



УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

Семейство: Газовые накопительные
водонагреватели

Группа: SGA

Модели: Все

Издание 1 от 21 июня 2002



СОДЕРЖАНИЕ

1. МОДЕЛЬНЫЙ РЯД	4
1.1 Идентификация водонагревателей	4
1.1.1 Бытовые модели	4
1.1.2 Промышленные модели	4
1.1.3 Количество разбавленной воды	5
1.1.4 Рекомендации по выбору емкости водонагревателя для бытового использования	5
1.1.5 Гидравлические подключения	6
1.2 Идентификационная табличка	17
1.2.1 Бытовые и промышленные приборы (кроме NHRE – NHREV)	17
1.2.2 Приборы NHRE и NHREV	17
2. ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА	18
2.1 Принцип работы	18
2.1.1 Режим нормальной работы	18
2.2 Подсоединение холодной и горячей воды	18
2.3 Как работает накопительный водонагреватель	19
2.3.1 Послойное распределение воды	19
2.3.2 Увеличение однородности температуры воды в процессе нагрева	19
2.4 Гидравлические принадлежности	20
2.4.1 Предохранительный клапан (или группа безопасности)	20
2.4.2 Редуктор давления	21
2.5 Характеристики	21
2.5.1 Бытовые модели	21
2.5.2 Промышленные модели	22
3. ГАЗОВАЯ СИСТЕМА	23
3.1 Общая информация	23
3.1.1 Процесс горения	23
3.2 Давление газа	23
3.2.1 Расход газа и форсунки для природного газа G20 – Бытовые модели	24
3.2.2 Расход газа и форсунки для сжиженного газа G30 и G31 – Бытовые модели	25
3.2.3 Расход газа и форсунки для природного газа G20 – Промышленные модели	25
3.2.4 Расход газа и форсунки для сжиженного газа G31 – Промышленные модели	26
3.3 Устройства газовой безопасности	27
3.3.1 Полный контроль с помощью термопары	27
3.3.2 Ионизационный контроль пламени	29
3.3.3 Горение	30
3.3.4 Газовый клапан	30
3.3.5 Пьезоэлектрическое зажигание запальника	31
4. СИСТЕМА ДЫМОУДАЛЕНИЯ	32
4.1 Аппараты с открытой камерой сгорания (тип B11BS)	32
4.1.1 Подача воздуха и вентиляция	32
4.1.2 Устройство контроля тяги	32
4.1.3 Труба дымоудаления	33
4.2 Аппараты с закрытой камерой сгорания (тип C)	35
4.2.1 Сбалансированная коаксиальная система отвода дыма FB (тип C ₁₁)	35
4.2.2 Сбалансированная раздельная система отвода дыма FB (тип C ₅₁)	37
4.2.3 Коаксиальная система отвода дыма с принудительной вытяжкой FFI (тип C ₁₂)	40
4.2.4 Раздельная система отвода дыма с принудительной вытяжкой FFI (тип C ₅₂)	45
4.2.5 Коаксиальная система отвода дыма для моделей NHREV	49
4.3 Обозначения систем отвода дыма	50
5. ЗАЩИТА БАКА ОТ КОРРОЗИИ	53
5.1 ВВЕДЕНИЕ	53
5.2 ЭМАЛИРОВКА	53
5.3 МАГНИЕВЫЙ АНОД	53

5.4	Активный анод – СИСТЕМА «PROTECH» (ТОЛЬКО В NHRE / NHREV)	53
5.5	ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПОДСОЕДИНЕНИЯ	54
5.6	КАЧЕСТВО ВОДЫ.....	54
6.	ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ И РЕМОНТ	55
6.1	АППАРАТЫ С ТЕРМОПАРОЙ И ЗАПАЛЬНОЙ ГОРЕЛКОЙ	55
6.1.1	<i>Рабочие схемы и поиск неисправностей.....</i>	<i>55</i>
6.1.2	<i>Диагностика и ремонт.....</i>	<i>64</i>
6.2	АППАРАТЫ С ИОНИЗАЦИОННЫМ КОНТРОЛЕМ ПЛАМЕНИ (FFI)	67
6.2.1	<i>Электрическая схема.....</i>	<i>67</i>
6.2.2	<i>Диаграмма работы, диагностики и ремонта.....</i>	<i>69</i>
6.2.3	<i>Электроды зажигания и наличия пламени.</i>	<i>71</i>
6.2.4	<i>Обслуживание</i>	<i>71</i>

1. МОДЕЛЬНЫЙ РЯД

1.1 Идентификация водонагревателей

1.1.1 Бытовые модели

ТИП	Откр. камера	Закрытая камера с естеств. тягой	Закр. Камера с принудит. тягой	Запальник	Настенный	Напольн.	Газовый клапан (*)		Тепловая произв-ть кВт	Литры
MICRO	ДА			ДА	ДА			C	5,2	42
50 V CA LAT	ДА			ДА	ДА		L		3,5	47
80 V CA LAT	ДА			ДА	ДА		L		5,2	75
100 V CA LAT	ДА			ДА	ДА		L		5,2	95
120 V CA LAT	ДА			ДА	ДА		L		5,2	115
50 V CA	ДА			ДА	ДА			C	3,5	50
80 V CA	ДА			ДА	ДА			C	5,2	75
100 V CA	ДА			ДА	ДА			C	5,2	95
120 P CA LAT	ДА			ДА		ДА	L		7,5	115
150 P CA LAT	ДА			ДА		ДА	L		8,4	155
200 P CA LAT	ДА			ДА		ДА	L		10,1	195
120 P CA	ДА			ДА		ДА		C	7,5	115
150 P CA	ДА			ДА		ДА		C	8,4	155
200 P CA	ДА			ДА		ДА		C	10,1	195
300 P CA	ДА			ДА		ДА		C	16,7	290
80 V FB		ДА		ДА	ДА			C	3,3	75
100 V FB		ДА		ДА	ДА			C	3,3	95
120 P FB		ДА		ДА		ДА		C	4,3	115
150 P FB		ДА		ДА		ДА		C	4,7	155
200 P FB		ДА		ДА		ДА		C	5,2	195
80 V FFI			ДА		ДА			C	3,4	75
80 V FFI			ДА		ДА			C	3,4	95

1.1.2 Промышленные модели.

ТИП	Открыт. камера	Закрытая камера с естеств. тягой	Закр. камера с принудит. тягой	Запальник	Настенный	Напольн.	Газовый клапан (*)		Тепловая произв-ть кВт	Литры
500 P CA	ДА			ДА		ДА	L		22	450
800 P CA	ДА			ДА		ДА	L		37	780
1000 P CA	ДА			ДА		ДА	L		37	950
1500 P CA	ДА			ДА		ДА	L		42	1450
2000 P CA	ДА			ДА		ДА	L		42	1900
NHRE 18	ДА			ДА		ДА		C	22	185
NHRE 26	ДА			ДА		ДА		C	34	275
NHRE 36	ДА			ДА		ДА		C	44	275
NHRE 46	ДА			ДА		ДА		C	52	360
NHRE 60	ДА			ДА		ДА		C	67	350
NHRE 75	ДА			ДА		ДА		C	82	315
NHRE 90	ДА			ДА		ДА		C	100	315
NHREV 18			ДА			ДА		C	22	185
NHREV 36			ДА			ДА		C	44	275
NHREV 60			ДА			ДА		C	67	350

(*) L = клапан снаружи C = клапан внутри

1.1.3 Количество разбавленной воды

Количество разбавленной до 40°C воды, как правило, в 2,1 раза больше, чем полезная емкость водонагревателя

Емкость водонагр. (л)	Кол-во воды, разбавл. до 40°C, (л)
50	105
80	168
100	210
120	252
155	325
195	410
300	630
350	735
450	945
500	1050
800	1680
1000	2100

1.1.4 Рекомендации по выбору емкости водонагревателя для бытового использования.

	45	50	45	45	50	50	50
	50	80		50	80	80	80
	80	100		80	100	100	100
	45	50	45	45	50	80	80
	50	80		50	80	100	100
	80	100		80	100	120	120
	45	50	45	45	50	80	80
	50	80		50	80	100	100
	80	100		80	100	120	120
	50	80	45	50	80	80	100
	80	100		80	100	100	120
	100	120		100	120	120	150
	80	100	45	80	100	100	120
	100	120		100	120	120	150
	120	150		120	150	150	200

Пояснение:

- Низкий уровень комфорта
- Средний уровень комфорта
- Высокий уровень комфорта

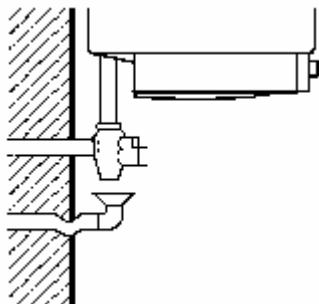
1.1.5 Гидравлические подсоединения

Модели малых емкостей: общая информация

- 1) Для гидравлического подсоединения используются трубы 3/4".
При виде спереди вход холодной воды справа (синее кольцо), выход горячей воды – слева (красное кольцо).
- 2) Предохранительный клапан (входит в комплект поставки) устанавливается на входной трубе (синее кольцо). Никакого вмешательства в конструкцию клапана не допускается.
- 3) Для удаления инородных частиц, которые могут повредить предохранительный клапан, слейте (до подсоединения) холодную воду.
- 4) Убедитесь, что давление в водопроводной сети не превышает 8 бар (0.8 МПа). В случае превышения указанного значения необходимо установить редуктор давления. Иначе из сбросного клапана будет сильно капать вода.

Малые емкости: предохранительный клапан

Для сбора и удаления воды из под клапана необходимо установить воронку.

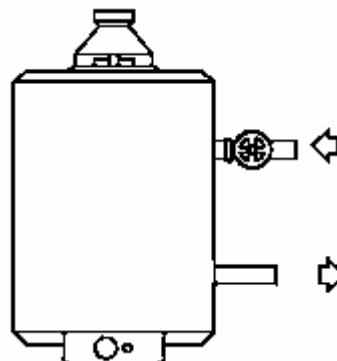


N.B.: капание воды из клапана при нагреве является нормальным процессом.

Малые емкости: термoeлектрические модели

- Патрубки подсоединения к отоплению могут располагаться с правой стороны или с левой.

- Патрубки $\varnothing 3/4"$ G с наружной резьбой.

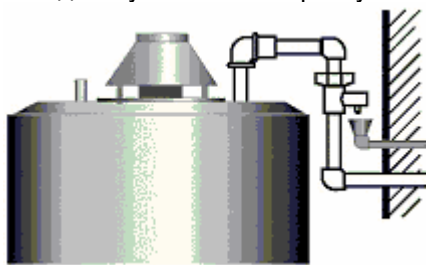


Запорный кран устанавливается на входе (верх) и закрывается при работе водонагревателя на газе.

Модели больших емкостей: общая информация 120, 150, 200, 300 литров

- 1) Патрубки подключения к воде $\varnothing 3/4"$ G. При виде спереди вход холодной воды справа, выход горячей – слева.
- 2) Предохранительный клапан (входит в комплект поставки) устанавливается на входной трубе (синее кольцо). Никакого вмешательства в конструкцию клапана не допускается.
- 3) Для удаления инородных частиц, которые могут повредить предохранительный клапан, слейте (до подсоединения) холодную воду.
- 4) Убедитесь, что давление в водопроводной сети не превышает 8 бар (0.8 МПа). В случае превышения указанного значения необходимо установить редуктор давления. Иначе из сбросного клапана будет сильно капать вода.

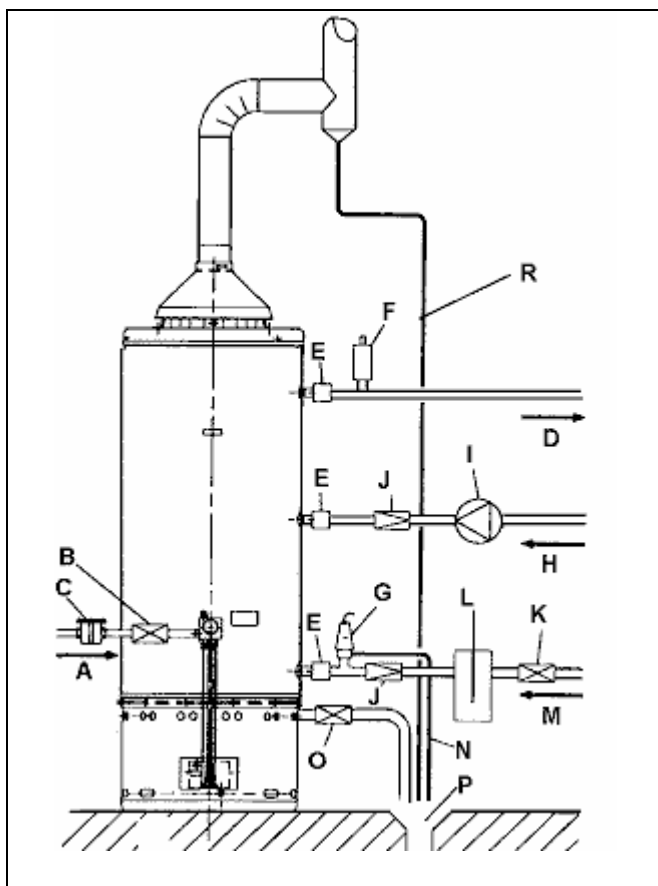
- 5) Для сбора и удаления воды из под клапана необходимо установить воронку.



Модели больших емкостей: общая информация

- 1) Холодная вода, узлы и устройства:
 - a) Кран слива (не обязателен)
 - b) Предохранительный клапан (обязателен)
 - c) Полифосфатный умягчитель в случае очень жесткой воды (рекомендован)

- d) Фильтр для удаления механических примесей, которые могут находиться в водопроводной сети (не обязателен)
 - e) В случае высокого давления воды – редуктор (рекомендован)
 - f) Запорный кран (не обязателен)
 - 2) Горячая вода: запорный кран, трубы, запорная арматура.
 - 3) Линия рециркуляции:
 - a) Через тройник подсоединяется расширительный бак (емкость составляет не менее 10% емкости водонагревателя) и регулируемый предохранительный клапан (обязательно) на 5,8 бар
- Обратный клапан (не обязательно)

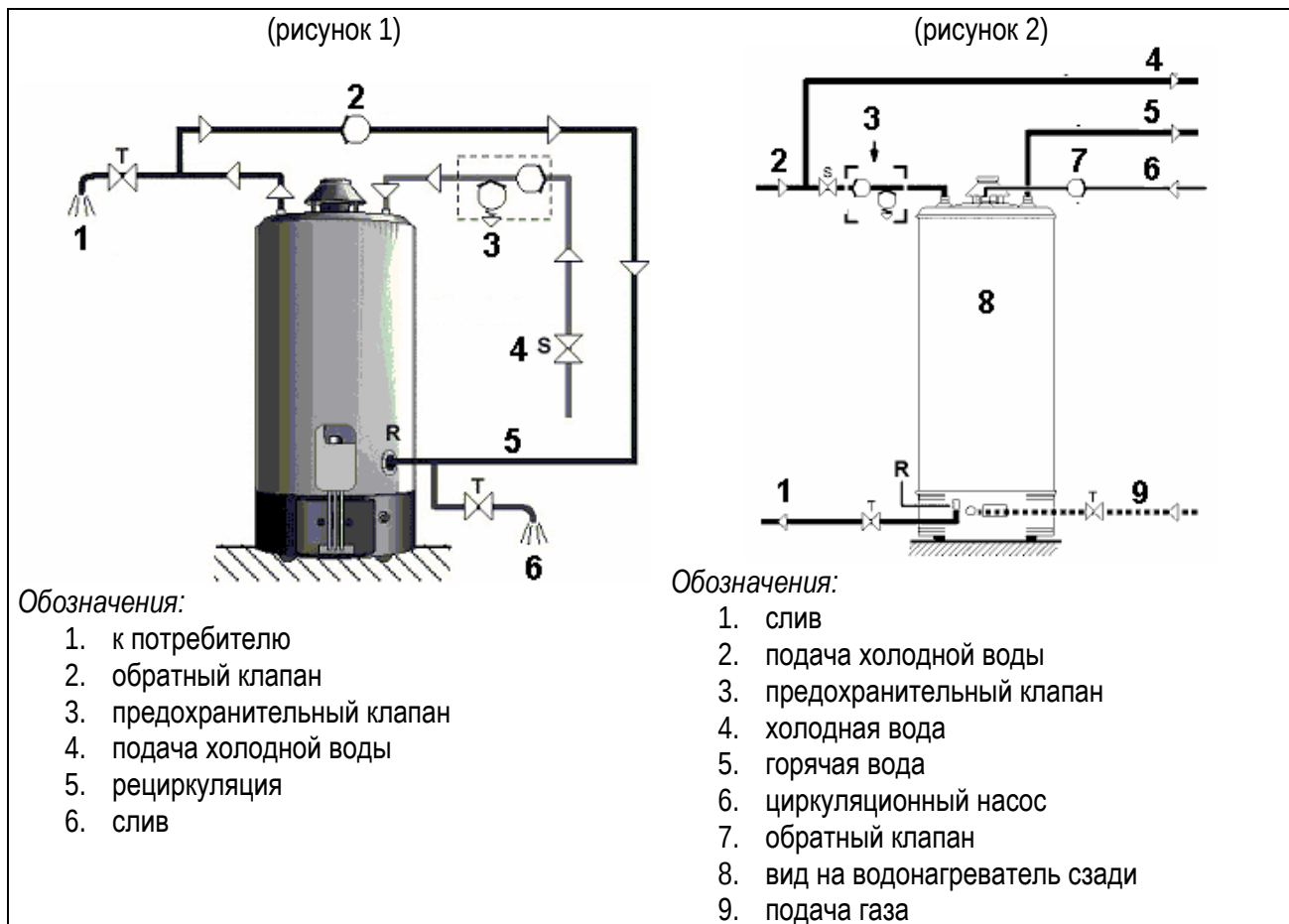
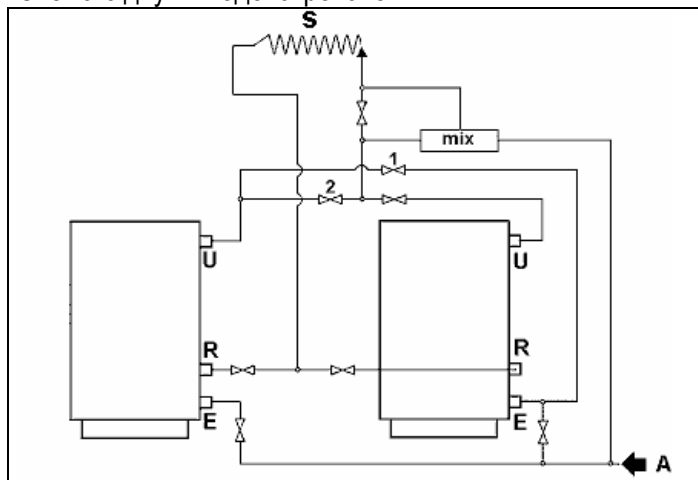


Обозначения:

- A. Подача газа
- B. Газовый запорный кран
- C. Газовый фильтр
- D. Выход горячей воды
- E. Диэлектрический переходник
- F. Воздухоотводчик
- G. Сбросной клапан
- H. Рециркуляционная линия
- I. Рециркуляционный насос
- J. Обратный клапан
- K. Запорный кран холодной воды
- L. Фильтр холодной воды
- M. Подача холодной воды
- N. Слив сбросного клапана
- O. Кран слива
- P. Дренажная линия
- R. Слив конденсата

Большие емкости: рециркуляция

Для организации рециркуляции можно использовать то же отверстие R, что и для слива (рисунок 1), или патрубок в верхней части аппарата (рисунок 2) (если водонагреватель один).

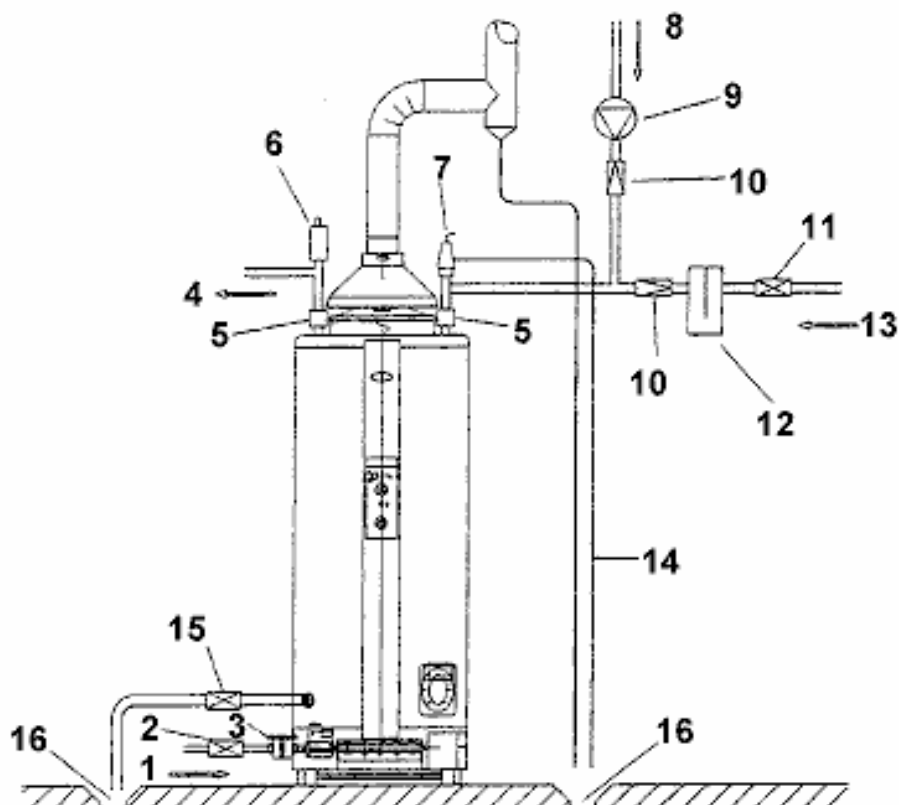
*Большие емкости: последовательное / параллельное подключение**Схема с двумя водонагревателями**Обозначения:*

A = водопроводная сеть
E = вход холодной воды
R = рециркуляция
U = выход горячей воды
S = потребитель
mix = смеситель (миксер)
⌵ = запорный кран

Положение кранов:

