26	Газовый клапан отсечной	R2011300	R2003300	R2003300	R2003300
27	Газовый клапан отсечной для Миннесоты	R2019400	R2019500	R2019500	R2019500
28	Модуляционный газовый клапан, привод	R2003400	R2003400	R2003400	R2003400
29	Модуляционный газовый клапан, корпус	R2011400	R2011400	не применяется	R2003500
29	Модуляционный газовый клапан, корпус, 2000, природный газ	не применяется	не применяется	R2003500	не применяется
29	Модуляционный газовый клапан, корпус, 2000, пропан	не применяется	не применяется	R2011400	не применяется
30	Модуляционный газовый клапан в сборе (привод и корпус)	R2011500	R2011500	не применяется	R2003600
30	Модуляционный газовый клапан в сборе (привод и корпус)	не применяется	не применяется	R2003600	не применяется
	модель 2000 природный газ				
30	Модуляционный газовый клапан в сборе (привод и корпус)	не применяется	не применяется	R2011500	не применяется
	модель 2000 пропан				
31	Газовый кран ручной	R2011600	R2003700	R2003700	R2003700
32	Двухкорпусный клапан с приводами	не применяется	не применяется	R2019600	R2019600
33	Двухкорпусный клапан	не применяется	не применяется	R2019700	R2019700
34	Двухпозиционный (On-Off / Вкл.-Выкл) привод	R2019800	R2019800	R2019800	R2019800
35	Нормально открытый вент. клапан	R2014400	R2014400	R2014400	R2014400
36	Комплект газовой форсунки(природный газ; форсунка в держателе)	R2011700	R2019900	R2020000	R2003800
36	Комплект газовой форсунки(пропан; форсунка в держателе)	R2011800	R2020100	R2020200	R2010500
37	Комплект газовой форсунки(пропан)	R2011900	R2020300	R2020400	R2003900
37	Комплект газовой форсунки(природный газ)	R2012000	R2020500	R2020600	R2020600
38	Реле максимального давления газа	R2004000	R2004000	R2004000	R2004000

39	Реле минимального давления газа	R2004100	R2004100	R2004100	R2004100
40	Газовые трубы/фитинги (ремонтный комплект газового тракта)	R2020700	R2020700	R2020700	R2020700
41	Корпус воздушного фильтра(с прокладками и деталями)природный газ	R2020800	R2020900	R2004400	R2004400
41	Корпус воздушного фильтра(с прокладками и деталями) пропан	R2020800	R2021000	R2021100	R2021200
42	Воздушный фильтр	R2004500	R2004500	R2004500	R2004500
43	Комплект прокладок к воздушному фильтру	R2004600	R2004600	R2004600	R2004600
44	Крышка корпуса воздушного фильтра	R2004700	R2004700	R2004700	R2004700
45	Прокладка воздушного фильтра, фетровая	R2004800	R2004800	R2004800	R2004800
46	Входной патрубок воздушного фильтра с прокладкой	R2021300	R2021400	R2021400	R2021400
47	Вентилятор	R2012100	R2004900	R2004900	R2004900
48	Набор прокладок для вентилятора	R2012200	R2005000	R2005000	R2005000
49	Воздушная форсунка (природный газ)	R2012300	R2021500	R2021700	R2005100
50	Воздушная форсунка с разделителем (пропан)	не применяется	не применяется	R2022000	R2022000
51	Воздушная форсунка (пропан)	R2026400	R2021600	R2021700	R2005100
52	Воздушная диафрагма (пропан)	R2026500	R2022100	R2022200	не применяется
53	Воздушный переходник (корпус воздушного фильтра - вентилятор)	R2012500	R2005200	R2005200	R2005200
54	Переходник адаптера вентилятора	R2005300	не применяется	не применяется	не применяется
55	Комплект игнайтера(с прокладкой)	RW2002300	RW2002300	RW2002300	RW2002300
56	Смотровое стекло	R2005300	R2005300	R2005300	R2005300
57	Реле давления воздуха	R2022400	R2022400	R2022400	R2022400

**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КОМПОНЕНТЫ(См.Рис.26)**

Позиции по Рис.26	Наименование	1200	1600	2000	2400
60	Трансформатор понижающий, 115/24В, 40VA	R0021300	R0021300	R0021300	R0021300
60	Трансформатор понижающий, 115/24В, 80VA, для Миннесоты	R0022500	R0022500	R0022500	R0022500
61	Трансформатор повышающий 115/230В	не применяется	R2005400	R2005400	R2005400
62	Трансформатор повышающий 24/115В	R2005500	R2005500	R2005500	R2005500
63	Комплект предохранителей 2А, 5шт.(на рис.не показан )	RE2043600	RE2043600	RE2043600	RE2043600
63	Комплект предохранителей 5А, 5шт.(для Миннесоты, на рис.не показан)	RE2043500	RE2043500	RE2043500	RE2043500

64	Держатель предохранителя (5 шт.)	RE2000500	RE2000500	RE2000500	RE2000500
65	Комплект световых индикаторов	R2005600	R2005600	R2005600	R2005600
66	Блок зажигания	R2014100	R2014100	R2014100	R2014100
66	Блок зажигания (блок управления F и G, см.идентификацию модели)	R2022600	R2022600	R2022600	R2022600
67	Реле макс.температуры, ручная переустановка, для котла RHCH	RE0015900	RE0015900	RE0015900	RE0015900
67	Реле макс.температуры, ручная переустановка,для водонагревателя RHCV	RE2217800	RE2217800	RE2217800	RE2217800
68	Контроллер температуры, для котла RHCH	R2005800	R2005800	R2005800	R2005800
69	Модуль, пропорциональный контроль	R2005900	R2005900	R2005900	R2005900
70	Таймер, задержка по замыканию	R2006000	R2006000	R2006000	R2006000
71	Реле, DPDT, 24 В, катушка	R2006100	R2006100	R2006100	R2006100
72	Реле, DPDT, 120 В, катушка	R2006200	R2006200	R2006200	R2006200
73	Комплект EM2 (задержка времени для насоса)	RE2077700	RE2077700	RE2077700	RE2077700
74	Реле SPST, 115В	R2014200	R2014200	R2014200	R2014200
75	Регулятор напряжения	R2006300	R2006300	R2006300	R2006300
76	Блок контактов, 2 позиции	R2006400	R2006400	R2006400	R2006400
77	Блок контактов, 4 позиции	R2006500	R2006500	R2006500	R2006500
78	Сенсор контроллера температуры (не показан)	R2006600	R2006600	R2006600	R2006600
79	Выключатель, 3 напр.	R2007700	R2007700	R2007700	R2007700
80	Выключатель, DPDT	R2015000	R2015000	R2015000	R2015000
81	Конвертер управляющего сигнала	R2012700	не применя- ется	не применя- ется	не применя- ется
82	Аварийный звонок, 24В	R2014300	R2014300	R2014300	R2014300
83	Крышка панели управления, верхняя	R2006700	R2006700	R2006700	R2006700
84	Крышка панели управления, нижняя	R2007000	R2007000	R2007000	R2007000
85	Корпус панели управления	R2006800	R2006800	R2006800	R2006800
86	Корпус делителя напряжения(стандарт и вариант А, С, D)	R2006900	R2006900	R2006900	R2006900
86	Корпус делителя напряжения( вариант В, Е)	R2015200	R2015200	R2015200	R2015200
87	Опора панели управления, нижняя	R2007100	R2007100	R2007100	R2007100
88	Панель для световых индикаторов	R2007300	R2007300	R2007300	R2007300
89	Кронштейн крепления панели диагностики	R2007400	R2007400	R2007400	R2007400
90	Конструктивный элемент жёсткости	R2007500	R2007500	R2007500	R2007500
91	Комплект деталей панели управления	R2007600	R2007600	R2007600	R2007600
92	Кронштейн верхний, панели управления	R2007800	R2007800	R2007800	R2007800