Последовательное: 1 открыт, 2 закрыт
Параллельное: 1 закрыт, 2 открыт

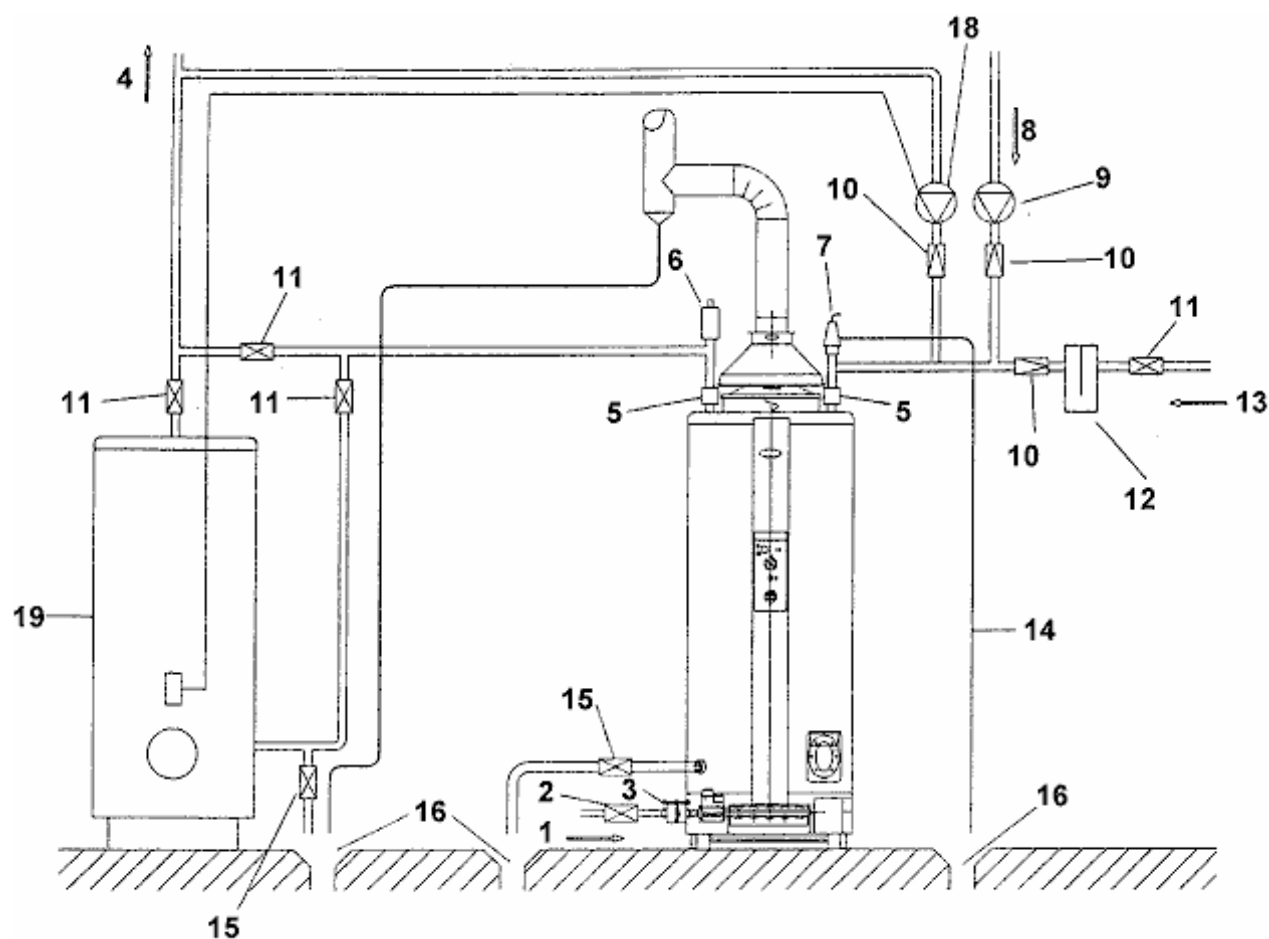
NHRE 18 ÷ 60 Схема с одним водонагревателем



Обозначения:

- 1) подача газа
- 2) газовый запорный кран
- 3) газовый фильтр
- 4) выход горячей воды
- 5) диэлектрический переходник
- 6) автоматический воздухоотводчик
- 7) сбросной клапан
- 8) рециркуляция
- 9) рециркуляционный насос
- 10) обратный клапан
- 11) запорный кран
- 12) водяной фильтр
- 13) подача холодной воды
- 14) слив из сбросного клапана
- 15) кран слива
- 16) дренаж

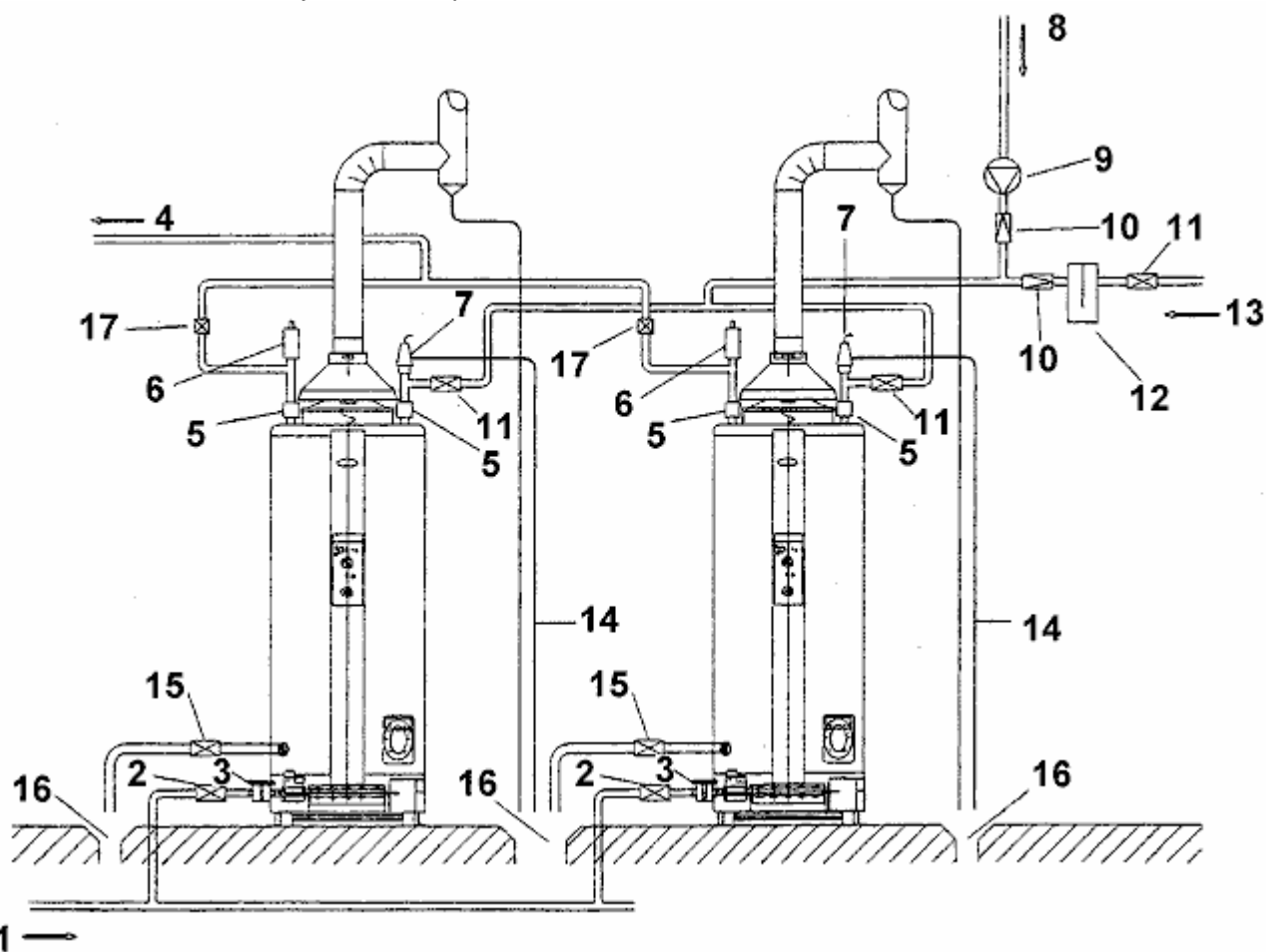
NHRE 18 ÷ 60 Схема: один водонагреватель + накопительный бак



Обозначения:

- | | |
|-------------------------------|----------------------------|
| 1) подача газа | 11) запорный кран (вода) |
| 2) запорный кран | 12) водяной фильтр |
| 3) газовый фильтр | 13) вход холодной воды |
| 4) выход горячей воды | 14) слив сбросного клапана |
| 5) диэлектрический переходник | 15) кран слива |
| 6) автоматич. воздухоотводчик | 16) дренаж |
| 7) сбросной клапан | 18) рециркуляционный насос |
| 8) рециркуляция | 19) накопительный бак |
| 9) рециркуляционный насос | |
| 10) обратный клапан | |

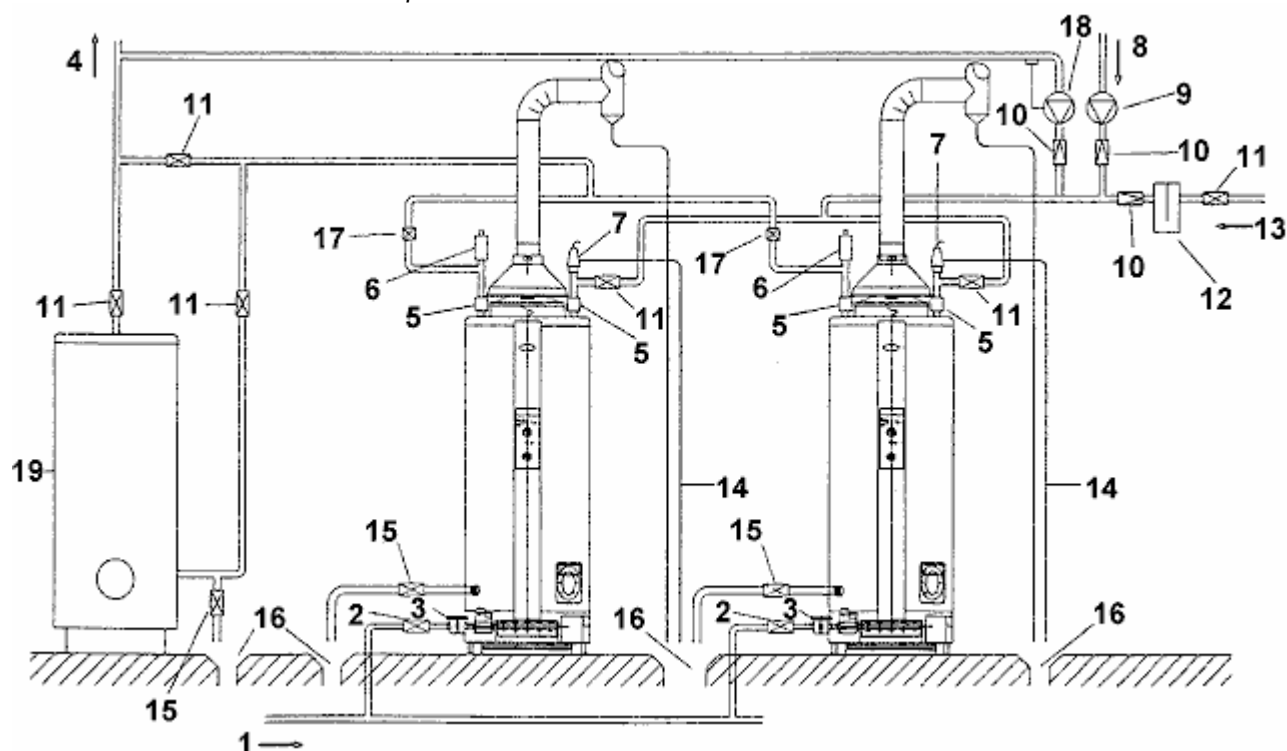
NHRE 18 ÷ 60 Схема с двумя водонагревателями



Обозначения

- | | |
|-----------------------------------|---|
| 1) подача газа | 10) обратный клапан |
| 2) запорный кран | 11) запорный кран |
| 3) газовый фильтр | 12) водяной фильтр |
| 4) выход горячей воды | 13) подача холодной воды |
| 5) диэлектрический переходник | 14) слив сбросного клапана |
| 6) автоматический воздухоотводчик | 15) кран слива |
| 7) сбросной клапан | 16) дренаж |
| 8) рециркуляция горячей воды | 17) лепестковый клапан (регулирует поток) |
| 9) рециркуляционный насос | 18) рециркуляционный насос |

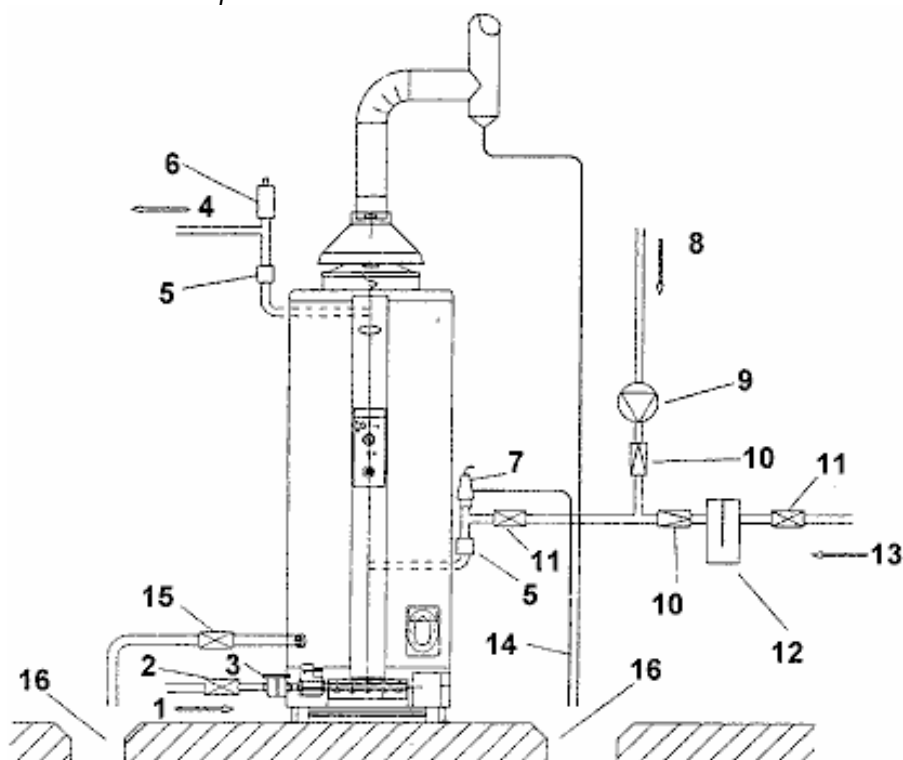
NHRE 18 ÷ 60 Схема: 2 водонагревателя + накопительный бак



Обозначения

- | | |
|-----------------------------------|---|
| 1) подача газа | 10) обратный клапан |
| 2) запорный кран | 11) запорный кран |
| 3) газовый фильтр | 12) водяной фильтр |
| 4) выход горячей воды | 13) подача холодной воды |
| 5) диэлектрический переходник | 14) слив сбросного клапана |
| 6) автоматический воздухоотводчик | 15) кран слива |
| 7) сбросной клапан | 16) дренаж |
| 8) рециркуляция горячей воды | 17) лепестковый клапан (регулирует поток) |
| 9) рециркуляционный насос | 18) рециркуляционный насос |

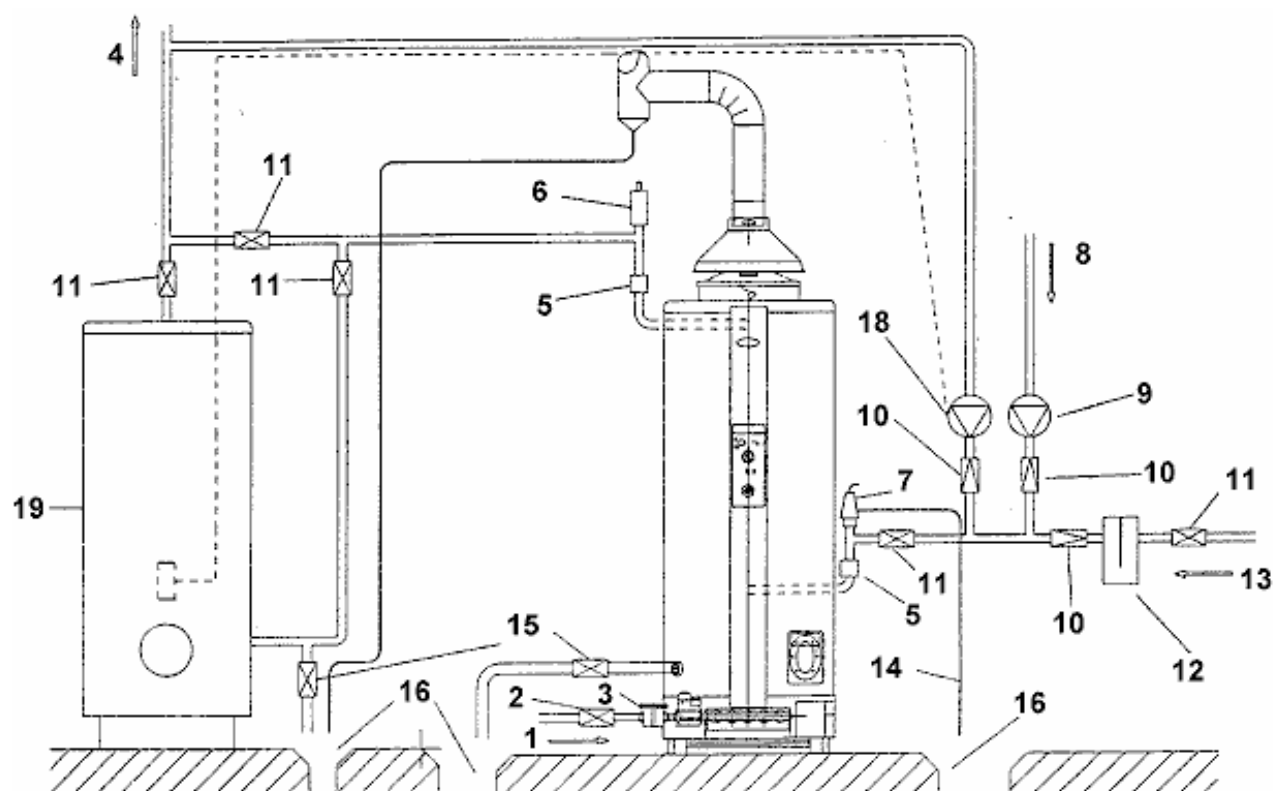
NHRE 90 Схема с одним водонагревателем



Обозначения

- 1) подача газа
- 2) запорный газовый кран
- 3) газовый фильтр
- 4) выход горячей воды
- 5) диэлектрический переходник
- 6) автоматический воздухоотводчик
- 7) сбросной клапан
- 8) рециркуляция горячей воды
- 9) рециркуляционный насос
- 10) обратный клапан
- 11) запорный водяной кран
- 12) водяной фильтр
- 13) подача холодной воды
- 14) слив сбросного клапана
- 15) кран слива
- 16) дренаж

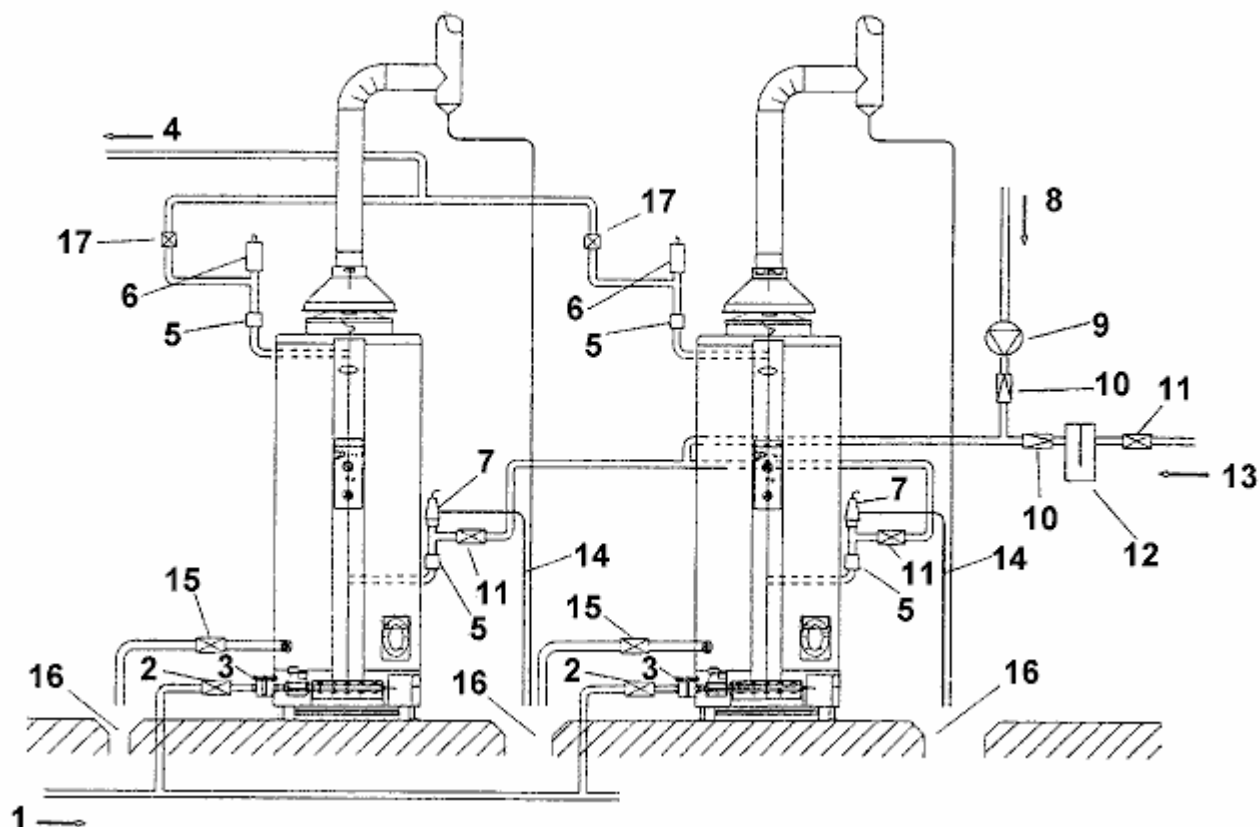
NHRE 90 Схема: один водонагреватель + накопительный бак



Обозначения

- | | |
|-----------------------------------|---|
| 1) подача газа | 11) запорный кран |
| 2) запорный кран | 12) водяной фильтр |
| 3) газовый фильтр | 13) подача холодной воды |
| 4) выход горячей воды | 14) слив сбросного клапана |
| 5) диэлектрический переходник | 15) кран слива |
| 6) автоматический воздухоотводчик | 16) дренаж |
| 7) сбросной клапан | 17) лепестковый клапан (регулирует поток) |
| 8) рециркуляция горячей воды | 18) рециркуляционный насос |
| 9) рециркуляционный насос | 19) накопительный бак |
| 10) обратный клапан | |

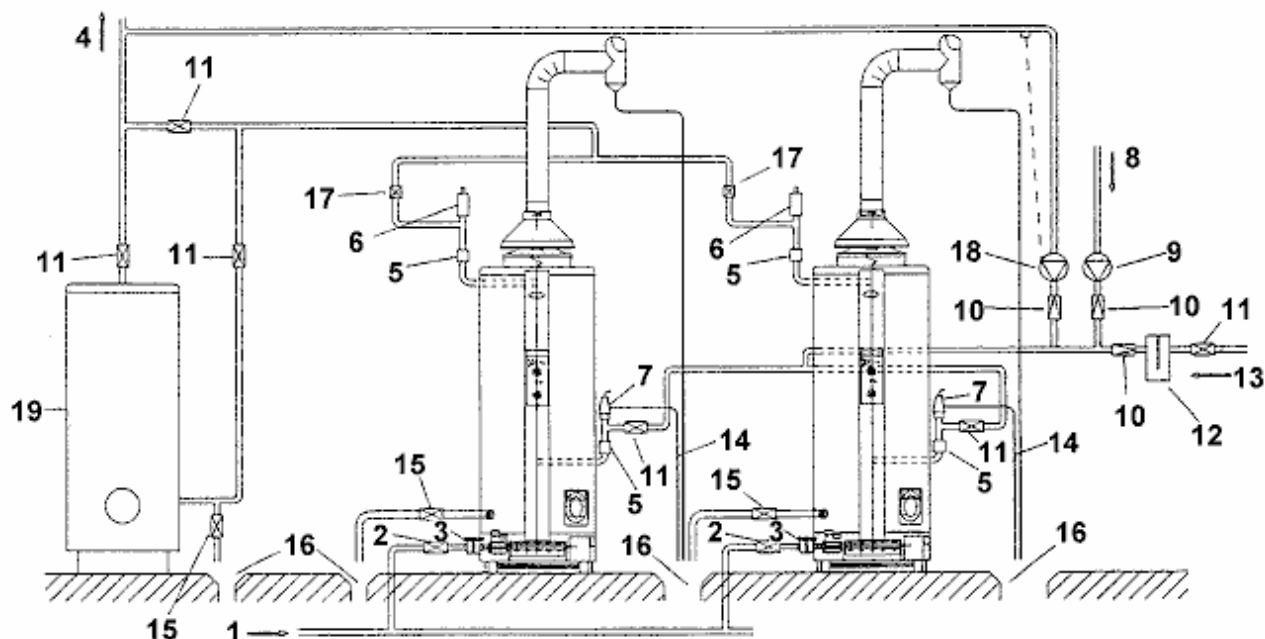
NHRE 90 Схема с двумя водонагревателями



Обозначения

- | | |
|-----------------------------------|---|
| 1) подача газа | 11) запорный водяной кран |
| 2) запорный кран | 12) водяной фильтр |
| 3) газовый фильтр | 13) подача холодной воды |
| 4) выход горячей воды | 14) слив сбросного клапана |
| 5) диэлектрический переходник | 15) кран слива |
| 6) автоматический воздухоотводчик | 16) дренаж |
| 7) сбросной клапан | 17) лепестковый клапан (регулирует поток) |
| 8) рециркуляция горячей воды | 18) рециркуляционный насос |
| 9) рециркуляционный насос | |
| 10) обратный клапан | |

NHRE 90 Схема: два водонагревателя + накопительный бак



Обозначения

- | | |
|-----------------------------------|---|
| 1) подача газа | 11) запорный кран |
| 2) запорный кран | 12) водяной фильтр |
| 3) газовый фильтр | 13) подача холодной воды |
| 4) выход горячей воды | 14) слив сбросного клапана |
| 5) диэлектрический переходник | 15) кран слива |
| 6) автоматический воздухоотводчик | 16) дренаж |
| 7) сбросной клапан | 17) лепестковый клапан (регулирует поток) |
| 8) рециркуляция горячей воды | 18) рециркуляционный насос |
| 9) рециркуляционный насос | 19) накопительный бак |
| 10) обратный клапан | |

1.2 Идентификационная табличка

1.2.1 Бытовые и промышленные аппараты (исключая NHRE – NHREV).