## ТЕПЛООБМЕННИК / ВОДЯНАЯ ЧАСТЬ(См.Рис.27)

Позиции по Рис.27	Наименование	1200	1600	2000	2400
93	Крышка коллектора	R2012800	R2012800	R2012800	R2007900
93	Крышка коллектора, под насос	R2022900	R2023000	R2023100	R2023200
94	Водяной барьер в сборе	R2012900	R2023300	R2023400	R2008000
95	Комплект прокладок, крышка теплообменника	R2013000	R2023500	R2023600	R2008200
96	Комплект деталей крышки теплообменника	R2013100	R2023700	R2023800	R2008300
97	Термоманометр	RA0079000	RA0079000	RA0079000	RA0079000
98	Предохранительный клапан котла RHCH	A0063600	A0063600	A0002700	A0002700
99	Предохранительный клапан котла RHCV	A0001200	A0064400	A0000400	A0000400
100	Гильза сенсора реле максимальной т-ры	RE2058300	RE2058300	RE2058300	RE2058300
101	Гильза сенсора контроллера температуры	RE2074000	RE2074000	RE2074000	RE2074000
102	Комплект для прочистки труб(на рис. не показан)	R2000700	R2000700	R2000700	R2000700
103	Реле протока	R2008400	R2008400	R2008400	R2008400
104	Реле низкого уровня воды, ручная переуст-ка	RE2075100	RE2075100	RE2075100	RE2075100
105	Насос(нормальная вода)	R2023900	R2024100	R2024300	R2024100
105	Насос(жёсткая вода)	R2024000	R2024200	R2024400	R2024200
106	Кронштейн насоса(нормальная вода)	R2024500	R2024500	R2024500	R2024500
106	Кронштейн насоса(жёсткая вода)	R2024600	R2024600	R2024600	R2024600
107	Фланец, прокладки и болты	R2024700	R2024800	R2024700	R2024800
108	Регулировочные прокладки насоса(диэлектрические)	R2013600	R2013600	R2013600	R2013600
109	Комплект из 10 шайб	R2013800	R2013800	R2013800	R2013800
110	Термовыключатель (биметаллический диск)	R2024900	R2024900	R2024900	R2024900

## ЧАСТИ ОБШИВКИ КОТЛА(Рис.28)

Позиции по Рис.28	Наименование	1200	1600	2000	2400
115	Панель, верхняя передняя, съёмная	R2015101	R2015101	R2015101	R2015101
116	Панель, нижняя передняя, съёмная	R2015102	R2015102	R2015102	R2015102
117	Панель с отверстиями для труб прямой и обратной воды, съёмная	R2025000	R2025100	R2025200	R2025300
117	Панель с отверстиями для труб прямой и обратной воды, съёмная(под насос)	R2025400	R2025400	R2025400	R2025500
118	Панель глухая, для труб прямой и обратной воды, съёмная	R2025600	R2025600	R2025600	R2025600
119	Панель, доступа к насосу, съёмная	R2025700	R2025800	R2025800	R2025800

120	Панель, кожуха вентилятора, съёмная	R2025900	R2025900	R2025900	R2025900
121	Панель, задняя, съёмная	R2008600	R2008600	R2008600	R2008600
122	Панель передняя левая	R2008700	R2008700	R2008700	R2008700
123	Панель передняя правая	R2008800	R2008800	R2008800	R2008800
124	Панель, задняя левая	R2008900	R2008900	R2008900	R2008900
125	Панель, задняя правая	R2009000	R2009000	R2009000	R2009000
126	Панель, общего доступа	R2009100	R2009100	R2009100	R2009100
127	Панель, верхняя	R2009200	R2009200	R2009200	R2009200
128	Панель, несущая	R2009300	R2009300	R2009300	R2009300
129	Панель, доступа к дымоходу	R2026000	R2026000	R2026100	R2026300
130	Панель, покрытие воздуховода	R2009500	R2009500	R2009500	R2009500
131	Комплект деталей для обшивки	R2009600	R2009600	R2009600	R2009600
132	Комплект компонентов обшивки	R2009700	R2009700	R2009700	R2009700
133	Окно приборов управления/дисплей	R2009800	R2009800	R2009800	R2009800
134	Направляющие окна	R2009900	R2009900	R2009900	R2009900
135	Крышка окна	R2010000	R2010000	R2010000	R2010000
136	Обшивка в стандартной комплектации	R2026400	R2026500	R2026600	R2026700
137	Обшивка под монтаж насоса	R2026800	R2026900	R2027000	R2027100



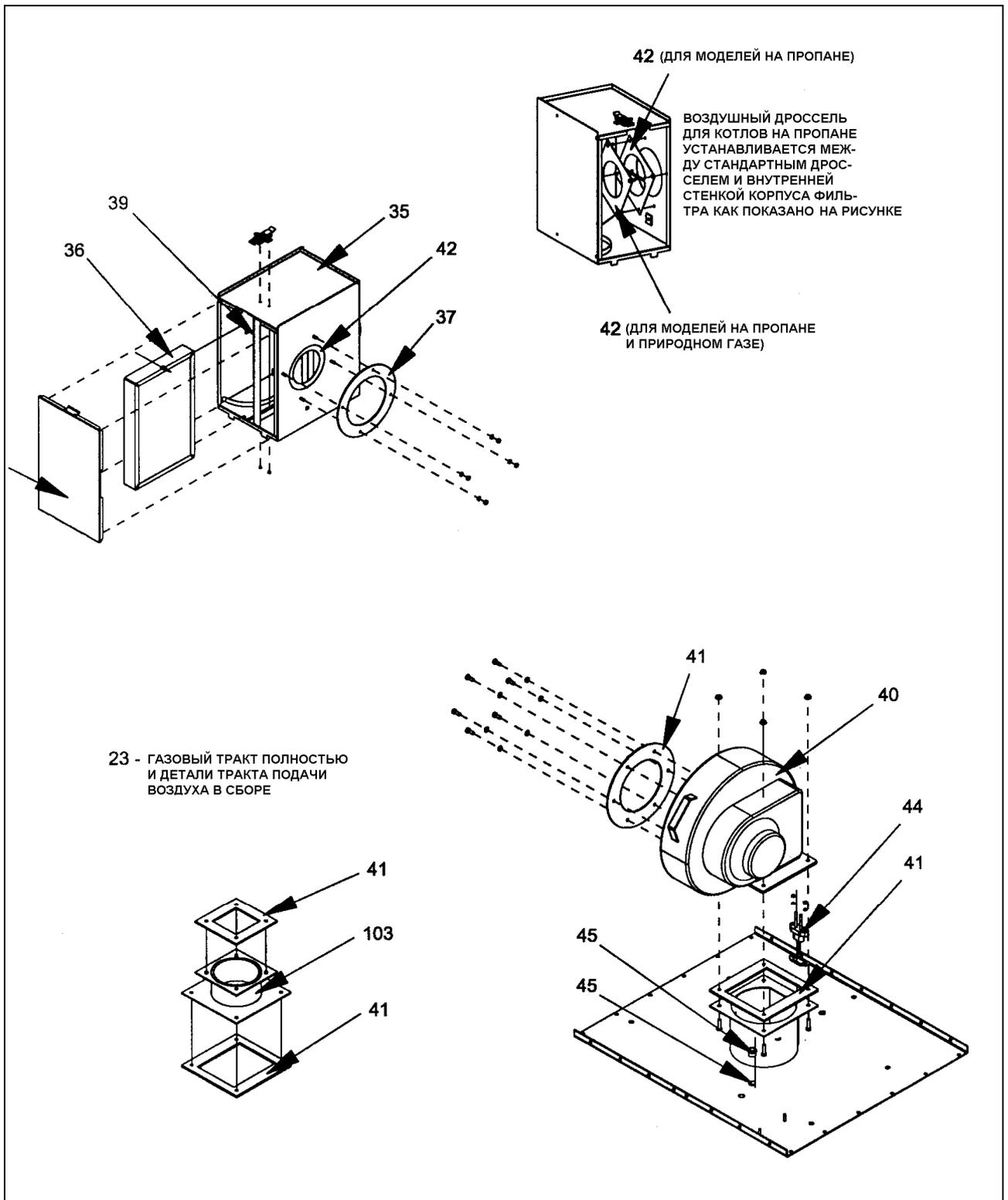


Рис.24. Детали газового тракта/тракта подачи воздуха

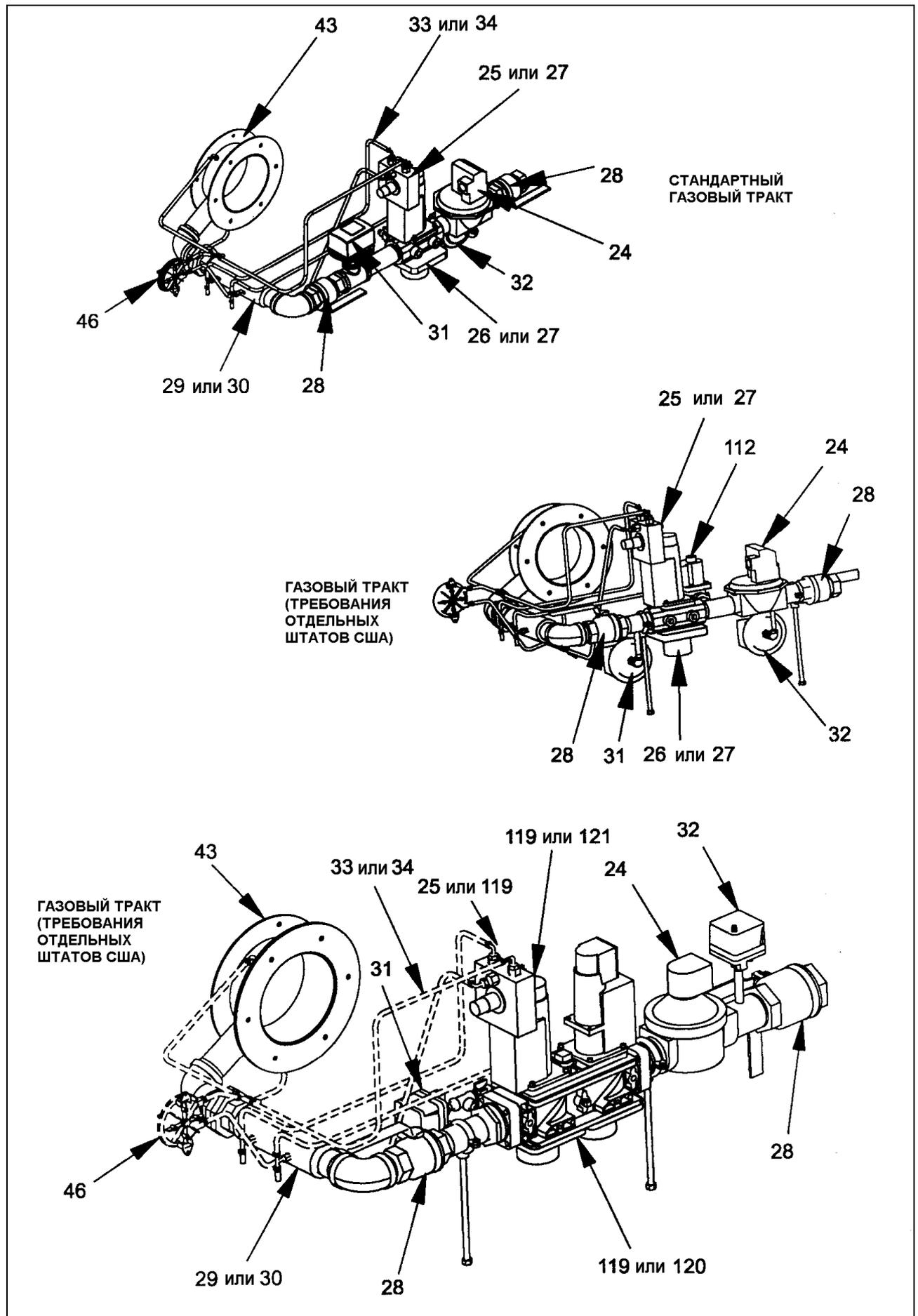


Рис.25. Детали газового тракта

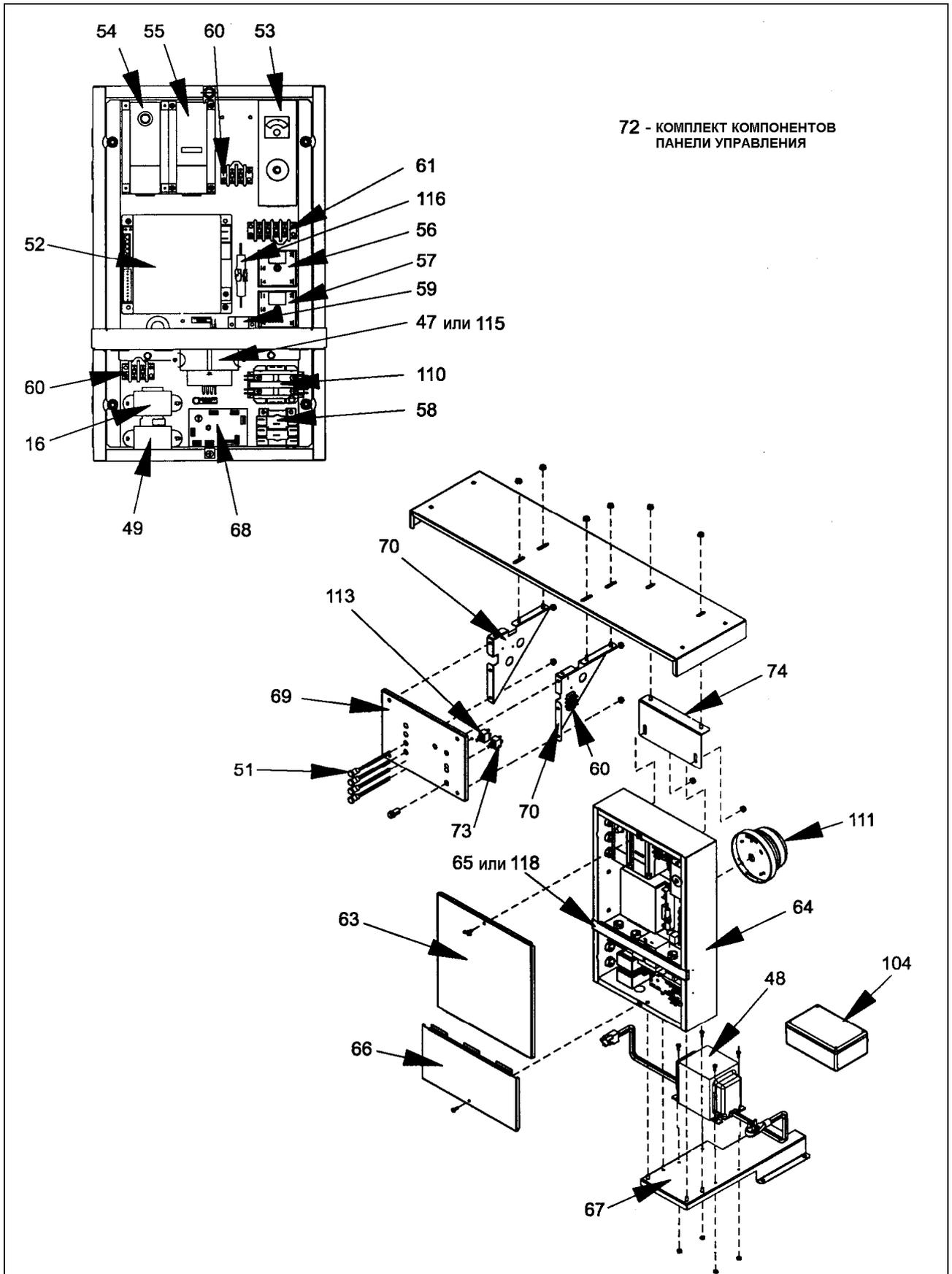


Рис.26. Электрические компоненты

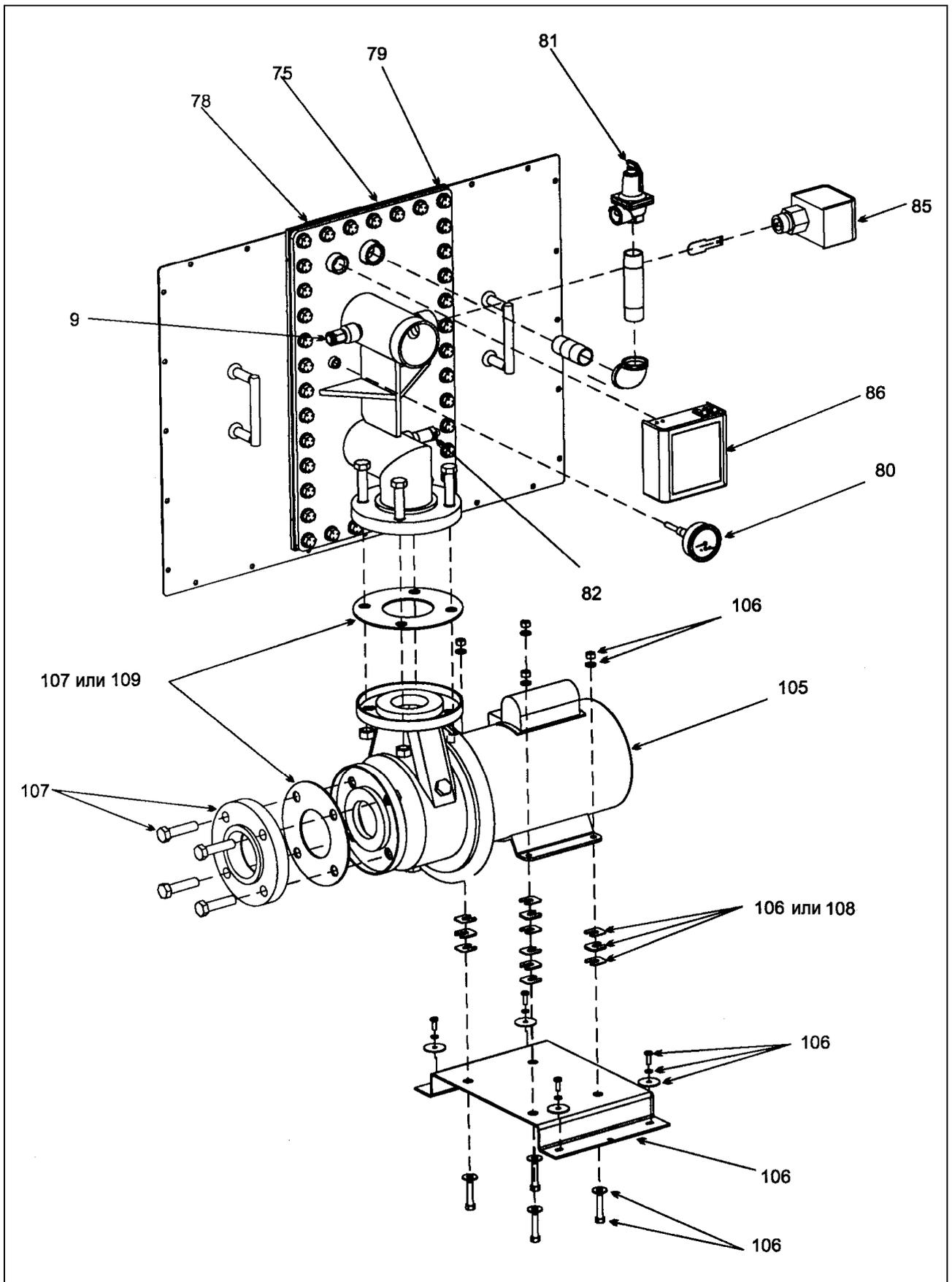


Рис.27 Теплообменник / водяная часть

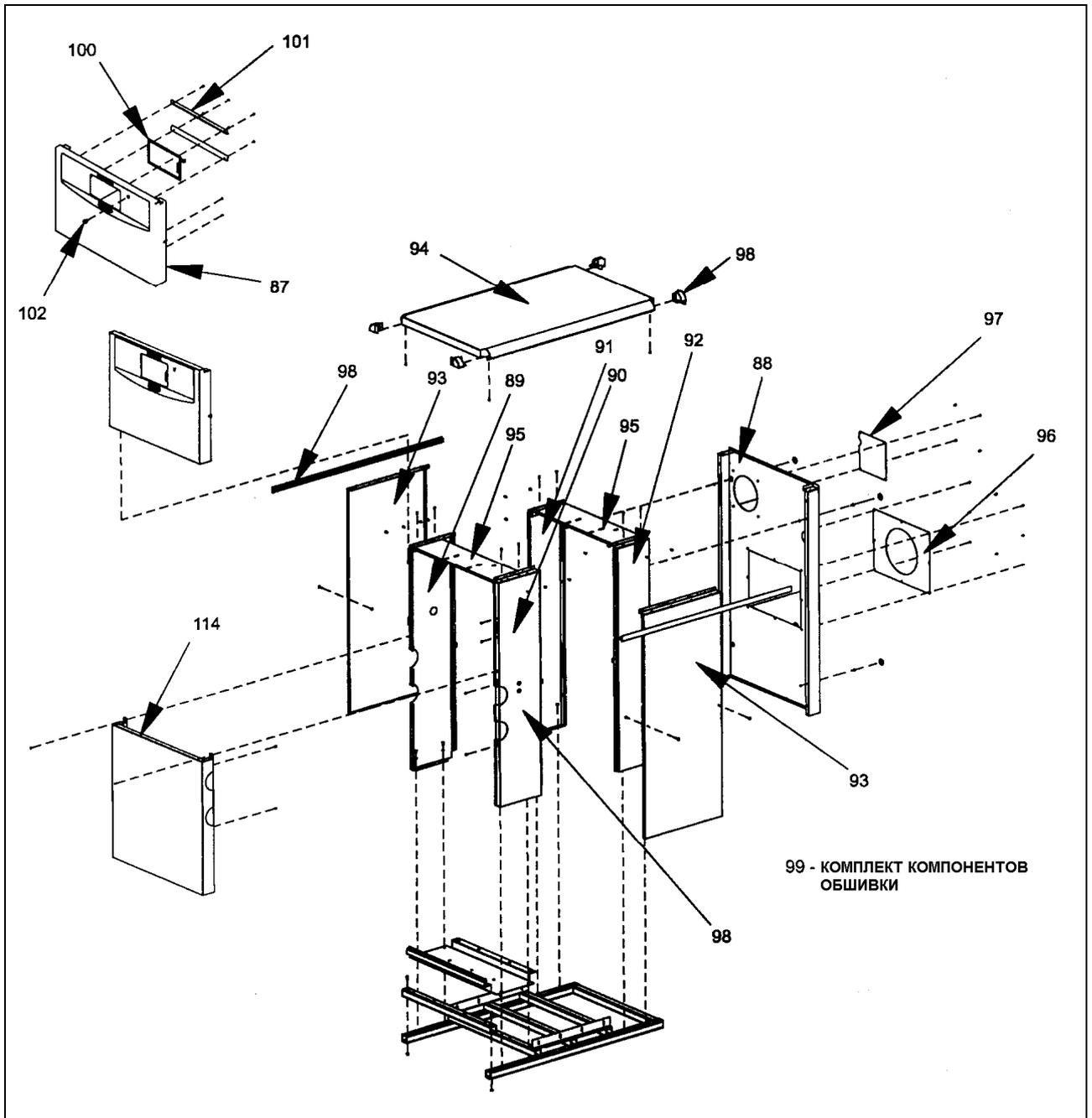


Рис.28. Части обшивки котла

**Содержание.**

Раздел 1. Общие сведения.	2
1.1. Введение.	3
1.2. Технические характеристики	3
1.3. Идентификация модели.	4
1.4. Гарантия.	5