15-ти значный штрих-код:

- AA = год
- MM = месяц
- NNNNN = порядковый номер с начала месяца
- CCCCCC = коммерческий код MTS

Смотри пример:

- 00 = год 2000
- 11 = месяц Ноябрь
- 00001 = порядковый номер: 00001
- 002211 = коммерческий код продукта: 002211

Merloni Termosanitari S.p.A.		
Made in Italy		
SCALDACQUA A GAS ad accumulo con caldaia vetrificata Categoria II 2H3+ - Tipo B11 BS		
Pressione nominale	8 bar	 0051
Tempo di riscald.	54 min	
Modello	50V EURO 51 AQ 648	IT
Capacità litri	47	35238000
Portata termica nominale	kW	3,5
Potenza utile	kW	2,95
Tipo di gas	Pressione mbar	Portata di gas
G 20	20	0,370 m³/h
G 30	30	275 g/h
G 31	37	272 g/h
 001100001002211		

1.2.2 Аппараты NHRE и NHREV.

15-ти значный штрих-код:

- AA = год
- GGG = день года
- NNNN = N° за день
- CCCCCC = MTS код продукта

Смотри пример:

- 00 = год 2000
- 145 = 145^й день года
- 0001 = серийный N°: 0003
- 002211 = код продукта: 345890

NHREV 18 Pro Tech	
CONSTRUCTEUR / 0163	
G 25	NUMERO DE SERIE 001450003345890

2. ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

2.1 Принцип работы

Внутри заполненного водой бака по продольной оси расположены одна или более стальных дымоходных труб. Горелка располагается под дымоходными трубами, и продукты сгорания удаляются через эти трубы.

Для увеличения теплопередачи внутри дымоходной трубы установлен рассекатель. Тепло от пламени передается через стенки камеры сгорания, а от продуктов сгорания – через стенки дымоходной трубы. Отходящие газы из внутренней дымоходной трубы через вытяжной колпак и газоход попадают в дымоход. Продукты сгорания удаляются через дымоход за счет естественной тяги; по коаксиальным или раздельным трубам за счет естественной тяги

(сбалансированная закрытая камера) или по коаксиальным или раздельным трубам посредством вентилятора (закрытая камера с принудительной тягой).

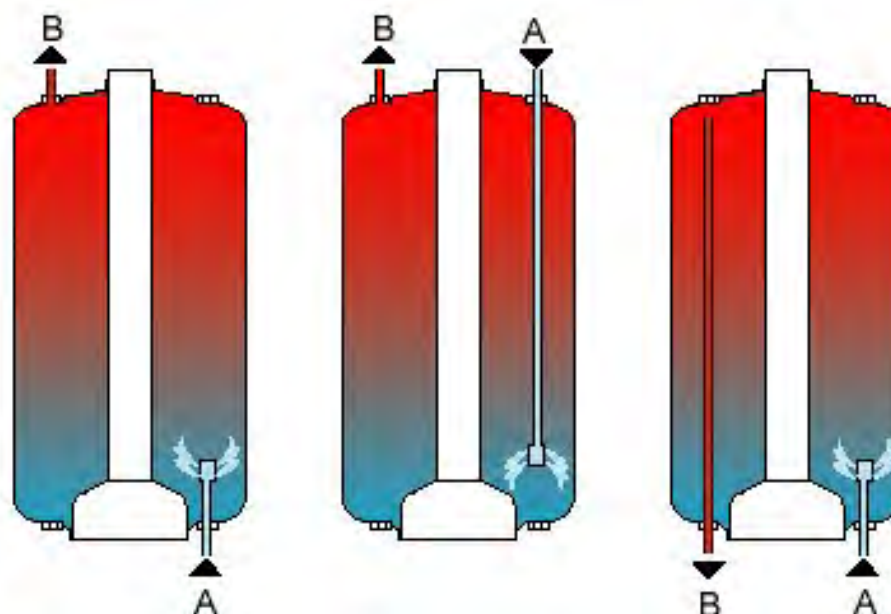
2.1.1. Режим нормальной работы.

При достижении заданной температуры регулирующий термостат выключает горелку. При разборе горячей воды холодная вода поступает в водонагреватель. Термостат регистрирует падение температуры и включает горелку. Холодная вода нагревается до температуры, заданной термостатом. Это значит, что водонагреватель “готов”: вся вода в баке достигла заданной температуры.

2.2 Подсоединение холодной и горячей воды

А: холодная вода

В: горячая вода



2.3 Как работает накопительный водонагреватель

Работа накопительного водонагревателя основана на некоторых физических закономерностях.

2.3.1 Послойное распределение воды.

Это первая закономерность. Проще говоря, слои воды с разной температурой до перемешивания остаются неподвижными, т.к. при нагреве вода расширяется, и ее плотность уменьшается.

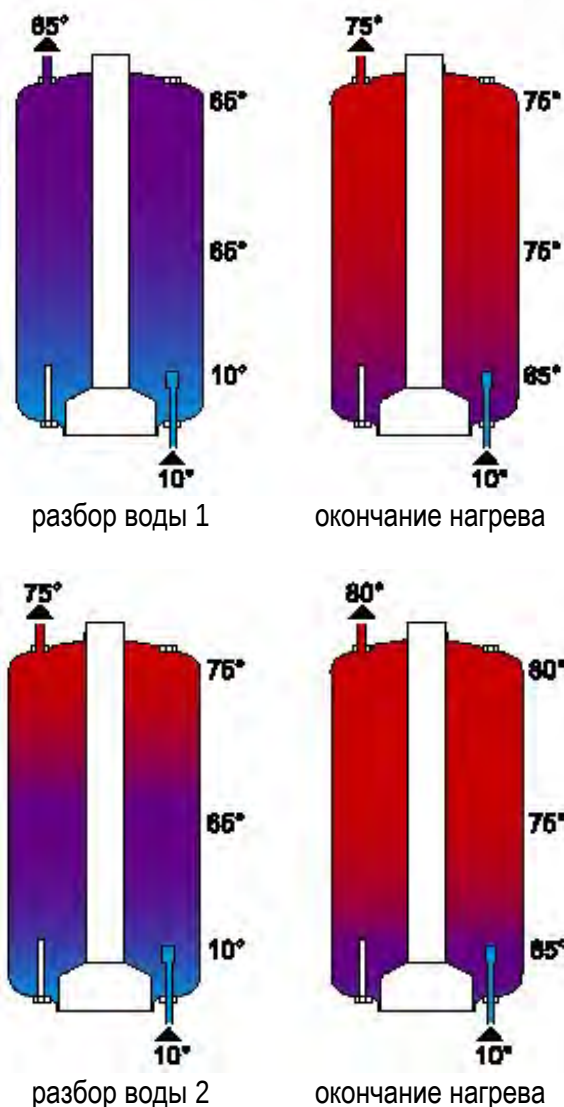
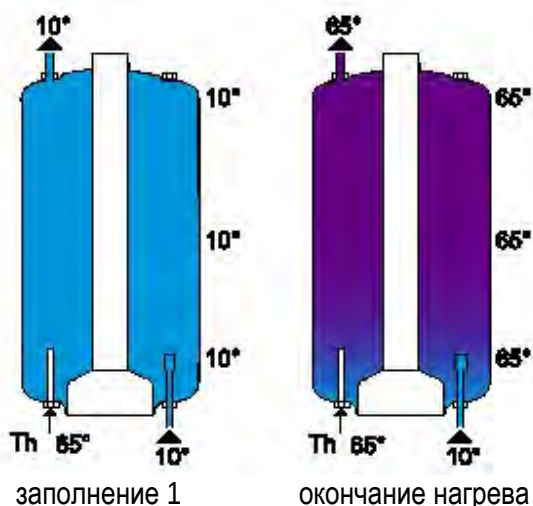
Следовательно, чем выше температура воды, тем ниже ее плотность. Это значит, что самая горячая вода всегда в верхней части бака, а другие слои располагаются ниже в зависимости от температуры.

2.3.2 Увеличение однородности температуры воды в процессе нагрева.

Согласно второй закономерности, горячая вода будет постепенно накапливаться в верхней части бака.

Короче, при разборе горячая вода замещается холодной без смешивания. Для лучшего понимания, представьте, что внутри водонагревателя есть "ПОРШЕНЬ ХОЛОДНОЙ ВОДЫ", который при разборе горячей воды перемещает "ПОРШЕНЬ ГОРЯЧЕЙ ВОДЫ".

Это явление проиллюстрировано на рисунках:

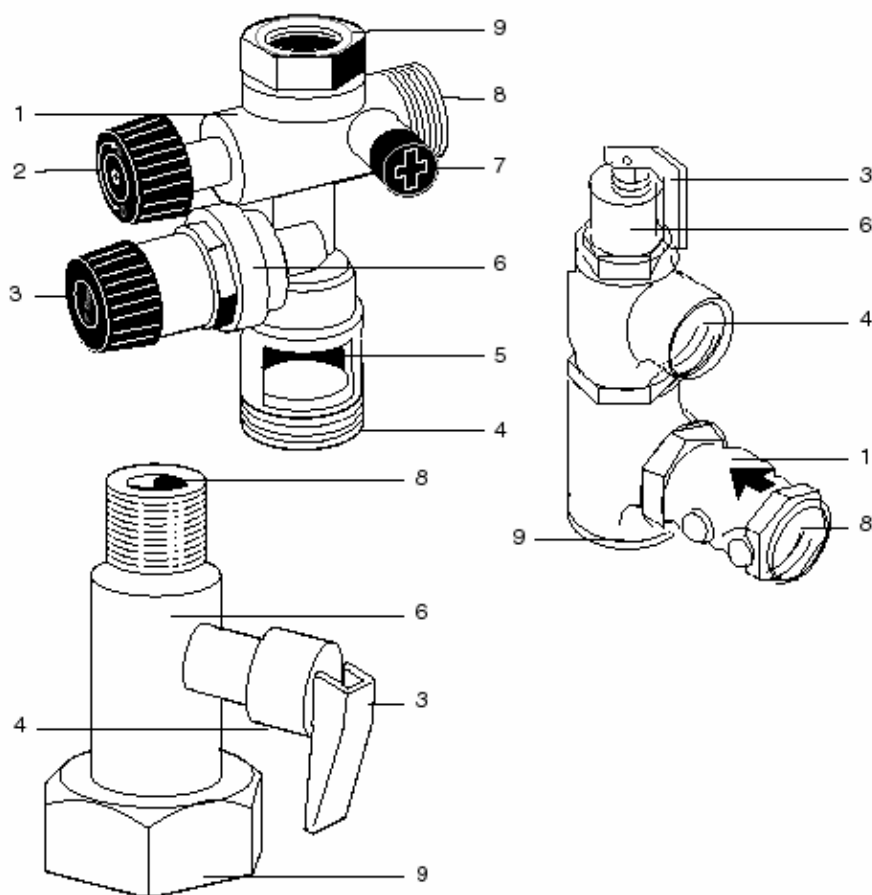


2.4 Гидравлические принадлежности

2.4.1 Предохранительный клапан (или группа безопасности).

- Сброс излишков воды, возникающих в результате нагрева (примерно 2÷3% от нагреваемого объема).
- Препятствует проникновению воды из водонагревателя в водопроводную сеть.
- Слив (возможен только в некоторых модификациях).
- Запорный кран (имеется только в некоторых модификациях).

Не реже одного раза в месяц открывайте вручную сбросной клапан и запорный кран.



Обозначения

- 1) Обратный клапан: пропускает холодную воду в водонагреватель и препятствует проникновению нагретой воды в водопровод.
- 2) Запорный кран: позволяет отключить водонагреватель от водопроводной сети.
- 3) Рычаг: ручное открытие сбросного клапана (слив).
- 4) Подсоединение сливной трубки.
- 5) Воздушный зазор: предотвращает загрязнение водопровода водой из слива.
- 6) Клапан высокого давления: ограничивает давление в водонагревателе.
- 7) Ревизионное отверстие запорного крана и обратного клапана.
- 8) Вход холодной воды.
- 9) Подсоединение к водонагревателю.

2.4.2 Редуктор давления.

Проверьте входное давление: если оно превышает 3,5 бар, установите редуктор давления до группы безопасности.

Рекомендуемое давление воды на входе - 2 ÷ 3 бар; если давление на входе велико, сброс через сбросной клапан будет большой, что приведет к большим потерям воды и, возможно, к неполадкам в работе.

ВНИМАНИЕ!!! – Никогда не устанавливайте редуктор давления между сбросным клапаном и водонагревателем.

2.5 Характеристики

2.5.1 Бытовые модели

ТИП	Макс. тепловая произв-ть кВт	Макс. полезная мощность кВт	КПД %	Емкость, л	Время нагрева на $\Delta T 45^{\circ}\text{C}$, мин	Кол-во гор. воды в 1 час с $\Delta T 30^{\circ}\text{C}$, л
MICRO	5,2	4,4	85	42	32	193
50 V CA LAT	3,5	2,95	85	47	54	162
80 V CA LAT	5,2	4,4	85	75	58	250
100 V CA LAT	5,2	4,4	85	95	73	285
120 V CA LAT	5,2	4,4	85	115	88	320
50 V CA	3,5	2,95	85	50	55	167
80 V CA	5,2	4,4	85	75	58	250
100 V CA	5,2	4,4	85	95	73	285
120 P CA LAT	7,5	6,4	85	115	63	375
150 P CA LAT	8,4	7,2	86	155	75	466
200 P CA LAT	10,1	8,6	85	195	79	574
120 P CA	7,5	6,4	85	115	63	375
150 P CA	8,4	7,2	86	155	75	466
200 P CA	10,1	8,6	85	195	79	574
300 P CA	16,7	14,2	85	290	71	892
80 V FB	3,3	2,9	88	75	90	210
100 V FB	3,3	2,9	88	95	114	244
120 P FB	4,3	3,6	84	115	111	298
150 P FB	4,7	4,0	85	155	135	379
200 P FB	5,2	4,5	87	195	151	462
80 V FFI	3,4	3,0	88	75	87	212
100 V FFI	3,4	3,0	88	95	110	247

2.5.2 Промышленные модели.

ТИП	Макс. тепловая произв-ть кВт	Макс. полезная мощность кВт	КПД %	Емкость, л	Время нагрева на ΔT 45°C, мин	Кол-во гор. воды в 1 час с ΔT 30°C, л
500 P CA	22	18,7	85	450	84	1293
800 P CA	37	32,5	85	780	80	2244
1000 P CA	37	32,5	85	950	97	2540
1500 P CA	42	35,3	85	1450	136	3487
2000 P CA	42	35,3	85	1900	178	4271
NHRE 18	22	18,7	85	185	35	831
NHRE 26	34	28,9	85	275	33	1266
NHRE 36	44	37,4	85	275	26	1497
NHRE 46	52	44,2	85	360	28	1831
NHRE 60	67	57	85	350	21	2162
NHRE 75	82	69,7	85	315	16	2447
NHRE 90	99	84,2	85	285	12	2789
NHREV 18	22	19	86	185	34	840
NHREV 36	44	38,1	87	275	25	1517
NHREV 60	67	58,3	87	350	21	2197

3. ГАЗОВАЯ СИСТЕМА

3.1 Общая информация

Мощность и давление газа указаны при температуре 15°C и атмосферном давлении 1013 мбар.

Газовые соединения должны быть разборными. Установка запорного газового крана оговорена национальными нормативами и рекомендована до газового клапана.

Подсоединение газа должно соответствовать действующим национальным нормам.

Установка газового фильтра настоятельно рекомендуется.

3.1.1 Процесс горения.

Горение – это химическая реакция окисления, которая происходит между кислородом воздуха и углеродом газа.

УГЛЕРОД – ГОРЮЧЕЕ вещество (топливо), которое горит.

КИСЛОРОД – ОКИСЛИТЕЛЬ, элемент, который не горит, но необходим для горения.

Горючий газ должен содержать два основных элемента: УГЛЕРОД и ВОДОРОД.

Это активные элементы процесса горения, которые окисляются кислородом воздуха. Реакция протекает с выделением большого

количества тепла и негорючих продуктов сгорания (% содержание оговорено в нормативах).

Необходимые условия процесса горения:

Для начала и развития процесса горения:

- Полное смешивание топлива и окислителя
- Пропорция горючей смеси должна быть оптимальной для зажигания.
- Температура хотя бы части горючей смеси должна достигать температуры зажигания.

Для поддержания процесса горения необходимо одновременно соблюдать следующее:

- Продукты сгорания должны удаляться сразу после их образования.
- Оптимальная подача топлива и окислителя для соблюдения вышеизложенных условий.

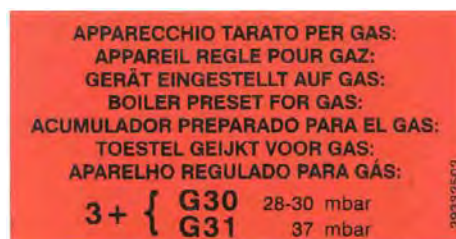
3.2 Давление газа

Тип газа		Номинальное давление (мбар)	Минимальное давление (мбар)	Максимальное давление (мбар)
Название	Обозначение			
Природный	Группа H G20	20	17	25
Пропан	Сжиженный G31	37	25	45
Бутан	Сжиженный G30	28	20	35

Класс аппарата указан на идентификационной табличке. Для Италии это II_{2H3+}

Заводская комплектация – под природный газ.

Этикетка, указывающая на тип газа: G20 (желтый фон) или G30-G31 (красный фон).



Для перевода аппарата с природного газа на сжиженный надо использовать специальный форсунки под сжиженный газ, которые поставляются с аппаратом или заказываются у дилера по запчастям.

Указания по переводу, содержащиеся в инструкции по эксплуатации на аппарат, следующие:

- Заменить форсунку основной горелки.
- Заменить форсунку запальной горелки.
- Приклейте соответствующую наклейку с отметкой о переводе на сжиженный газ.

Убедитесь, что редуктор давления газа, установленный перед аппаратом, соответствует мощности (расходу газа) водонагревателя.

При смене типа газа регулировки газового клапана **не требуется**.

3.2.1 Расход газа и форсунки для природного газа G20 – Бытовые модели.

ТИП	Запальник Ø мм	Основная горелка Ø мм	G20	
			Давление на горелке мбар	Расход газа м³/час
MICRO	0,27	1,75	15,6	0,550
50 V CA (...LAT)	0,27	1,50	17,8	0,370
80 V CA (...LAT)	0,27	1,90	16,8	0,550
100 V CA (...LAT)	0,27	1,90	16,8	0,550
120 V CA LAT	0,27	1,90	16,8	0,550
120 P CA (...LAT)	0,37	1,85 – 3,00	19,5	0,794
150 P CA (...LAT)	0,37	1,95 – 3,00	19,5	0,890
200 P CA (...LAT)	0,37	2,15 – 3,40	19,5	1,069
300 P CA	0,37	2,75 – 4,00	19,5	1,768
80 V FB	0,27	1,65	11,9	0,350
100 V FB	0,27	1,65	11,9	0,350
120 P FB	0,37	1,75	11,8	0,455
150 P FB	0,37	1,95	9,2	0,497
200 P FB	0,37	2,20	7,2	0,550
80 V FFI	-	1,65	11,9	0,360
100 V FFI	-	1,65	11,9	0,360

3.2.2 Расход газа и форсунки для сжиженного газа G30 и G31 – Бытовые модели.

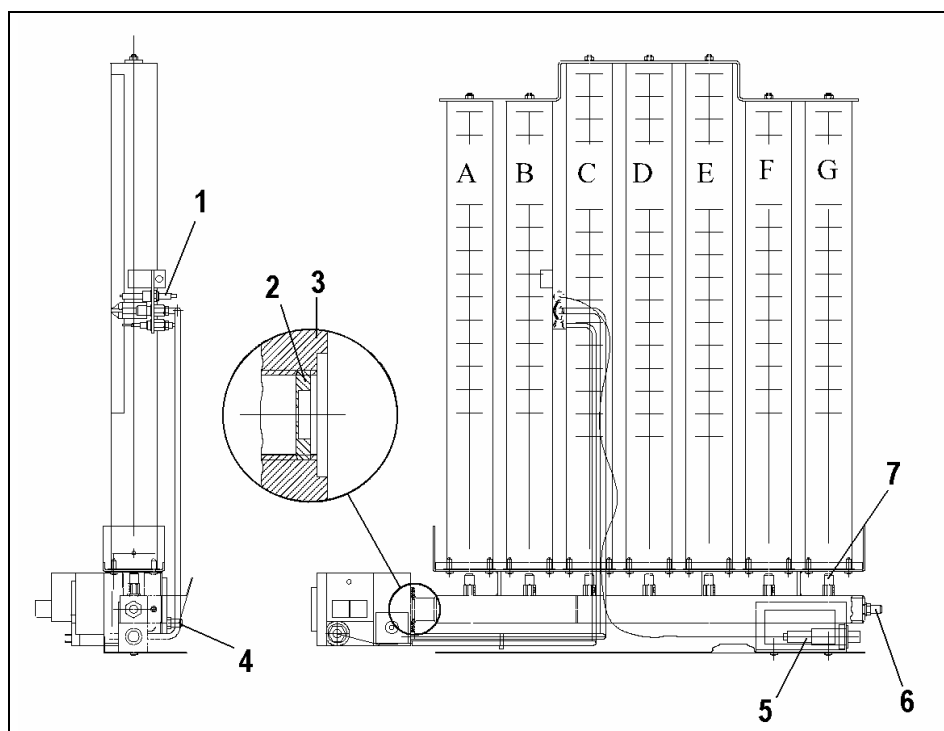
ТИП	Запальник Ø мм	Основная горелка Ø мм	G30		G31	
			Давление на горелке мбар	Расход газа кг/час	Давление на горелке мбар	Расход газа кг/час
MICRO	0,19	1,10	28,6	0,410	35,4	0,404
50 V CA (...LAT)	0,19	0,93	29,2	0,275	36,2	0,272
80 V CA (...LAT)	0,19	1,10	28,6	0,410	36,5	0,404
100 V CA (...LAT)	0,19	1,10	28,6	0,410	35,4	0,404
120 V CA LAT	0,19	1,10	28,6	0,410	35,4	0,404
120 P CA (...LAT)	0,24	1,62	27,8	0,590	36,7	0,582
150 P CA (...LAT)	0,24	1,75	27,8	0,661	36,7	0,652
200 P CA (...LAT)	0,24	1,90	27,8	0,795	36,7	0,785
300 P CA	0,24	2,05	27,8	1,315	36,7	1,297
80 V FB	0,19	0,93	25,1	0,260	33,1	0,256
100 V FB	0,19	0,93	25,1	0,260	33,1	0,256
120 P FB	0,24	1,10	25,0	0,338	32,9	0,334
150 P FB	0,24	1,15	24,3	0,370	32,3	0,365
200 P FB	0,24	1,20	23,7	0,409	31,2	0,404
80 V FFI	-	0,95	25,4	0,267	33,4	0,264
100 V FFI	-	0,95	25,4	0,267	33,4	0,264

3.2.3 Расход газа и форсунки для природного газа G20 – Промышленные модели.

ТИП	Запальник Ø мм	Тип форсунки	Основная горелка Ø мм	Диафрагма Ø, мм	Воздушная диафрагма Ø, мм	Давление на горелке мбар	Расход газа м³/час
500 P CA	0,27	C-D	3,00 x 2	4,70	24 x 2		2,33
800 P CA	0,27 x 2	-	3,15 x 3	-	-	10,8	3,90
1000 P CA	0,27 x 2	-	3,15 x 3	-	-	10,8	3,90
1500 P CA	0,27 x 2	-	3,15 x 3	-	-	12,3	4,44
2000 P CA	0,27 x 2	-	3,15 x 3	-	-	12,3	4,44
NHRE 18	0,27	C-D	3,00	4 X 2,5	24	9	2,33
NHRE 26	0,27	C-D-E	3,00	6,00	26	8,8	3,60
NHRE 36	0,27	C-D-E	3,25	7,50	HET	11,4	4,65
NHRE 46	0,27	C-D B-E	3,25 3,00	7,70	28	9,5	5,50
NHRE 60	0,27	C-D-E B-F	3,25 3,00	8,85	28	10,3	7,08
NHRE 75	0,27	D-E B-C-F	3,65 3,25	9,50	32	10,4	8,67
NHRE 90	0,27	C-D-E A-B-F-G	365 300	10,6	32	9,5	10,57
NHREV 18	HET	HET	HET	5,00	27	7,1	2,33
NHREV 36	HET	HET	HET	6,50	41	10,9	4,65
NHREV 60	HET	HET	HET	9,00	50	6,8	7,08

3.2.4 Расход газа и форсунки для сжиженного газа G31 – Промышленные модели.

ТИП	Запальник Ø мм	Тип форсунки	Основная горелка Ø мм	Диафрагма Ø, мм	Воздушная диафрагма Ø, мм	Давление на горелке мбар	Расход газа м³/час
500 P CA	0,22	C-D	1,75 x 2	3,90	НЕТ		1,71
800 P CA	0,22	-	1,80 x 3	-	-		2,90
1000 P CA	0,22	-	1,80 x 3	-	-		2,90
1500 P CA	0,22	-	1,85 x 3	-	-		3,30
2000 P CA	0,22	-	1,85 x 3	-	-		3,30
NHRE 18	0,22	C-D	1,75	2 X 2,8	НЕТ	28	1,71
NHRE 26	0,22	C-D-E	1,70	НЕТ	НЕТ	35,5	2,64
NHRE 36	0,22	C-D-E	1,90	7,50	НЕТ	32,9	3,42
NHRE 46	0,22	C-D B-E	1,90 1,75	НЕТ	НЕТ	35,3	4,04
NHRE 60	0,22	C-D-E B-F	1,90 1,75	НЕТ	НЕТ	35,6	5,20
NHRE 75	0,22	D-E B-C-F	2,10 1,95	НЕТ	НЕТ	35,4	6,37
NHRE 90	0,22	C-D-E A-B-F-G	2,10 1,70	НЕТ	НЕТ	34,8	7,76
NHREV 18	НЕТ	НЕТ	НЕТ	5,00	27	10,6	2,71
NHREV 36	НЕТ	НЕТ	НЕТ	6,50	41	10,916,4	5,41
NHREV 60	НЕТ	НЕТ	НЕТ	9,00	50	6,89	8,24



Обозначения:

1. запальное устройство
2. диафрагма
3. тело газового клапана
4. штуцер измерения входного давления
5. устройство зажигания
6. первичный ограничитель воздуха

На рисунке изображена модель NHRE90, модели меньшей мощности имеют аналогичное устройство

3.3 Устройства газовой безопасности

3.3.1 Полный контроль с помощью термопары.

3.3.1.1 Термопара

Термоэлектрический эффект был открыт физиком Зеебеком, который показал, что при нагреве точки сварки двух проводников из разных металлов, на свободных концах этих проводников возникает разность потенциалов (термо-ЭДС).

Величина термо-ЭДС невелика - примерно $10 \div 30$ мВ. Эта величина зависит от материала термопары и температуры точки сварки.

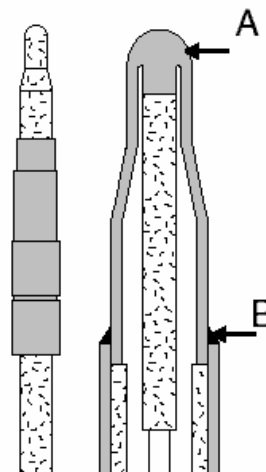
3.3.1.2 Материалы термопары

Используются два разных сплава:

Внутренняя часть: Медь / Никель = КОНСТАНТАН

Внешняя часть: Железо / Никель = ИНКОНЕЛ

Эти части плотно соединены друг с другом: сваркой (А) и холодной пайкой (В).



ОСТОРОЖНО !!!

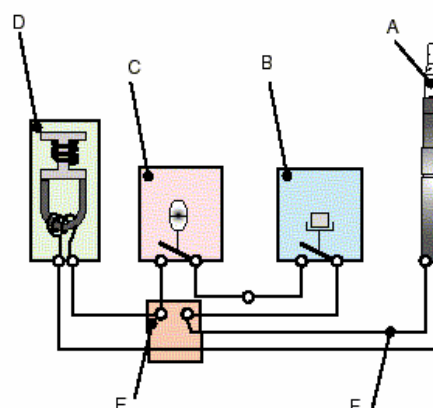
Термопара работает только тогда, когда пилотное пламя (температура $\cong 600 - 650^\circ\text{C}$) греет **верхнюю часть** термопары; если греется вся термопара, то термо-ЭДС не возникает. Верхняя часть термопары находится в защитном Al чехле для предотвращения образования нагара и сажи.



Клапан безопасности с термопарой.

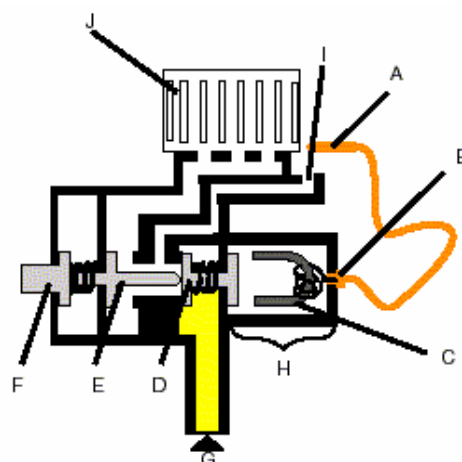
Устройство состоит из:

- Рабочая часть термопары (А).
- Коаксиальный кабель, приваренный к рабочей части термопары.
- Эл. соединение коаксиального кабеля с соленоидом газового клапана (D).
- Соединение (F) для последовательного соединения термостата перегрева к клеммам (E).

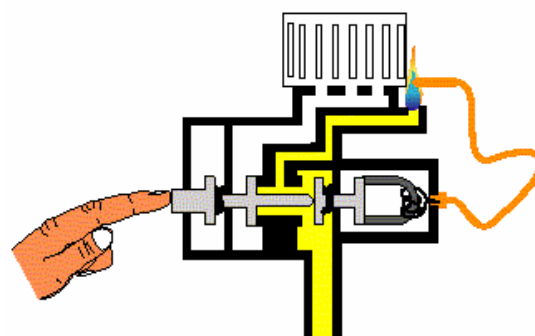


Основные элементы термозлектрического устройства безопасности:

- (A) Термопара.
- (B) Соединение термопары.
- (C) Электромагнит.
- (D) Клапан безопасности.
- (E) Шток запальника.
- (F) Ручка-кнопка.
- (G) Газ.
- (H) Блок электромагнита.
- (I) Запальник.
- (J) Основная горелка.

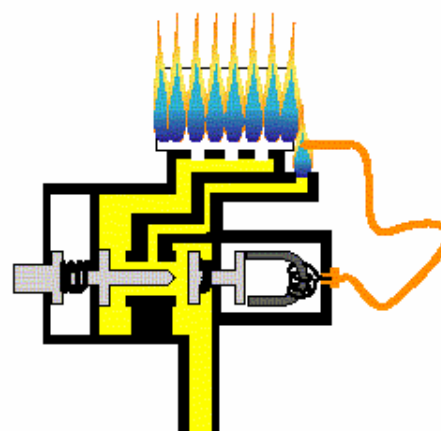
**РАБОТА:****Зажигание запальника**

При нажатии на ручку-кнопку, соединенную со штоком запальника, клапан безопасности перемещается к электромагниту, открывая, тем самым, доступ газа к запальной горелке. Запальная горелка зажигается, но доступ газа к основной горелке перекрыт.

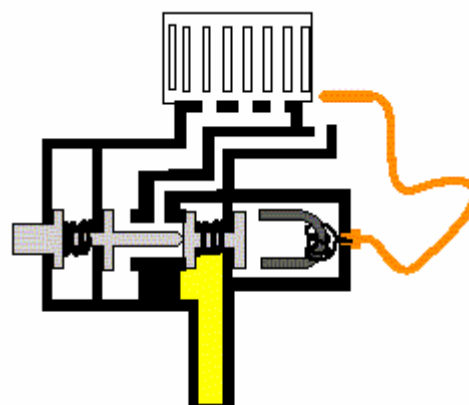
**Зажигание основной горелки:**

Пламя запальника нагревает рабочую часть термопары. Через 15÷20 с термо-ЭДС подает питание на электромагнит.

При отпускании ручка-кнопка возвращается в исходное положение при помощи возвратной пружины вместе со штоком запальника. Электромагнит удерживает клапан безопасности в открытом состоянии. Газ, продолжая поступать на запальник, поступает на основную горелку, которая от запальника зажигается.

**Безопасность:**

Если по какой-либо причине запальник гаснет, термопара перестает греться, и термо-ЭДС пропадает. Электромагнит не может более удерживать клапан безопасности в открытом состоянии. При помощи возвратной пружины клапан возвращается в первоначальное положение. Доступ газа к запальной и основной горелкам закрывается. Для повторного запуска аппарата надо повторить вышеописанные операции.



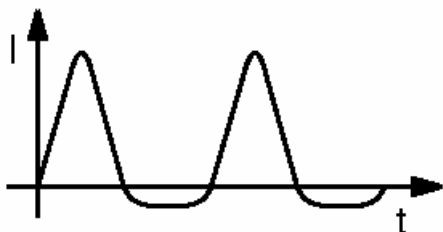
3.3.2 Ионизационный контроль пламени.

Ионизация пламени обусловлена разложением атомов газа на ионы и электроны. При наличии свободных электронов в пламени может протекать электрический ток.

Практическое применение: в пламя помещается стальной электрод, изолированный керамикой от «земли», называемый датчиком пламени. Между «землей» и электродом приложено напряжение $\approx 220\text{В}$. Переменное напряжение вызывает перемещение свободных электронов между датчиком и «землей» и наоборот. Это можно описать так:

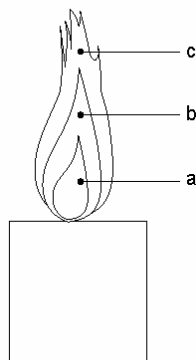
- Значение тока выше, если датчик пламени имеет отрицательный потенциал по отношению к «земле» горелки;
- Значение тока меньше, если датчик пламени имеет положительный потенциал по отношению к «земле» горелки.

Эта разница тока при положительном и отрицательном напряжении на датчике пламени известна как «выпрямление» тока:



Важно: Эффект «выпрямления» может возникать только если поверхность датчика больше, чем «земли» горелки.

Во внимание следует принимать следующие параметры:



1) Положение датчика в пламени. Пламя газовой горелки можно разделить на три разных области:

- Область негорящей газо-воздушной смеси, которая не проводит ток (a);
- Область активного горения, в которой много электронов (b);
- Область нейтральной плазмы (c).

2) Длина и форма датчика пламени. Идеальным является электрод из проволоки длиной примерно 5 мм.

Такая форма требует стабильного пламени и идеальных условий горения. Рабочая часть электрода должна иметь максимально возможную длину. Хотя выпрямительный эффект снижается из-за снижения соотношения площадей поверхностей датчика и «земли», это является наилучшим компромиссом, т.к. не всегда возможно добиться идеального горения. С другой стороны, если отклоняющая пластина не охвачена пламенем полностью, то трудно найти подходящее положение для датчика пламени.

3) Виды горения (пламени):

- Идеальное, когда количество воздуха достаточно для полного сгорания газа.
- С избытком воздуха, когда больше, чем требуется для сгорания топлива.
- С недостатком воздуха.

Во всех этих случаях величина тока ионизации разная. Это необходимо учитывать, т.к.:

- Наибольший ток будет при идеальном пламени;
- Ток падает резко при уменьшении количества воздуха и медленно – при увеличении избытка.

Ионизационный ток протекает нормально, т.к. горелки всегда настроены с небольшим избытком воздуха.

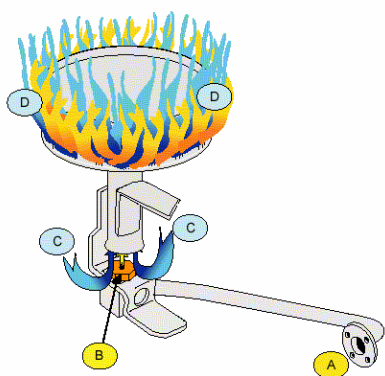
Что касается системы безопасности, то она регистрирует только выпрямленный ток, и, следовательно, замыкание датчика на «землю» будет замечено.

Датчик пламени выполняет еще одну функцию: если пламя «сидит» на горелке или отрывается от нее, что означает плохое горение, датчик не регистрирует пламя, т.к. его рабочая часть не находится в пламени, и тока ионизации нет.

3.3.3 Горение.

Нормальное горение происходит при смешивании **газа** (А) с требуемым количеством воздуха (примерно 1 объем газа на 10 объемов воздуха).

Работа:



Газ подается на **форсунку** (В) под давлением, которое необходимо для скорости выхода, требуемой для всасывания необходимого количества воздуха, называемого **первичным** (С). Воздух подается под атмосферным давлением, что дало таким горелкам название «атмосферных» горелок.

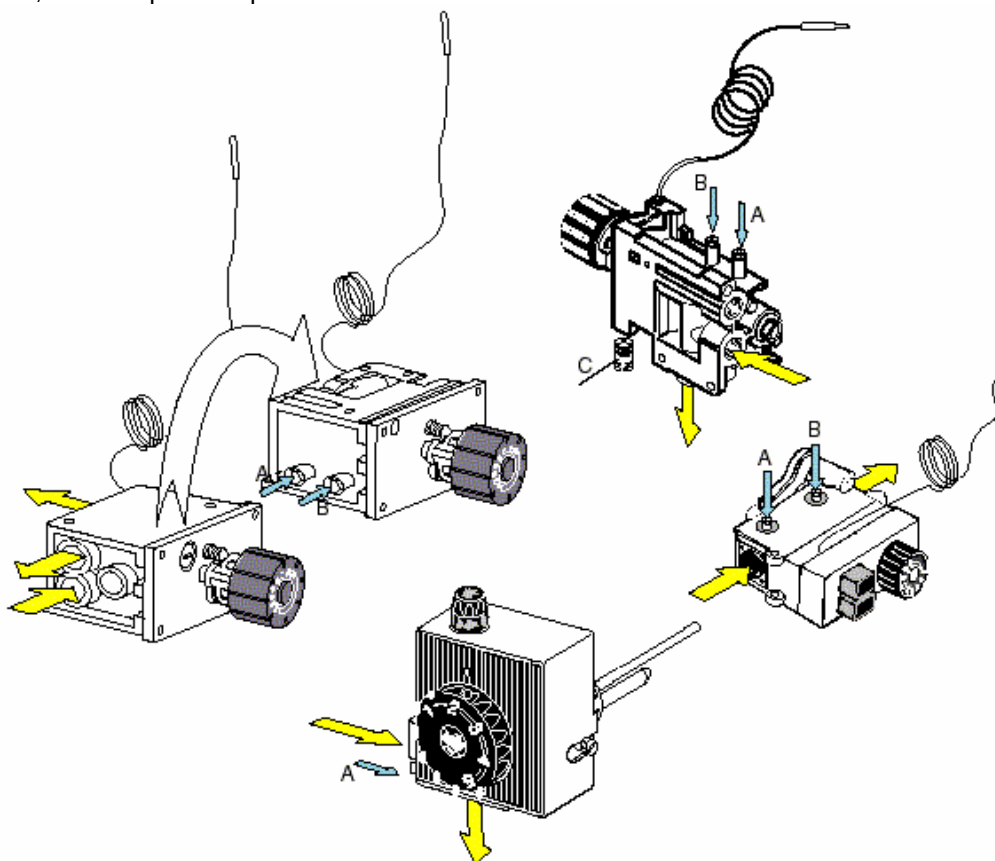
Скорость газо-воздушной смеси уменьшается, и пламя стабилизируется.

Дополнительный воздух, требуемый для горения, называемый **вторичным** (D), берется в необходимых количествах из камеры сгорания по окружности горелки.

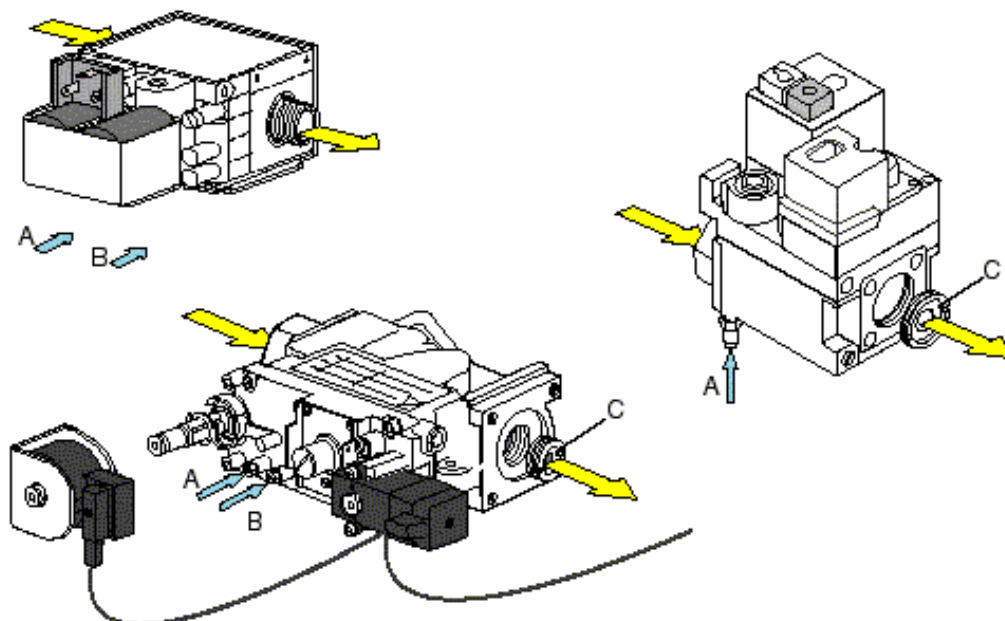
3.3.4 Газовый клапан.

Существуют два типа газовых клапанов (А = давление на входе, В = давление на выходе):

- Пневматические клапана (Eurosit, Minisit, AC3) с регулировочным, в основном, капиллярным термостатом.



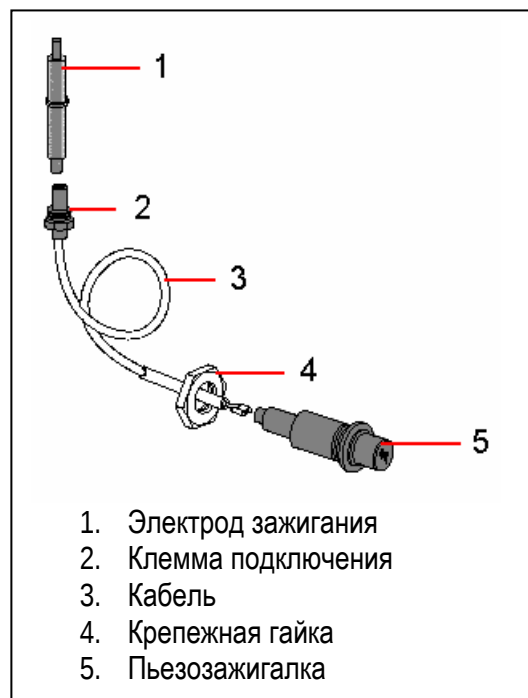
- Электрические клапана (Sit или Honeywell), управляемые внешним термостатом.



3.3.5 Пьезоэлектрическое зажигание запальника.

При пьезоэлектрическом зажигании используется свойство особых керамических материалов создавать при их сжатии или растяжении разность потенциалов.

Кнопка пьезозажигалки сжимает пружину, которая освобождает стержень, ударяющий по керамике. Возникающий потенциал подается по кабелю на электрод зажигания, и между электродом зажигания и «землей» проскакивает искра, от которой воспламеняется газ (запальник).



4. СИСТЕМА ДЫМОУДАЛЕНИЯ

Продукты сгорания удаляются из аппарата через одну или несколько дымоходов, снабженных рассекателями дыма.

Эти рассекатели задерживают движение дыма и увеличивают турбулентность потока, тем самым увеличивая передаваемое воде количество тепла и обеспечивая доступ нормального количества воздуха к горелке.

4.1 Аппараты с открытой камерой сгорания (тип B11BS)

4.1.1 Поддача воздуха и вентиляция.

Поддача воздуха в помещение требует постоянной вентиляции для:

- В нижней части аппарата – для поддачи чистого воздуха.
- В верхней части аппарата – для удаления воздуха.