1.5. Присоединительные размеры котла.	5
1.6. Место установки котла.	5
1.7. Установка водонагревателя RHEOS с насосом по отношению к емкости ГВС	6
1.8. Установка отопительного котла RHEOS с насосом по отношению к точкам врезки в систему.	6
1.9. Установка котла по отношению к воздухопроводам и дымоходам.	6
Раздел 2. Дымоудаление и подача воздуха для горения.	6
2.1. Воздух для горения.	7
2.2. Дымоудаление.	8
2.3. Расположение терминалов воздухопроводов и дымоходов.	9
2.4. Проверка существующего дымохода перед установкой котла RHEOS.	10
Раздел 3. Подвод газа и газопроводы.	11
3.1. Подвод газа.	11
Раздел 4. Водяная обвязка отопительного котла RHEOS.	12
4.1. Отопительная система. Соединение с котлом RHEOS.	12
4.2. Заполнение системы водой.	12
4.3. Требования к расходу воды через котел RHEOS.	13
4.4. Применение антифризов в котлах RHEOS.	13
Гидравлические схемы обвязки котла.	13
Схемы обвязки водонагревателя.	16
Раздел 5. Водяная обвязка водонагревателя RHEOS.	18
5.1. Трубопроводы ГВС в системе с водонагревателем RHEOS.	18
5.2. Работа водонагревателя RHEOS совместно с емкостями ГВС.	18