Вентиляционная система должна отвечать требованиям действующих национальных нормативов.

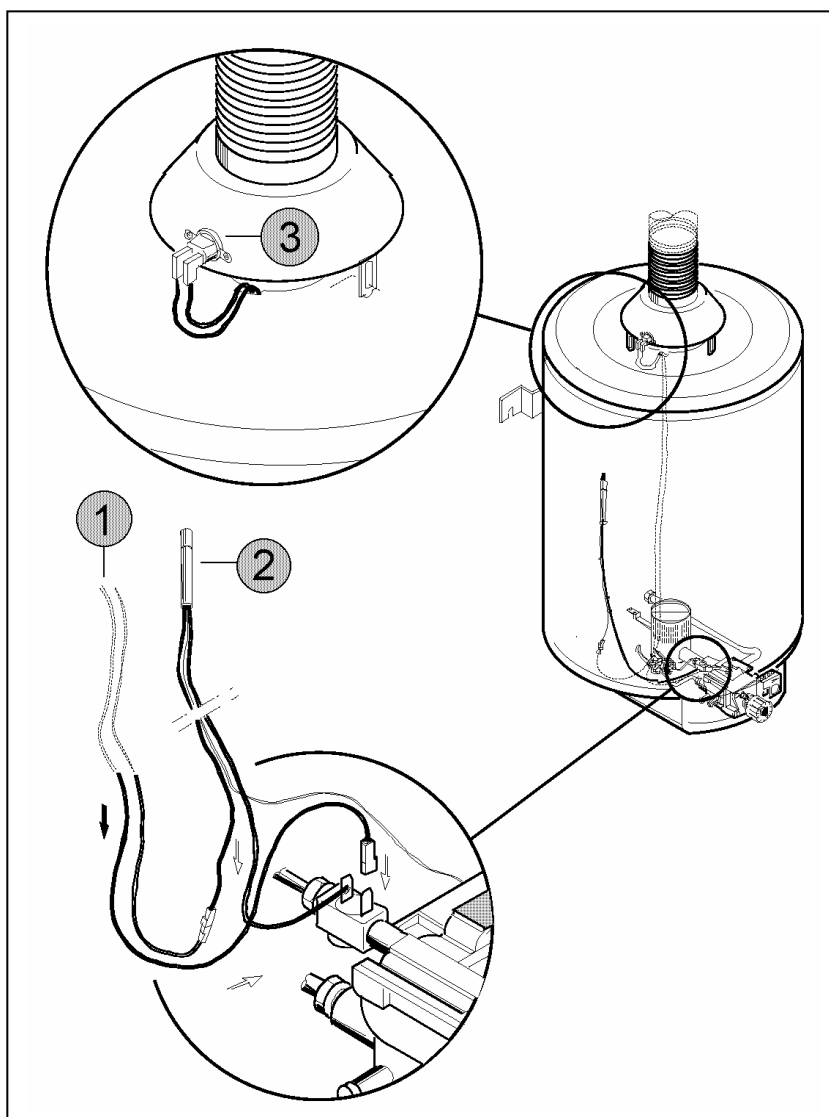
4.1.2 Устройство контроля тяги

Накопительный газовый водонагреватель имеет температурный датчик, известный, как датчик тяги, который прекращает подачу газа на основную горелку и запальник и полностью блокирует аппарат в случае, если удаление дыма частично или полностью нарушается.

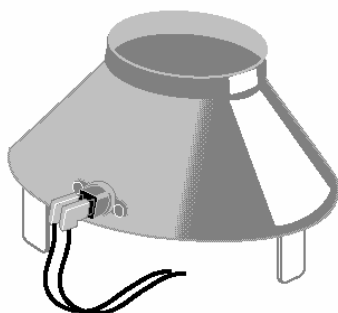
Этот датчик крепится на внешней стороне вытяжного колпака. Колпак разделяет поток дыма и воздушную тягу.

Обозначения

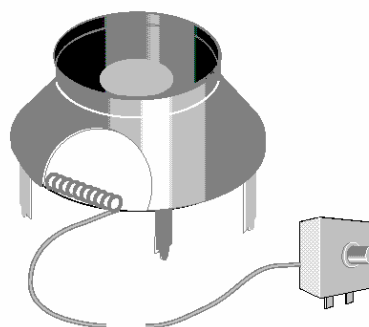
1. провода датчика тяги (ДТ)
2. датчик перегрева
3. датчик тяги типа CLICKSON



Вытяжной колпак с датчиком типа CLIXSON

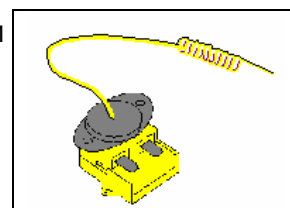
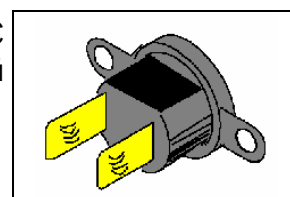


Вытяжной колпак с капиллярным термостатом



Существуют два типа датчиков тяги (ДТ):

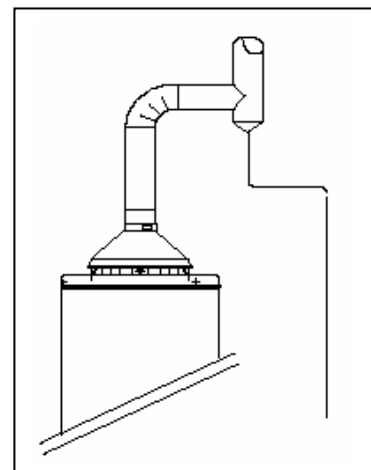
- Датчик CLIXSON отградуирован на температуру 85, 100 или 120°C $\pm$ 3°C (согласно модели или по требованию); перезапуск автоматический (сопротивление контактов < 10 m Ω):
- Капиллярный термостат отградуирован на 85°C $\pm$ 3°C; с ручным перезапуском.



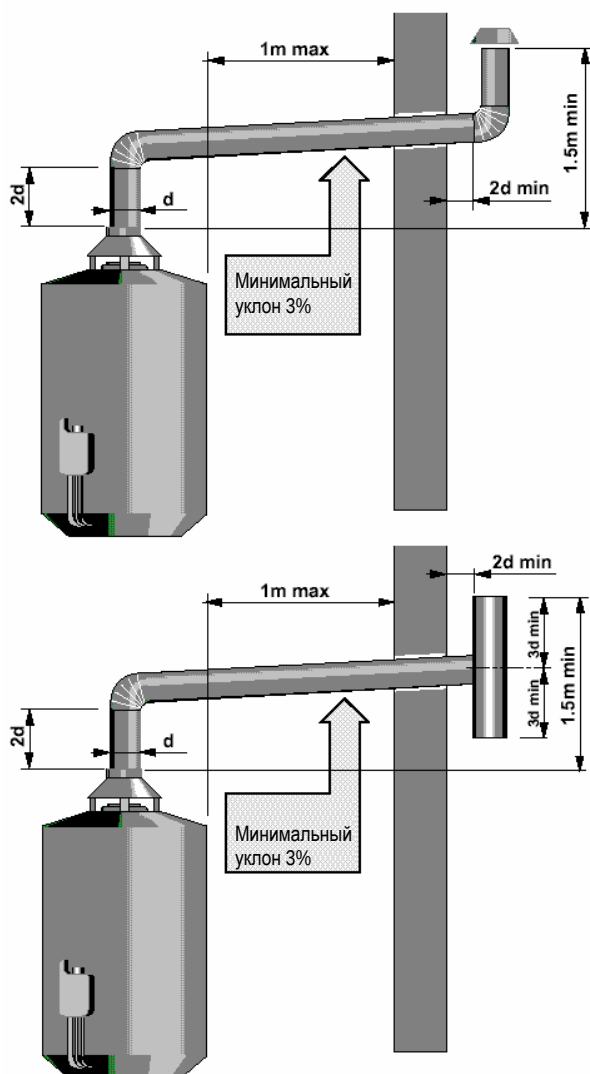
4.1.3 Труба дымоудаления.

Продукты сгорания удаляются из верхней части аппарата через **вытяжной колпак** за счет естественной тяги.

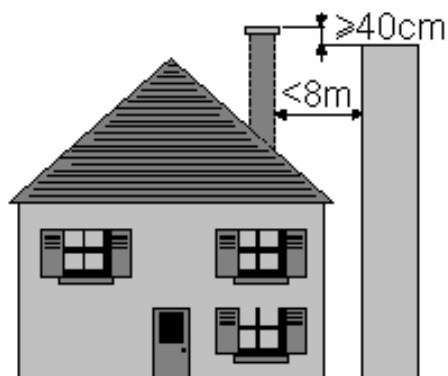
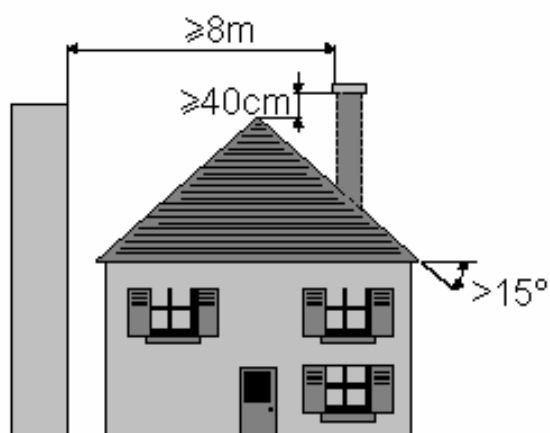
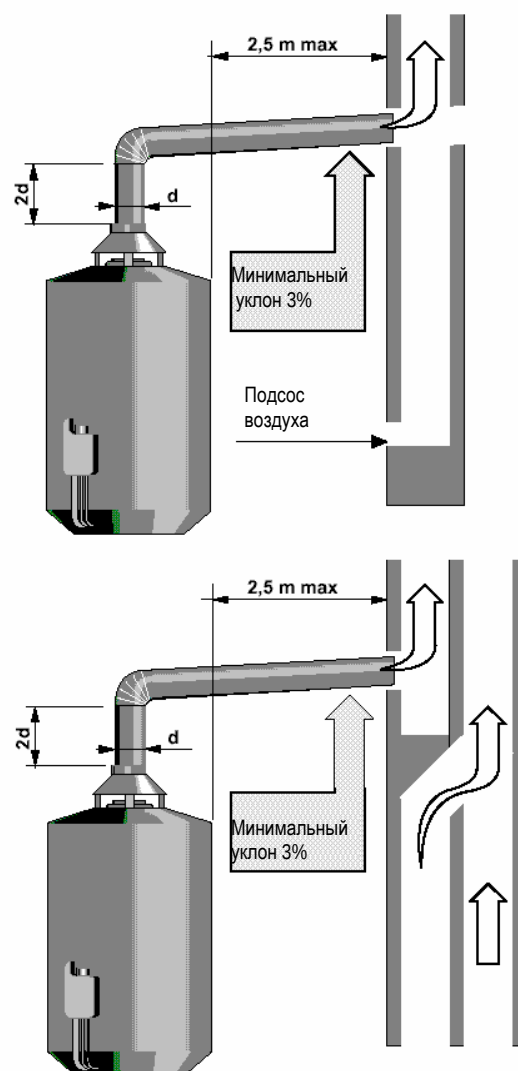
- Поперечное сечение дымоходной трубы должно быть не менее поперечного сечения выходного отверстия вытяжного колпака.
- На трубе дымоудаления должно быть установлено устройство сбора конденсата.
- Дымоход должен быть выше конька крыши не менее, чем на 40 см и отстоять от более высокого объекта не менее, чем на 8 м.
- При неработающей горелке должна сохраняться небольшая тяга.



Прямое удаление дыма



Удаление дыма через коллективный и индивидуальный дымоходы



4.2 Аппараты с закрытой камерой сгорания (тип С)

Продукты сгорания удаляются по коаксиальным или отдельным трубам. Коаксиальные трубы могут быть выведены наружу через стену рядом с водонагревателем, их можно повернуть влево или вправо на 90°, соблюдая соосность с аппаратом. Отвод дыма наружу должен производиться в хорошо проветриваемую зону. Таким образом, подача воздуха в водонагреватель не зависит от вентиляции помещения, в котором он установлен.

Наконечник коаксиальной трубы должен располагаться в хорошо проветриваемой зоне, не подверженной воздействию воздушных потоков и порывам ветра, на расстоянии не менее 40 см от окон, 60 см от вентиляционных отверстий и не менее 1,8 м от земли (см. нормативы).

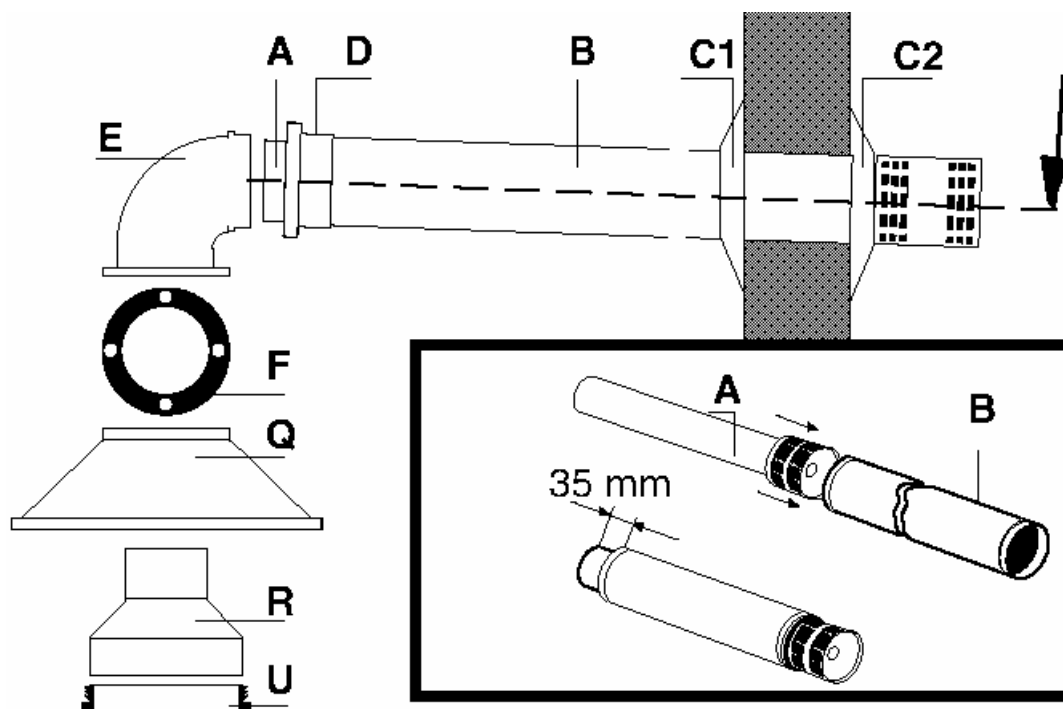
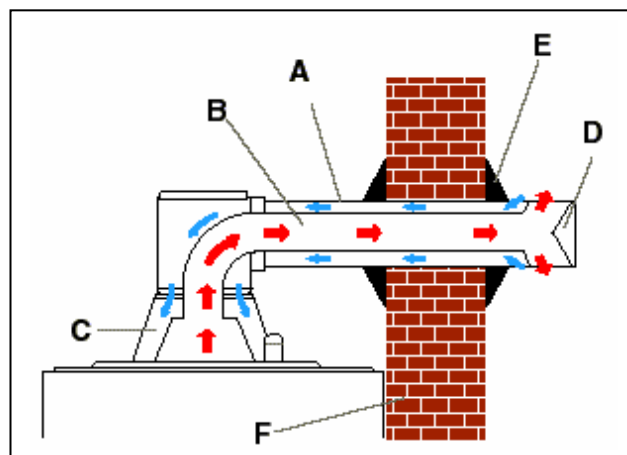
При системе отдельных труб подача воздуха осуществляется по трубе через стену, а удаление дыма должно происходить через дымоход!

Внимание!!! Убедитесь в правильности и герметичности соединений.

4.2.1 Сбалансированная коаксиальная система FB (тип C₁₁)

Эта система устанавливается горизонтально; максимальная длина - 90 см. Используются только элементы коаксиального комплекта.

- A: труба подачи воздуха
- B: труба удаления дыма
- C: воздушный переходник
- D: наконечник трубы удаления дыма
- E: резиновое уплотнение
- F: стена



Эта система не требует дымохода, т.к. отвод дыма и подача воздуха происходит по трубам через стену. Комплект состоит из:

A. $\varnothing 60$ алюминиевая труба L = 1000 мм с наконечником (отвод дыма)

B. $\varnothing 100$ алюминиевая труба L = 860 мм (подача воздуха)

C1-C2. Резиновая накладка (2)

D. Резиновый переходник

E. 90° алюминиевый переходник

F. Уплотнение

Q. Верхняя часть воздушного колпака

R. 90/60 переходник для дыма

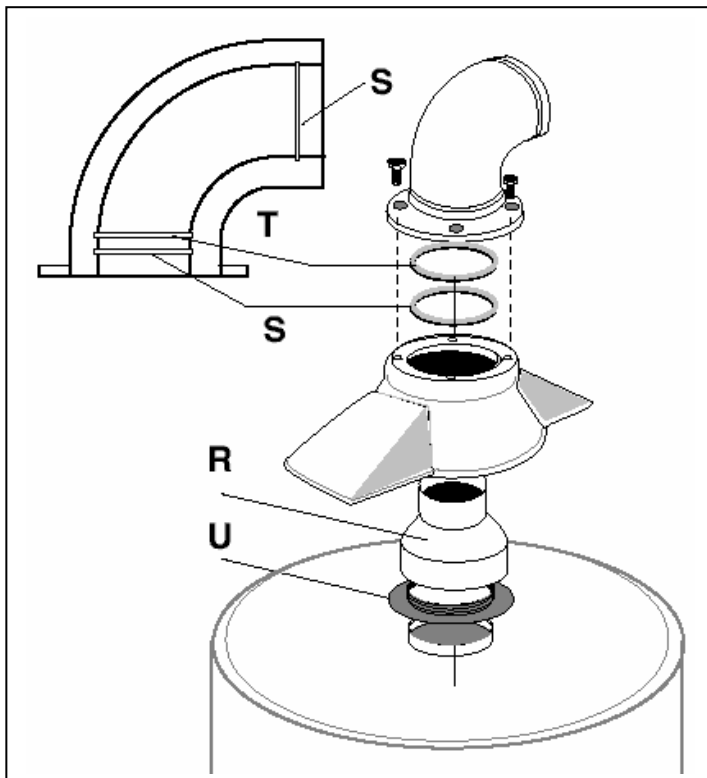
S. Кольцевая прокладка (2)

T. Диафрагма

U. Уплотнение

Как правило, труба выводится назад, но может быть и развернута в любую сторону на 90°. Порядок сборки:

- Поместить уплотнение U на отверстие выхода дыма и прижать его переходником R.
- Установить воздушный колпак Q, закрепив прилагаемыми винтами.
- Поместить адгезивное уплотнение F сверху колпака Q.
- Просверлить в стене отверстие $\varnothing 105$ мм, позволяющее слегка наклонять трубу вниз.
- При необходимости, укоротить трубы, учитывая, что труба $\varnothing 60$ должна быть на 35 мм длиннее.
- Вставить трубу удаления дыма A в трубу B до упора.
- Вставить обе прокладки S и диафрагму T в переходник E



Важно: диафрагма T устанавливается только на модели емкостью 75 и 95 литров.

- Надеть внутреннюю накладку C1 на трубу $\varnothing 100$.
- Поместить резиновый переходник D на трубу B.
- Просунуть коаксиальную трубу с наконечником через отверстие в стене.
- Надеть внешнюю накладку C2 на трубу $\varnothing 100$.
- Соединить концы труб с переходником E так, чтобы труба удаления дыма A в переходник, а разрыв трубы подачи воздуха B был примерно 5 мм.
- Закройте переходником D свободное пространство между переходником E и трубой $\varnothing 100$ мм.
- Прикрутите переходник E к колпаку Q 4-мя прилагаемыми винтами.
- Замазать пространство между трубой B и стеной цементным раствором.

Максимальная длина труб примерно 1 м. Нельзя использовать никаких дополнительных элементов.

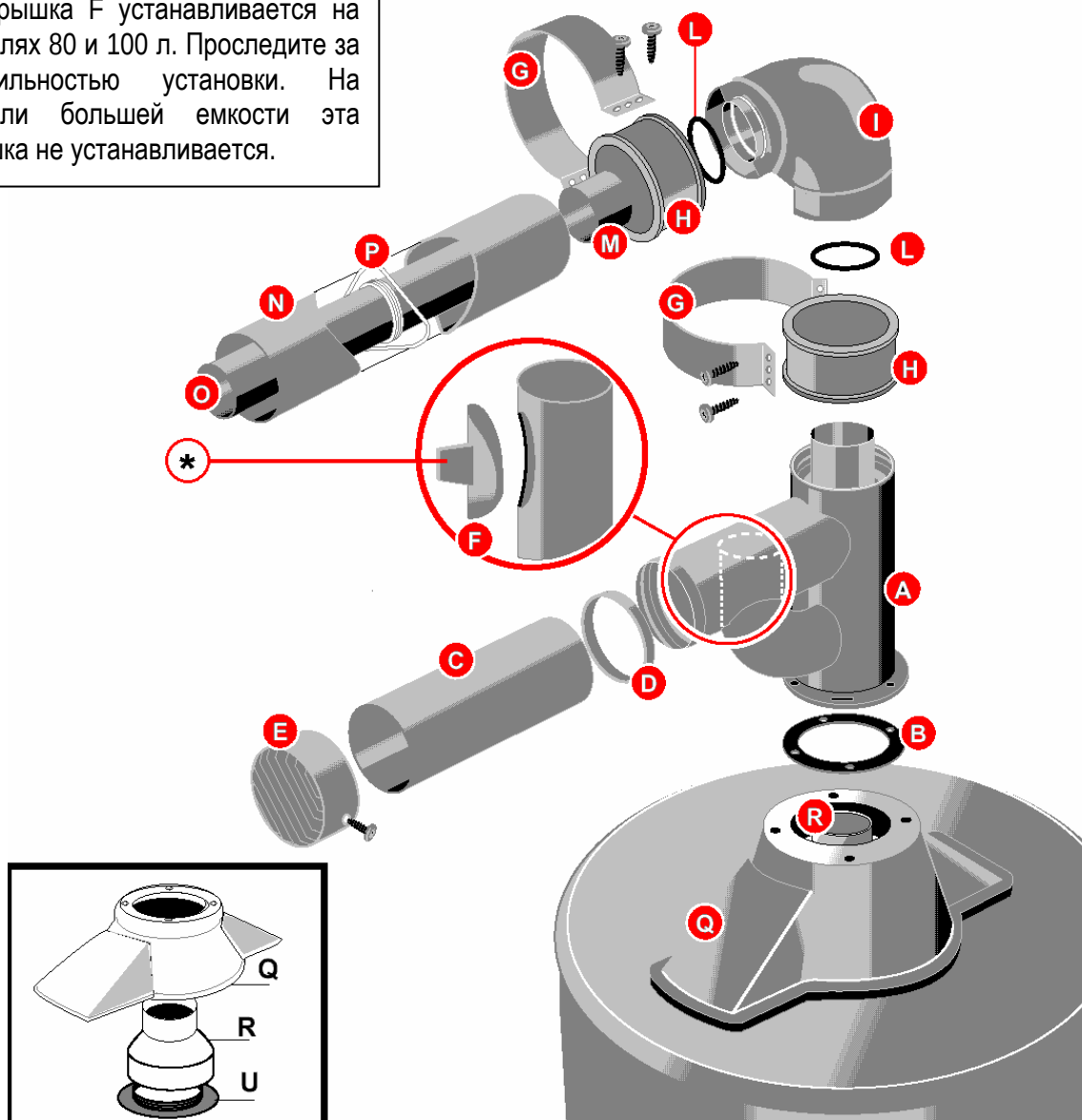
ВАЖНО: убедитесь в том, что переходник R установлен правильно.

4.2.2 Сбалансированная раздельная система отвода дыма FB (тип C₅₁).

При этой системе воздух подводится с улицы через стену, а продукты сгорания удаляются через дымоход. Указания по монтажу и длины труб приведены ниже. Такая система находит применение в тех случаях, когда удаление продуктов сгорания через стену запрещено местными нормативами. Комплект содержит:

- | | |
|---|---|
| A. Раздвоитель | L. Кольцевое уплотнение OR $\varnothing 60$ |
| B. Уплотнение из неопрена | M. Труба $\varnothing 60$, L=50 М/М |
| C. Труба $\varnothing 80$, L=1000 М/М (воздух) | N. Труба $\varnothing 100$, L=995 М/М |
| D. Прокладка | O. Труба $\varnothing 60$, L=1025 М/Ф |
| E. $\varnothing 80$ наконечник (воздух) | P. Центрирующая пружина |
| F. $\varnothing 35$ крышка | Q. Вытяжной колпак |
| G. Хомут (+ винты) | R. Переходник (дым) |
| H. Муфта-переходник трубы $\varnothing 100$ | U. Уплотнение |
| I. Коаксиальное колено $\varnothing 100$ М – М / $\varnothing 60$ F – F | |

(*) Крышка F устанавливается на моделях 80 и 100 л. Проследите за правильностью установки. На модели большей емкости эта крышка не устанавливается.



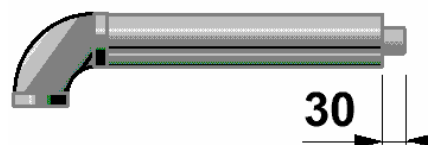
Важно! Проверить правильность установки переходника R.

Раздвоитель А должен быть правильно установлен на вытяжной колпак Q

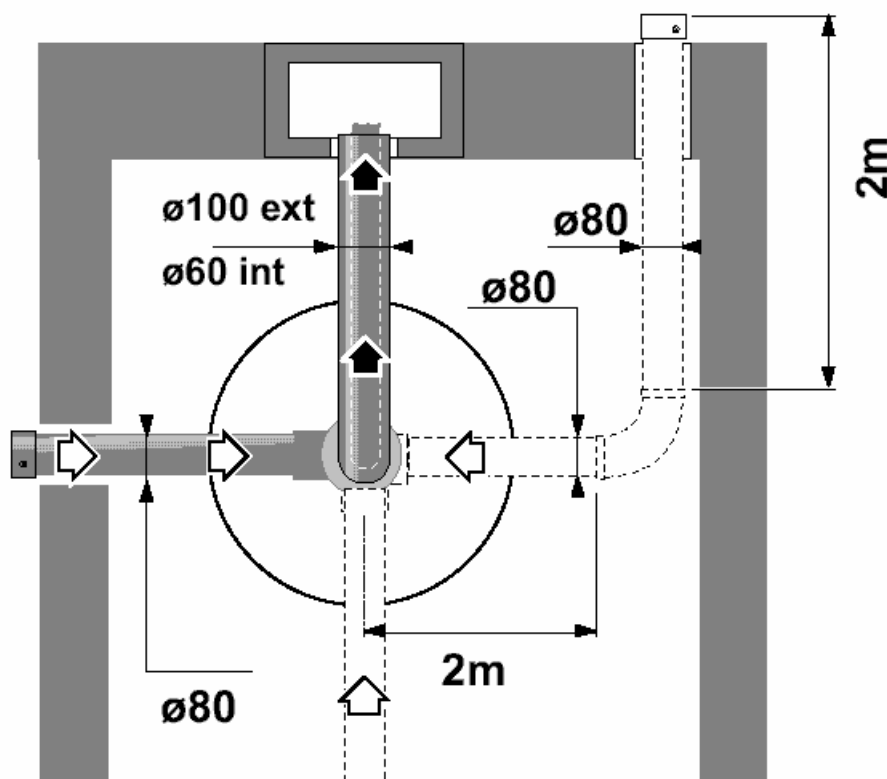
- Прижмите переходник R к верхней части дымовой трубы;
- Установите колпак Q на верхнюю часть аппарата, используя винты;
- Установите уплотнение В и раздвоитель А на колпак Q, наживите, но не затягивайте винты;
- Установите прокладку D в трубу воздуха;
- Проверить правильность установки крышки F, надежность крепления ее в отверстии;
- Установить и закрепить наконечник E на трубе С (ø80), используя соответствующие винты;
- Соединить трубу С (ø80) с воздушной трубой;
- Установить оба уплотнения L в соответствующие пазы колена I;
- Установить муфту-переходник Н с хомутом G и винтами на раздвоителе А;

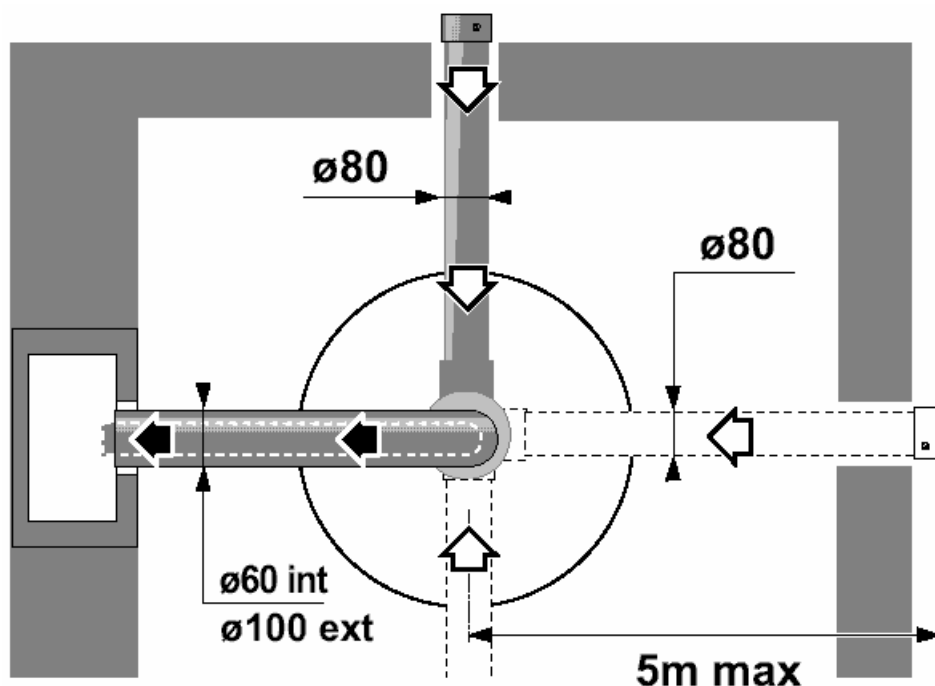
- Совместите и надежно затяните;
- Установить трубу М в колено I;
- Установить другую муфту Н с хомутом G и винтами на колено I;
- Надеть пружину Р на трубу О (ø60 M/F) и вставить ее в трубу N (ø100);
- Состыковать трубы N и О с коленом и затянуть хомут G
- После окончания сборки, затянуть винты на вытяжном колпаке и соединениях труб подачи воздуха и выброса дыма.

ВНИМАНИЕ! Труба О (ø60) всегда должна быть, примерно, на 30 мм длиннее трубы N (ø100).



Примеры вариантов установки:





Подача воздуха

При необходимости можно использовать дополнительные прямолинейные участки и колена. Для подачи воздуха макс. длина без использования колен - 5 м. Каждое колено уменьшает макс. длину на 1 м.

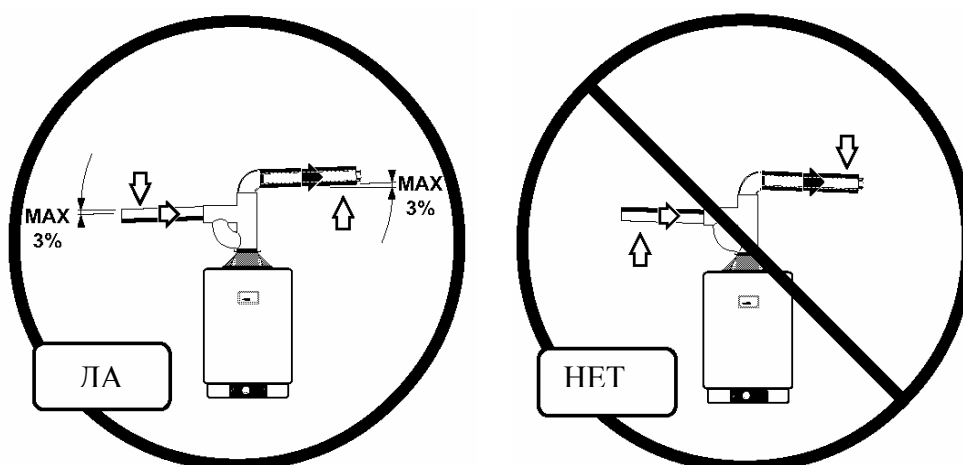
Например:

С 2 коленами макс. длина составляет 3 м.

Допустимые ограничения:

- 1) 5 м труба - 0 колен
- 2) 4 м труба - 1 колено
- 3) 3 м труба - 2 колена
- 4) труба от 0,5 до 3 м - 2 колена

Важно: Трубы и колена подачи воздуха должны устанавливаться только горизонтально (максимально допустимый уклон вниз от раздвоителя - 3 %).



ГОРИЗОНТАЛЬНОЕ УДАЛЕНИЕ ДЫМА

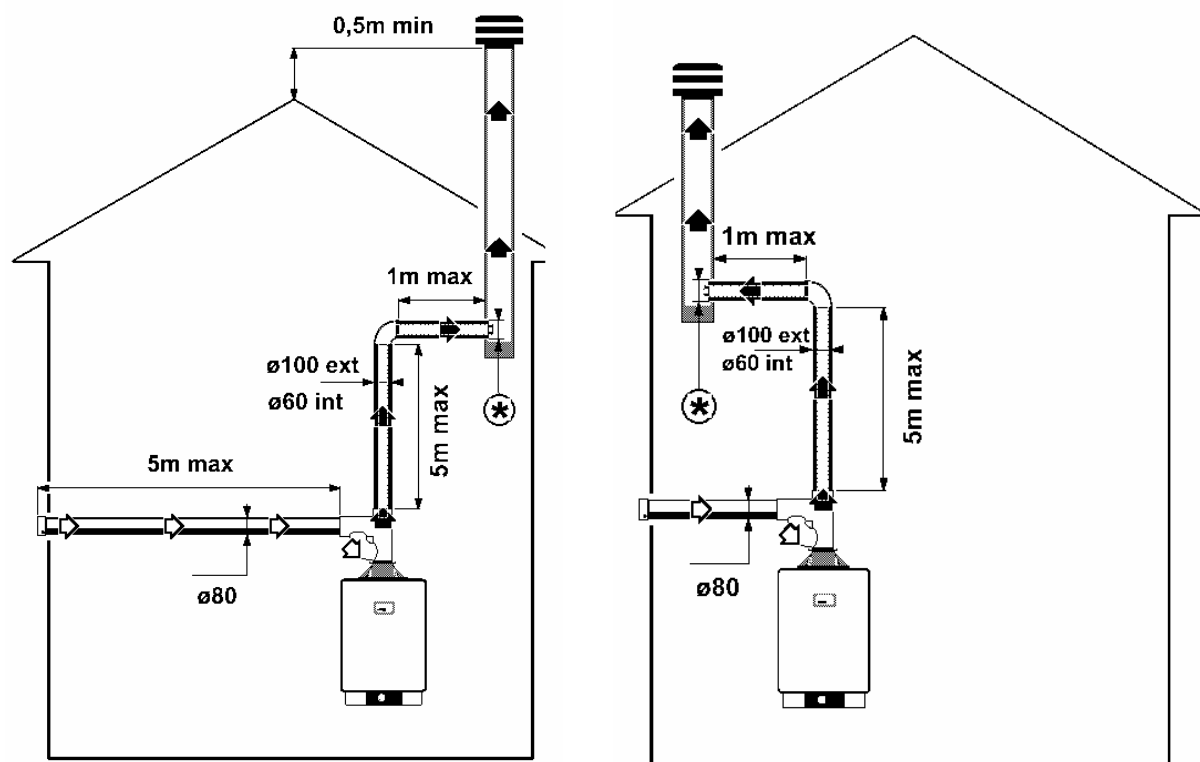
Важно:

- 1) Нельзя удлинять трубы: труба $\varnothing 60$ - L= 1025; труба $\varnothing 100$ - L= 995.
- 2) Используются только колена, находящиеся в комплекте.
- 3) Не допускается наклона труб $\varnothing 60$ и $\varnothing 100$ вниз от раздвоителя (рекомендуемый максимальный уклон вверх составляет 3%).

ВЕРТИКАЛЬНОЕ УДАЛЕНИЕ ДЫМА

При необходимости можно использовать удлинения труб $\varnothing 60$ и $\varnothing 100$.

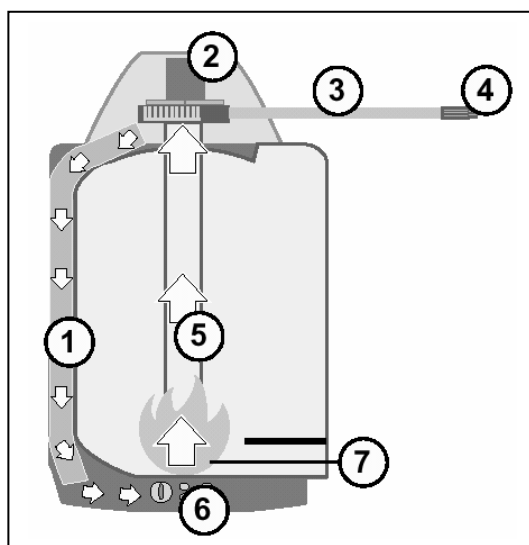
Максимальная длина труб составляет 5 метров.

(*) отверстие $\varnothing 105$ 4.2.3 Коаксиальная система отвода дыма с принудительной вытяжкой FFI (тип C₁₂)

Аппараты “FFI” оборудованы вентилятором, который высасывает продукты сгорания и выбрасывает их через коаксиальный наконечник (терминал).

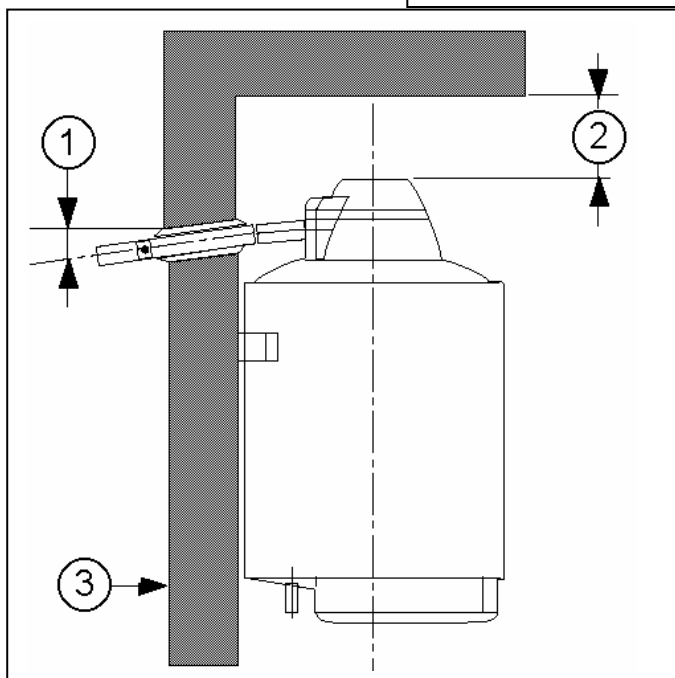
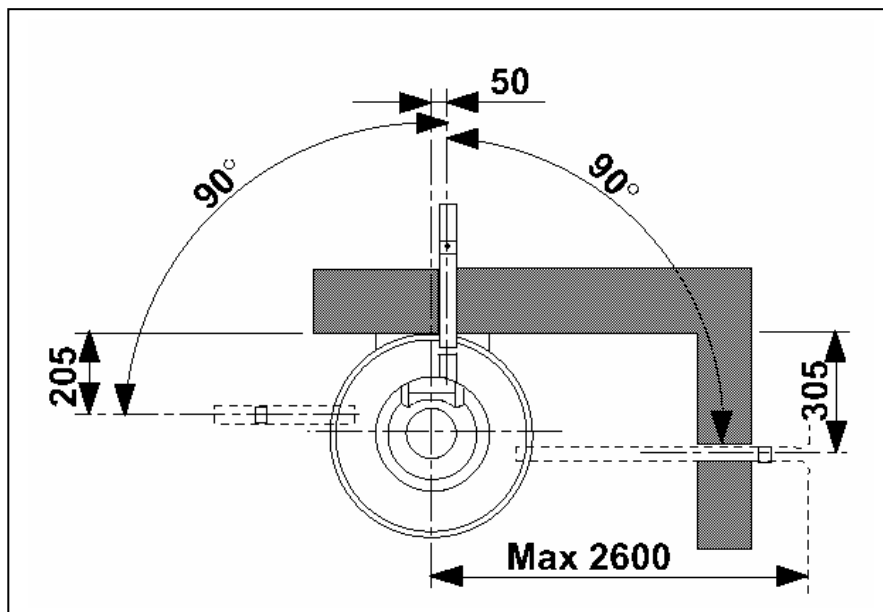
Обозначения:

- 1: труба подачи воздуха
- 2: вентилятор (дымосос)
- 3: коаксиальная труба
- 4: внешний наконечник
- 5: камера сгорания
- 6: панель управления
- 7: горелка



Диаметр внутренней трубы (удаление дыма) - 18 мм, диаметр внешней трубы (подача воздуха) - 33 мм.

Макс. допустимая длина коаксиального газохода по горизонтали - 2600 мм. Газоход можно направить назад или повернуть на 90° влево или вправо по оси прибора.

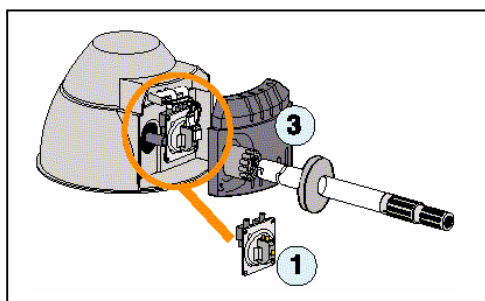


Газоход должен иметь уклон вниз 15 мм на метр.

При использовании коаксиального газохода нельзя использовать колена и удалять дым вертикально через дымоход.

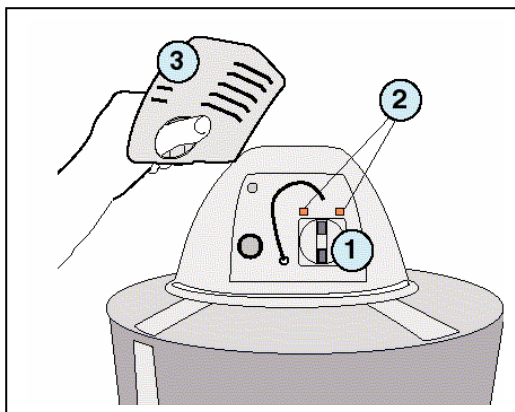
Обозначения:

1. уклон по направлению к выходному отверстию не менее 15 мм на метр
2. расстояние между водонагревателем и потолком не менее 50 мм
3. внешняя сторона стены



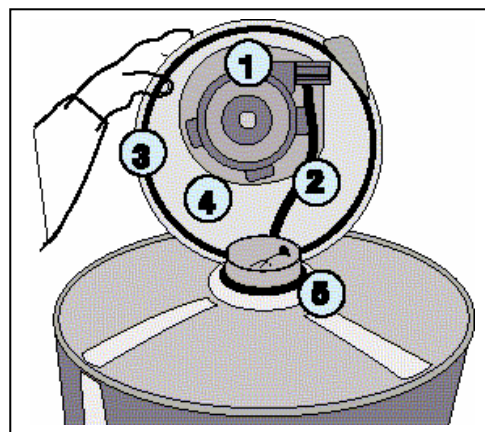
Пневмореле (1) контролирует процесс удаления продуктов сгорания. Пневмореле установлено на внешней стороне колпака, закрывающего вентилятор; для доступа к пневмореле нужно снять решетку (3).

Пневмореле через цепь безопасности подает команду на газовый клапан, который, при нарушении удаления продуктов сгорания, закрывается.



Аппарат автоматически включается, как только пневмореле регистрирует нормальный процесс удаления дыма. Работоспособность пневмореле можно проверить используя штуцера (2).

Вентилятор установлен под пластиковым колпаком, закрепленном сверху аппарата.



Обозначения:

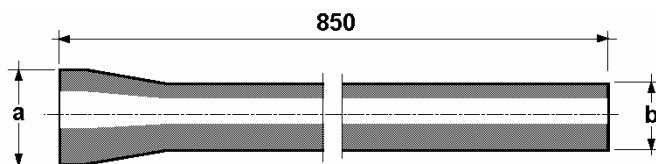
1. Вентилятор
2. Кабель с разъемами
3. Уплотнение (воздух)
4. Пластиковый колпак
5. Уплотнение (продукты сгорания)

4.2.3.1 Монтаж коаксиального газохода

СБОРКА ГАЗОХОДНОЙ ТРУБЫ
СОСТАВ КОМПЛЕКТА:

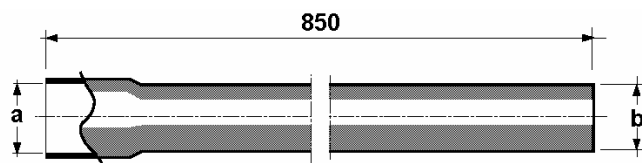
А. Одна дымовая труба для подсоединения наконечника (нерж. сталь, $\varnothing 18 \times 0,5$ L=850 мм).

- a для подсоединения наконечника E, $\varnothing 23$
b $\varnothing 18$



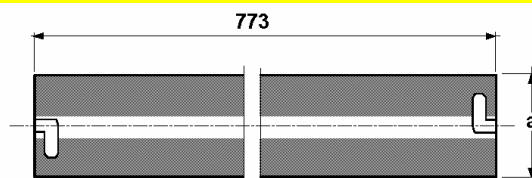
В. Два удлинения для дымовой трубы (нерж. сталь $\varnothing 18 \times 0,5$ L=850 мм).

- a $\varnothing 18$
b $\varnothing 18$



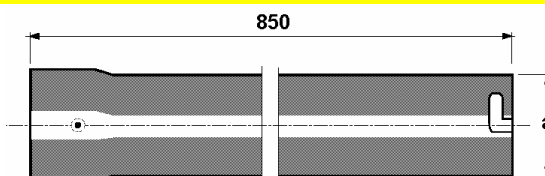
С. Одна воздушная труба для подсоединения наконечника (алюминий $\varnothing 32 \times 1,0$ L=773 мм).

- a $\varnothing 32$



Д. Два удлинения для воздушной трубы (алюминий $\varnothing 32 \times 1,0$ L=850 мм).