5.3. Требования к расходу воды через водонагреватель RHEOS.	19
5.4. Комбинированная система ГВС (питьевого качества) и отопления для водонагревателя RHEOS.	19
Раздел 6. Электрические соединения.	19
6.1. Соединение с сетью.	20
6.2. Подключение насоса.	20
6.3. Контроль температуры на котлах RHEOS.	20
6.4. Контроль температуры на водонагревателях RHEOS.	20
6.5. Особенности контроля температуры	21
6.6. Электрическая схема котла RHEOS.	26
Раздел 7. Инструкции по эксплуатации.	29
7.1. Заполнение системы теплоносителем.	29
7.2. Эксплуатация горелки и настройка.	31
7.3. Отключение котла.	31
7.4. Повторный запуск котла.	31
Раздел 8. Обслуживание.	32
8.1. Обслуживание системы.	32
8.2. Обслуживание котла. Описание основных частей.	32
Раздел 9. Поиск неисправностей.	37
9.1. Последовательность работы.	37
9.2. Выход из блокировки.	38
9.3. Задержка зажигания. Возможные причины.	38
9.4. Работа отопительного котла короткими циклами.	39
9.5. Работа котла ГВС (водонагревателя) короткими циклами.	39
9.6. Большое потребление газа.	39
Раздел 10. Части котлов	40