- a $\varnothing 32$



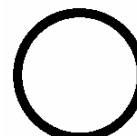
Е. Один пластиковый наконечник для трубы выброса дыма.



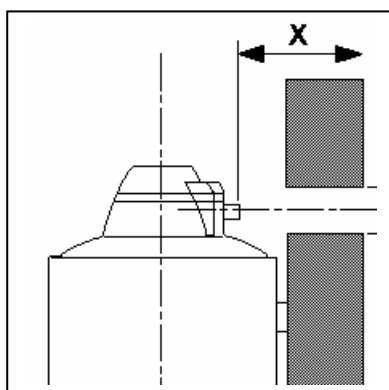
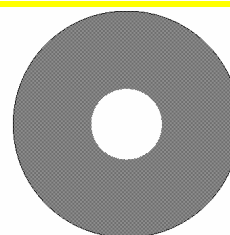
Ф. Одна пластиковая кольцевая гайка для трубы подачи воздуха.



Г. Одно кольцевое уплотнение для трубы подачи воздуха.



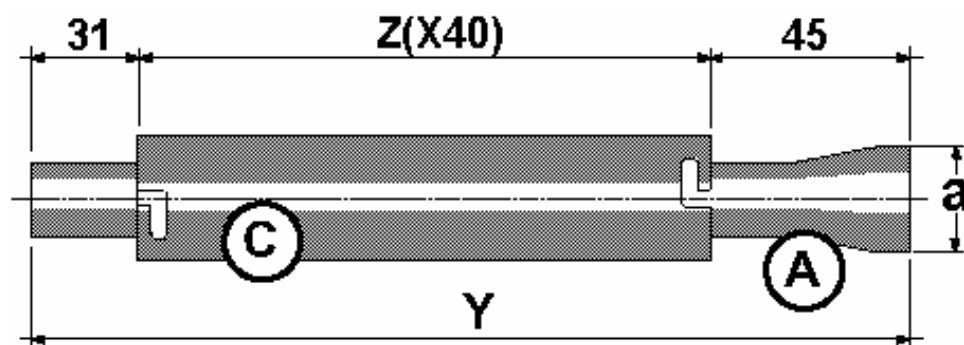
Н. Две накладки на трубу.



Расчет длины труб.

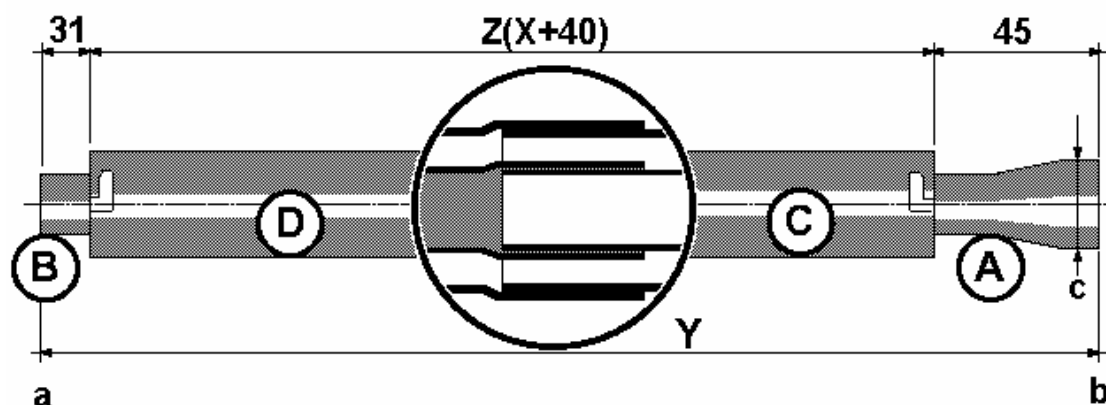
- Просверлите в стене сквозное отверстие диаметром 45 мм, как показано на рисунке, разместите аппарат на стене и замерьте расстояние X . Прибавив к этому 40 мм, получите размер Z – длину трубы подачи воздуха. Длина трубы отвода дыма Y будет равняться $Z + 76$ мм.

Пример для коаксиальной трубы длиной меньше или равной 850 мм



а $\varnothing 23$ мм – диаметр внешней стороны

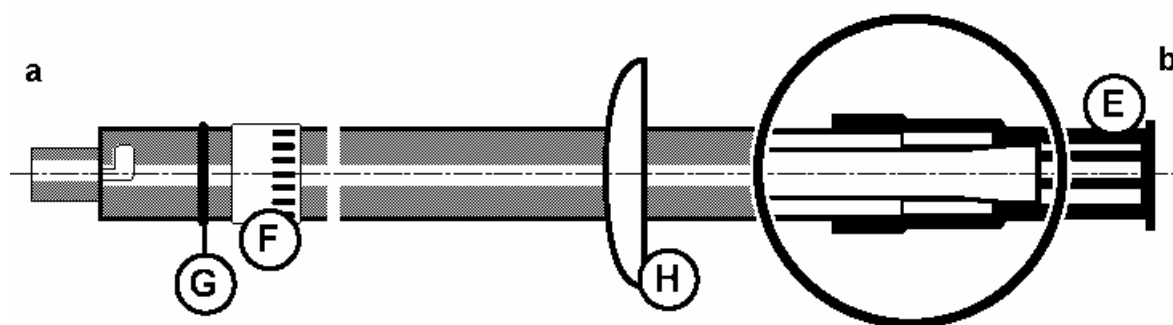
Пример для коаксиальной трубы длиной выше 850 мм с 2-мя или 3-мя удлинениями



Обозначения:

- a к водонагревателю
- b наружу
- c $\varnothing 23$ мм – диаметр внешней стороны

Пример сборки газоходов



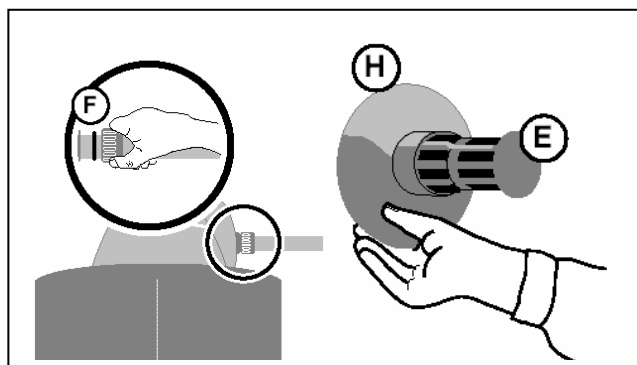
Обозначения:

- a к аппарату
- b наружу

Важно: Не нарушайте порядок сборки – это может привести к повышенному образованию конденсата.

4.2.3.2 Установка собранного газохода

- Снимите верхний колпак с водонагревателя, установите собранный газоход в 45 мм отверстие в стене.
- Разберите колпак и закрепите винты.
- Соедините трубы в колпаке и свинтите их гайкой F.
- Закрепите накладку H на внутренней стене.
- Установите газоход, обеспечив уклон вниз не менее 15 мм на метр. Закрепите у наконечника E вторую накладку H.



4.2.4 Раздельная система отвода дыма с принудительной вытяжкой FFI (тип C52)

Возможен горизонтальный (через стену или дымоход) или вертикальный отвод дыма. Возможна установка колен. На рисунках ниже изображена установка и размеры труб.

ВАЖНО: Трубы подачи и удаления должны быть надежно соединены; места стыков - закрыты резиновыми муфтами М.

4.2.4.1 Монтаж горизонтальной и вертикальной систем отвода дыма

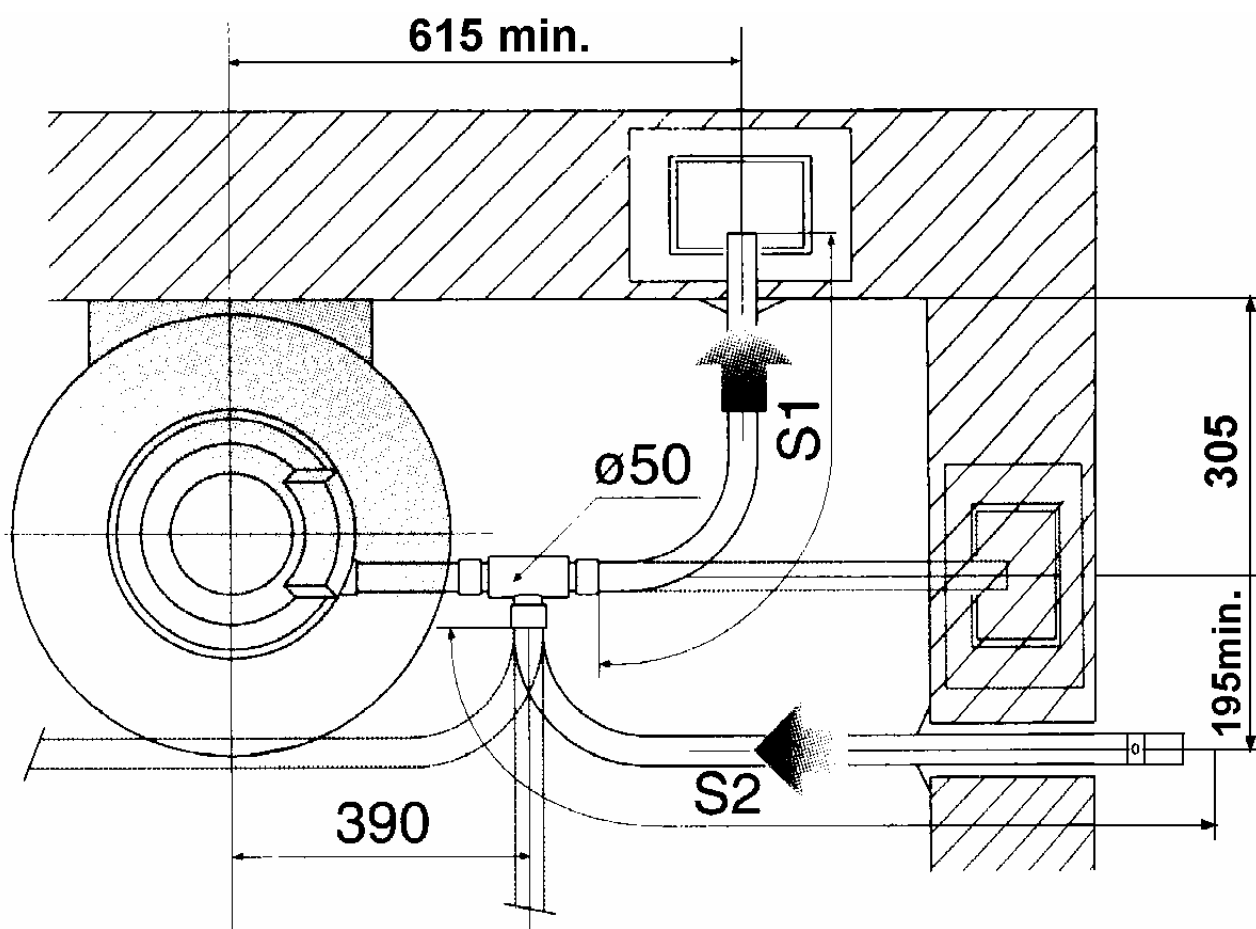
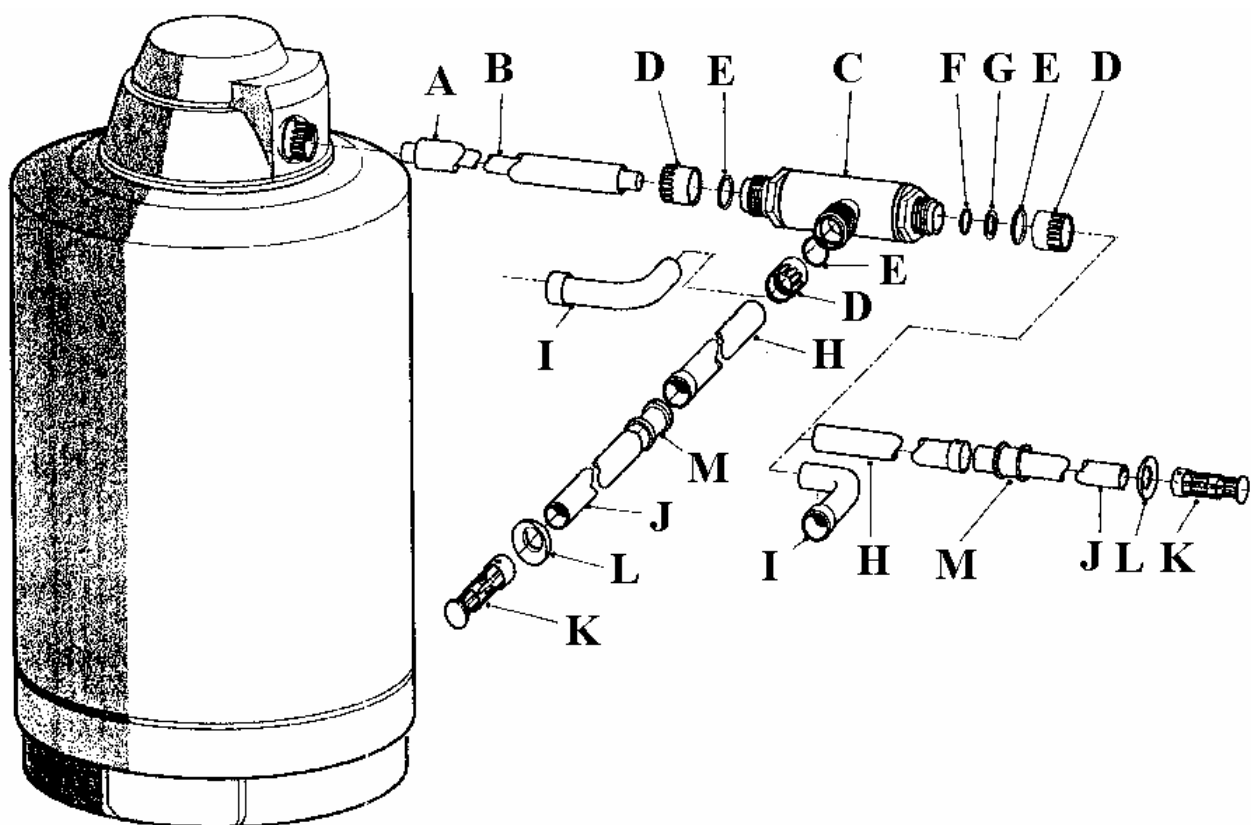
- Отвинтить круглую гайку от колпака аппарата
- Состыкуйте трубы А и В и стяните их круглой гайкой
- Наденьте на трубу А гайку D вместе с прокладкой Е Ø32
- Вставьте трубу А в посадочное место раздвоителя С, как показано на прилагаемой схеме, и закрутите гайку D
- Наденьте уплотнение F Ø18 на конец трубы В, что бы перекрыть с этой стороны подачу воздуха в раздвоитель С
- Аккуратно прижмите кольцо G к раздвоителю С
(ВАЖНО: для нормальной работы НИКОГДА не изменяйте длину труб А и В)
- Подсоединить собранные трубы ПОДАЧИ и УДАЛЕНИЯ с помощью гаек D и Ø32 мм прокладок Е

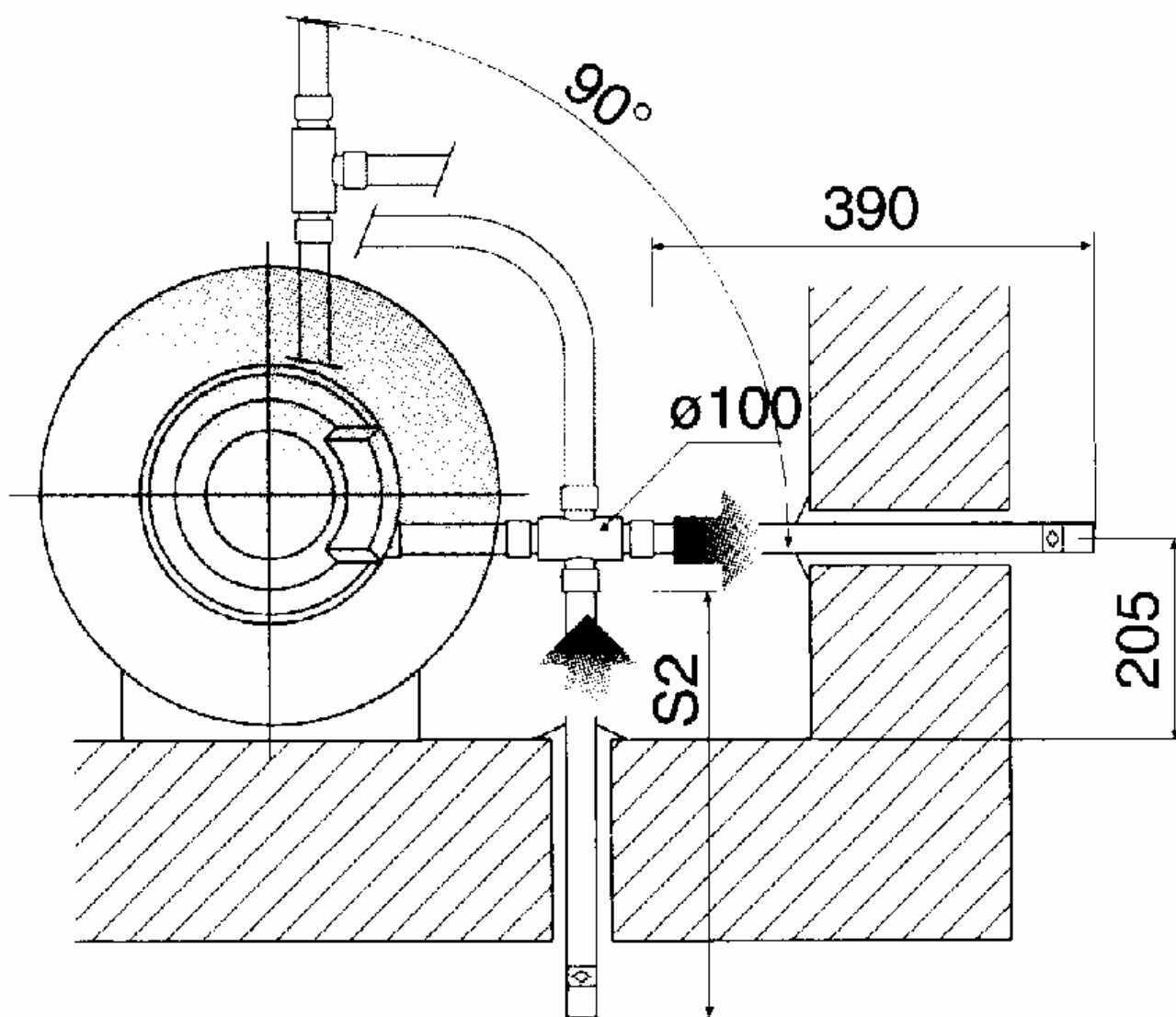
Монтаж завершается установкой частей Н, I, J, К, L, М (если требуется). Хотя конфигурация газоходов определяется интерьером помещения, трубы всегда должны устанавливаться горизонтально (вертикальная установка участков труб не допускается ни для подачи воздуха, ни для удаления дыма).

Для получения более полной информации обратитесь к инструкции на водонагреватель.

Комплект состоит из:

- А. Труба ПОДАЧИ ВОЗДУХА Ø32x200 мм для соединения колпака аппарата с раздвоителем С
- В. Труба УДАЛЕНИЯ ДЫМА Ø18x380 мм для подсоединения к "VENTURI" вентилятора, проходящая внутри раздвоителя С
- С. Т-образный раздвоитель "Т": служит для подсоединения труб подачи и удаления к коаксиальной трубе, состоящей из труб А и В
- Д. Три круглых гайки 1"1/4 для стыковки труб
- Е. Три кольцевых прокладки Ø32 мм
- Г. Кольцевое уплотнение Ø18 мм
- Г. Стопорное резиновое кольцо
- Н. Две трубы Ø32x850мм для удлинения труб подачи воздуха/удаления дыма
- И. Два 90° колена Ø32 мм для подсоединения к подаче воздуха/удалению дыма
- Ж. Две трубы Ø32x773мм для подсоединения к подаче воздуха/удалению дыма
- К. Два пластиковых наконечника для подсоединения к трубам Ж (если требуется)
- Л. Две накладки
- М. Четыре муфты из белой резины для герметизации соединений труб.





$$(S1 + S2) \leq [13\text{м} - (0.8\text{м} \times \text{кол-во колен})]$$

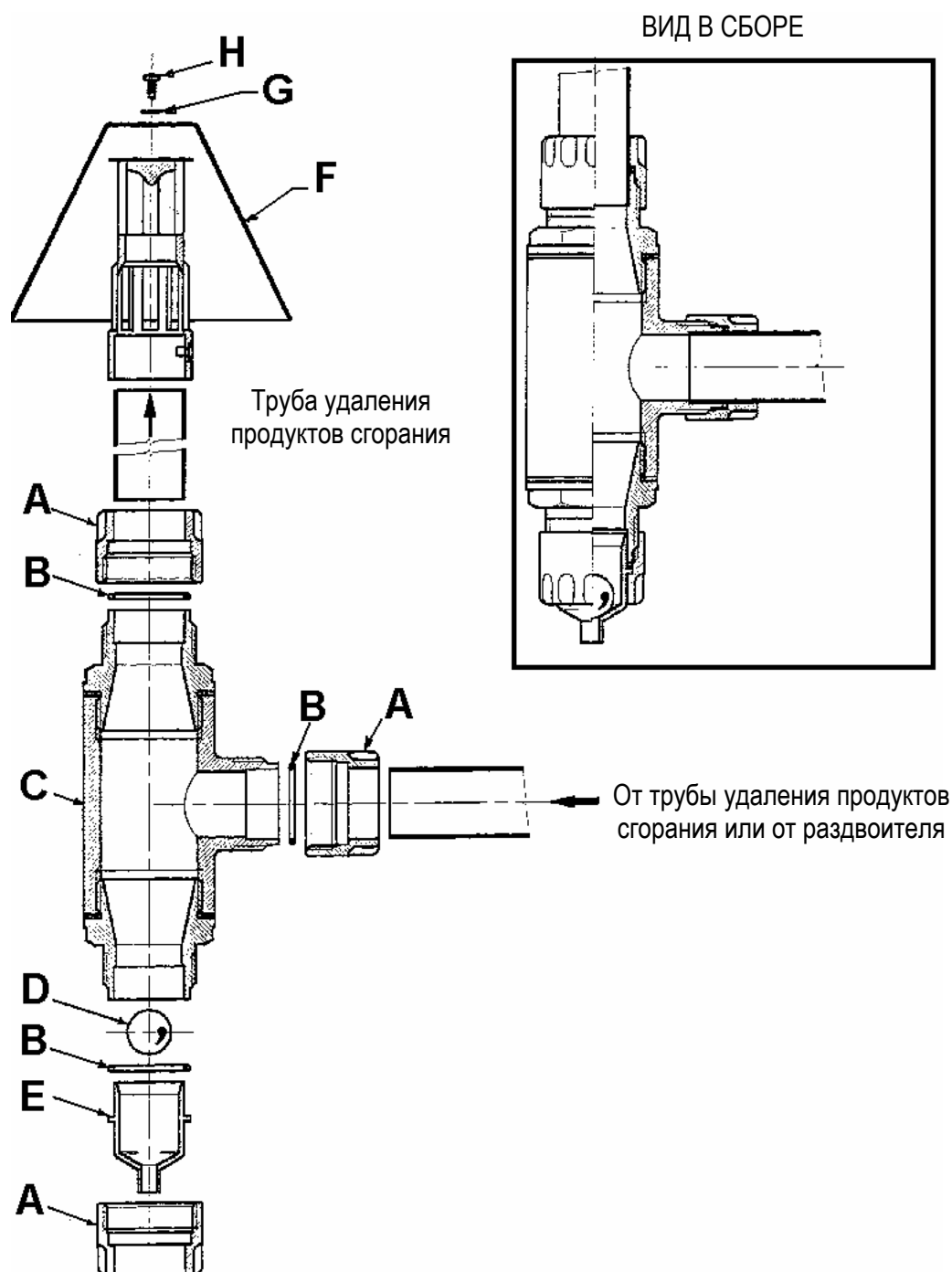
Важно: Сопротивление 90° колена равно сопротивлению прямого участка длиной 80 см; т.о., каждое колено, установленное в системе (ПОДАЧА + УДАЛЕНИЕ) уменьшает макс. суммарную длину на 80см

4.2.4.2 Комплект сборника конденсата для вертикального отвода дыма для аппаратов с закрытой камерой сгорания.

Это устройство (сифон) позволяет удалять продукты сгорания по вертикальной трубе

Комплект состоит из:

- А. Три круглых гайки 1¼ " для крепления труб
- В. Три кольцевых прокладки $\varnothing 32\text{мм}$
- С. Тройник
- Д. Полипропиленовый шарик (поплавок)
- Е. Воронка
- Ф. Защитный колпак дымовой трубы
- Г. Плоская шайба
- Н. Саморез 3,5x9,5



Сборка комплекта:

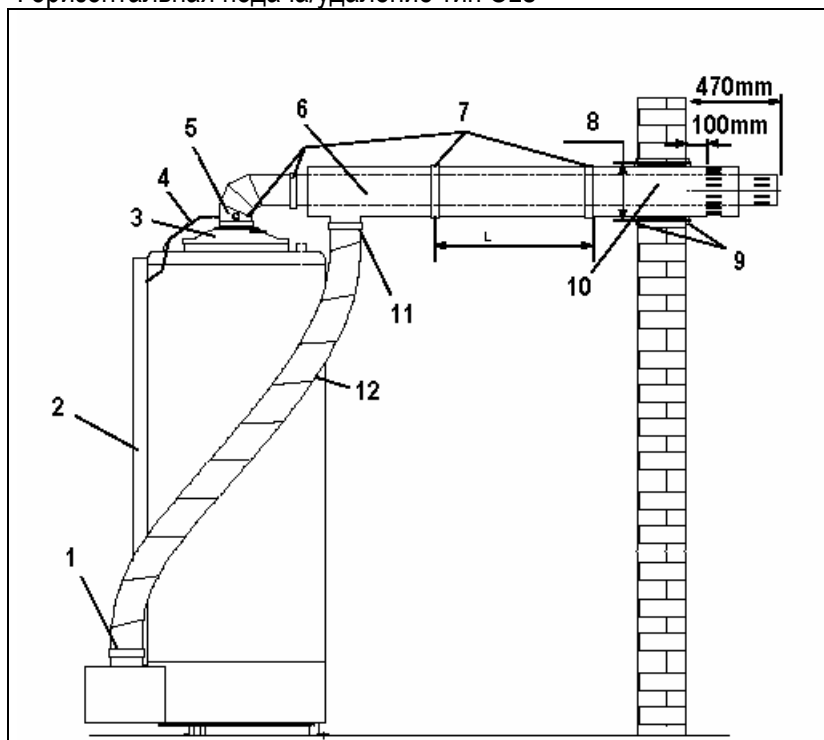
Сборник конденсата (сифон) используется только при отдельной системе подачи/удаления и устанавливается между раздвоителем и трубой удаления продуктов сгорания. Сифон всегда должен устанавливаться вертикально, отверстие слива должно быть внизу. Под сливным отверстием устанавливается воронка, сообщающаяся с канализацией.

Не забудьте установить на наконечник дымовой трубы защитный колпак F.

За дополнительной информацией по сборке газопроводов обращайтесь к инструкции, прилагающейся к водонагревателю.

4.2.5 Коаксиальная система отвода дыма для моделей NHREV

Горизонтальная подача/удаление тип C13



Обозначения:

1. Хомут
2. Панель управления
3. Выход дыма
4. Трубка давления дыма
5. Сброс конденсата
6. Т-образный раздвоитель
7. Уплотняющий хомут
8. Проходная гильза $\varnothing 165$ или $\varnothing 210$ мм
9. Втулка
10. Коаксиальный наконечник
11. Хомут
12. Гибкая труба подачи воздуха

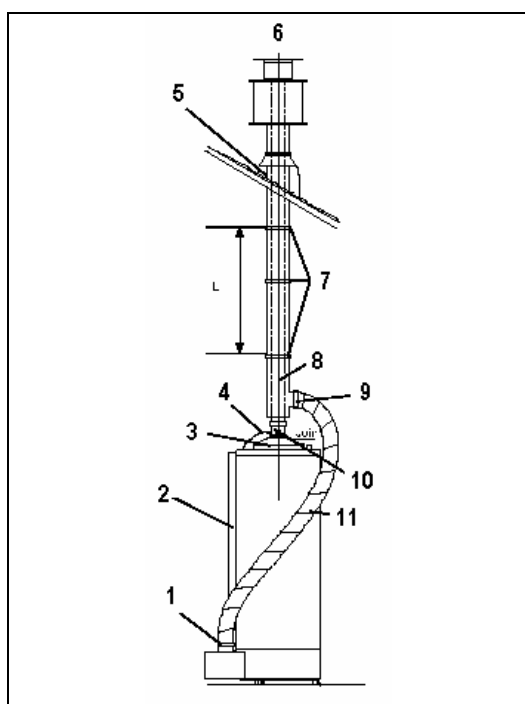
макс. длина 5м

Установка колен: уменьшение макс.

длины подачи воздуха:

90° колено $\Rightarrow$ на 1м

45° колено $\Rightarrow$ на 0,8м



Обозначения:

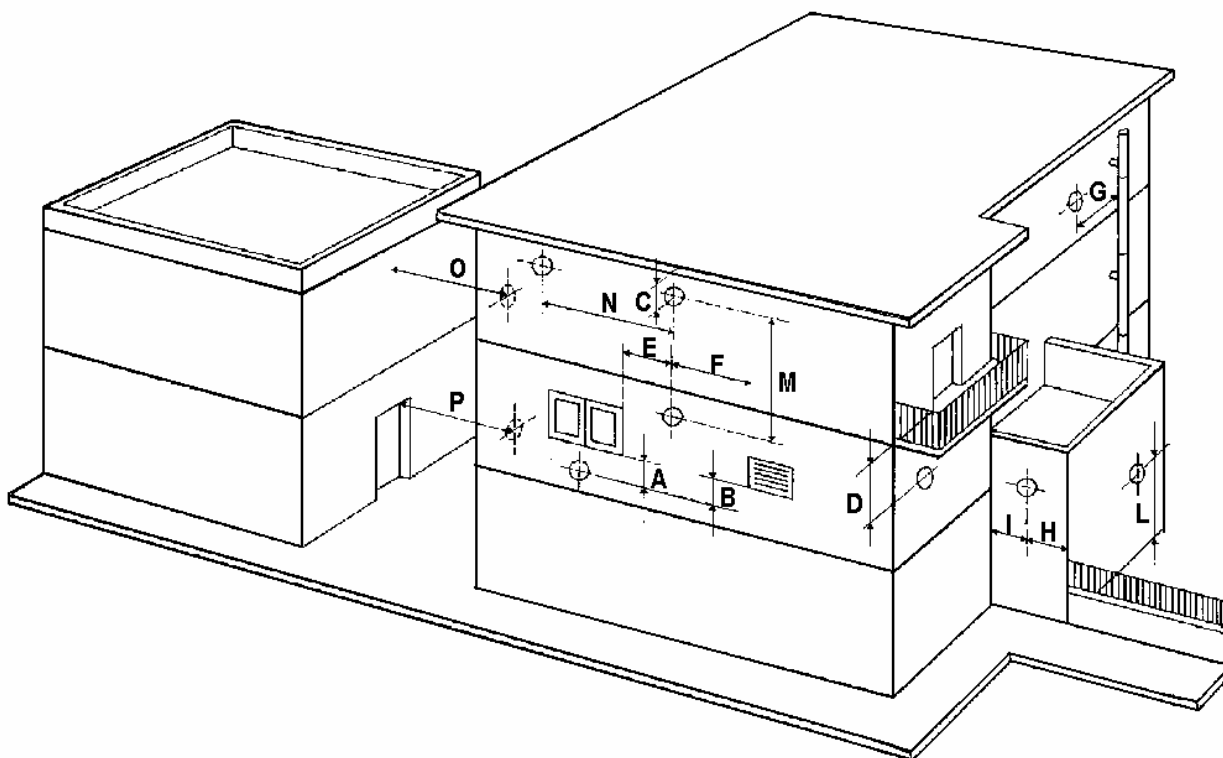
1. Гибкий хомут
2. Панель управления
3. Выход продуктов сгорания
4. Трубка давления продуктов сгорания
5. Проходная гильза с уплотнением
6. Наконечник с вентилятором
7. Уплотнительный хомут
8. Т-образный раздвоитель
9. Уплотнительный хомут
10. Сброс конденсата
11. Гибкая труба подачи воздуха

Макс. длина трубы подачи воздуха 6м

4.3 Обозначения систем отвода дыма

В	Тяга	Положение вентилятора по отношению к камере сгорания	Прерыватель тяги	Примечания
V ₁₁	Естеств.		Да	
V ₁₂	Принуд.	После	Да	UNI 10642 Вентилятор установлен до прерывателя тяги
V ₁₃	Принуд.	До	ДА	UNI 10642
V ₁₂₁	Принуд.	После	Да	
V ₁₂₂	Принуд.	После		
V ₁₃₂	Принуд.	До		
V ₁₄	Принуд.	После	Да	UNI 10642
V ₂₁	Естеств.			UNI 10642
V ₂₂	Принуд.	После		UNI 10642
V ₂₃	Принуд.	До		UNI 10642

С	Тяга	Положение вентилятора по отношению к камере сгорания	Удаление / Подача	Примечания
С ₁₁	Естеств.	-	Через стену по коаксиальным или раздельным трубам	UNI 10642
С ₁₂	Принуд.	После		
С ₁₃	Принуд.	До		
С ₂₁	Естеств.	-	По отдельному дымоходу при коаксиальной или раздельной системах	
С ₂₂	Принуд.	После		
С ₂₃	Принуд.	До		
С ₃₁	Естеств.	-	Через крышу по коаксиальным или раздельным трубам	
С ₃₂	Принуд.	После		
С ₃₃	Принуд.	До		
С ₄₁	Естеств.	-	Через коаксиальный или раздельный дымоход (удаление и подача разделены)	
С ₄₂	Принуд.	После		
С ₄₃	Принуд.	До		
С ₅₁	Естеств.	-	Удаление через крышу и подача через стену или через разные стены	
С ₅₂	Принуд.	После		
С ₅₃	Принуд.	До		



Местоположение наконечников (терминалов) удаления дыма в зависимости от мощности

Место расположения терминала	Естественная тяга			Принудительная тяга		
	4 ÷ 7 кВт	7 ÷ 16 кВт	16 ÷ 35 кВт	4 ÷ 7 кВт	7 ÷ 16 кВт	16 ÷ 35 кВт
	Расстояния в мм			Расстояния в мм		
A Под окном	1000 ^(*)	1500	2500	300	500	600
B Под отверстием вентиляции	1000 ^(*)	1500	2500	300	500	600
C Под крышей или карнизом	300	400	500	300	300	300
D Под балконом ⁽¹⁾	300	400	500	300	300	300
E От ближайшего окна	400	400	400	400	400	400
F От ближайшего отверстия вентиляции	600	600	600	600	600	600
G От трубопроводов или газопроводов ⁽²⁾	300	300	300	300	300	300
H От наружного угла	300	500	600	300	300	300
I От внутреннего угла	300	500	600	300	300	300
L От земли или тротуара	400	1500	2500	400 ⁽⁴⁾	1500 ⁽⁴⁾	2500
M Между двумя вертикальными терминалами	600	1500	2500	500	1000	1500
N Между двумя горизонт. терминалами	300	500	600	500	800	1000
O От фронтальной стены без отверстий и терминалов, без отвода дыма в радиусе 3м	600	1000	1200	1500	1800	2000
P Как указано выше, но с отверстиями	1200	1900	2500	2500	2800	3000

Примечания:

- (*) Допускается уменьшение размера на 400мм для аппаратов, установленных под окном
- (1) Под балконом терминалы должны быть расположены таким образом, что бы общий путь продуктов сгорания от терминала до выхода за пределы балкона, включая высоту перил, был не менее 2000 мм.
- (2) Терминалы должны располагаться не ближе 500 мм от легковоспламеняющихся и горючих материалов, или элементы из этих материалов должны быть защищены экраном.
- (3) На аппараты с мощностью горелки менее 4 кВт ограничения, указанные в пунктах О и Р, не распространяются.
- (4) В данном случае терминалы должны быть устроены или закрыты так, что бы тепловое воздействие от продуктов сгорания было минимальным.

5. ЗАЩИТА БАКА ОТ КОРРОЗИИ

5.1 Введение

Коррозия – это электрохимическое явление. Стальной бак, заполненный водой, может рассматриваться как электрическая цепь, а материалы, контактирующие с водой, как электроды.

Каждый материал, контактирующий с водой (электрод), имеет свой электрохимический потенциал, зависящий от типа материала:

- Магний: –2,4 V
- Железо: –0,44 V
- Медь: +0,34 V

Ток течет по проводнику (вода) от электрода, имеющего более положительный потенциал, к электроду, имеющему менее положительный потенциал: от железа (бак) к меди (трубы), или к нержавеющей стали (ТЭН), или к другим материалам. Таким образом, из материала бака (железо) вырываются электроны, это явление и называется коррозия.

Надо отметить, что бак защищен от коррозии, когда его потенциал ниже –850 мВ.

Кроме того, накипь образует дополнительный защитный слой.

5.2 Эмалировка

Внутренняя поверхность баков всех газовых водонагревателей производства компании MTS покрыта защитным слоем эмали.

Эмаль – это смесь из 20 различных компонентов, главный из которых – кремний.

Толщина слоя эмали составляет от 150 до 500 мкм

5.3 Магниевый анод

Магниевый анод, установленный внутри бака, необходим для защиты бака от коррозии.

Благодаря наличию магниевых анодов (потенциал –2,4 В), ток в баке течет между анодом и другими внутренними элементами водонагревателя, что предотвращает коррозию бака.

По этой причине анод со временем изнашивается. Чем выше проводимость воды (жесткая вода), тем больше ток, и следовательно, больше изнашивается анод.

При низкой проводимости воды (мягкая вода) ток меньше, и износ анода меньше; это приводит к меньшей защите и появлению коррозии бака.

Жесткость воды является “натуральной” защитой бака от коррозии.

5.4 Активный анод – система «ProTech» (только NHRE / NHREV)

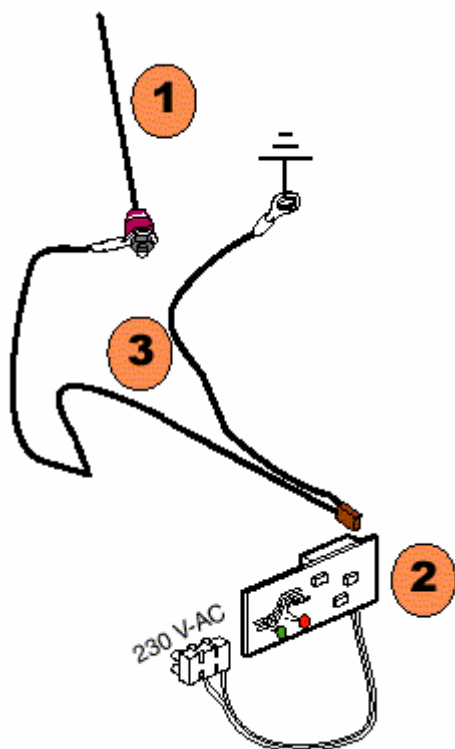
Система защиты с помощью активного анода основана на генерировании в цепи электрического тока. Материал анода (электрода) не должен подвергаться износу. Повышенная разница потенциалов между баком и анодом создается таким образом, что бы потенциал бака оказался ниже –850 мВ (порог окисления).

Система ProTech состоит из:

- Титановый анод (1), покрытый оксидом иридия, в керамическом изоляторе.
- Электронная плата (2), работающая на максимальном токе до 20 мА, и настраиваемая по проводимости воды.
- Провода с разъемами (3) для соединения электрода с платой.

ВАЖНО!!!

Напряжение питания платы 230 В

**Работа:**

На плате расположены 2 световых индикатора.

- **Зеленый** горит при нормальном напряжении питания 230 В.
- **Красный** горит при нарушении защиты. В этом случае надо проверить наличие воды в водонагревателе; проверить электрические соединения платы и электрода.

Режим нормальной работы: Зеленый – ГОРИТ, Красный – НЕ ГОРИТ.

5.5 Дизлектрические подсоединения

При любом монтаже неизбежен контакт двух разных металлов, таких как медь и сталь, что повышает риск возникновения коррозии бака. Чем выше разность между потенциалами, тем интенсивнее гальваническая реакция.

Кроме того, причиной коррозии могут быть блуждающие токи от бытового или промышленного оборудования.



Что бы избежать этого, мы рекомендуем установить дизлектрические переходники на входном и выходном патрубках водонагревателя.

5.6 Качество воды

Вода имеет достаточно сложный химический состав. Для простоты мы будем оценивать только три параметра:

- pH – кислотнo-щелочной баланс позволяет оценить свойства воды (кислотные или щелочные).

Нейтральная вода 7

Вода в природе между 6 and 8

pH < 7 кислотная реакция

pH > 7 щелочная реакция

pH не является единственным параметром, характеризующим качество воды. Содержание бикарбонатов (TAC) должно быть также известно. Агрессивность воды зависит и от pH, и от содержания бикарбонатов.

pH является безразмерной величиной.

- TH величина, выраженная во французских градусах, характеризующая жесткость воды по содержанию в ней солей кальция и магния.

Идеально, когда этот показатель находится в пределах от 12 до 15°F.

AT Щелочной состав

CAT Полный щелочной состав (с содержанием бикарбонатов)

CIT Хлориды

SO₄T Сульфиты

- **Проводимость.** Проводимость воды зависит от растворенных в ней солей. Проводимость показывает общую минерализацию воды и измеряется в микросименсах на сантиметр.

6. ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ И РЕМОНТ

6.1 Аппараты с термодарой и запальной горелкой

6.1.1 Рабочие схемы и поиск неисправностей.

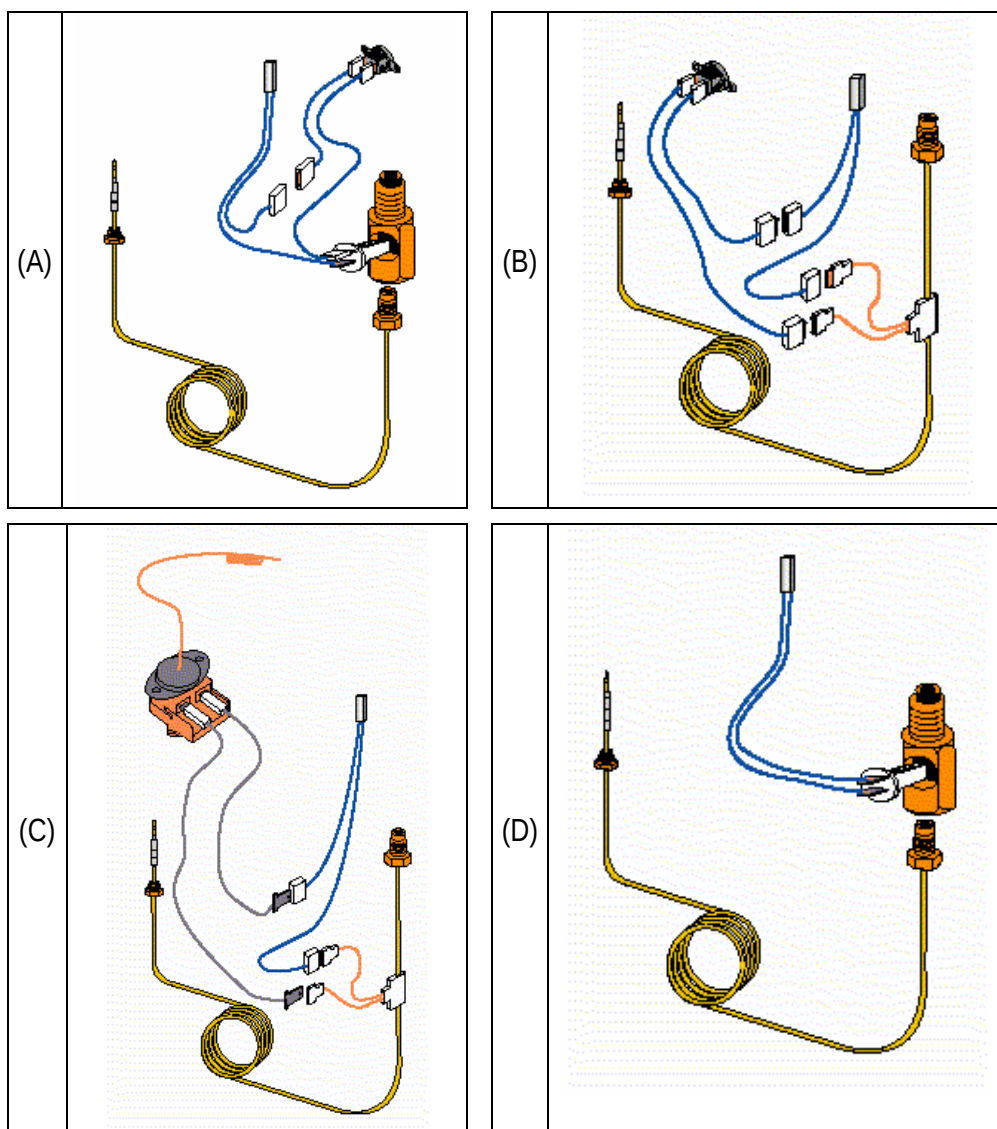
В зависимости от модели, термодара вырабатывает напряжение от 14 до 25 мВ.

Если плохой контакт или неисправен элемент системы безопасности, то электрическая цепь рвется или резко возрастает ее сопротивление.

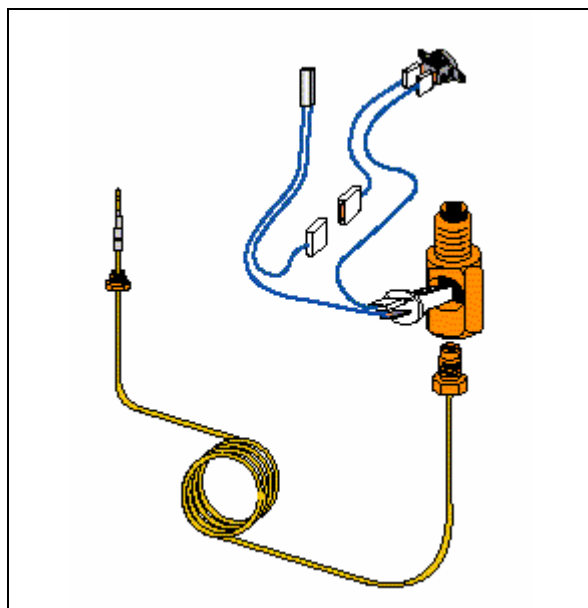
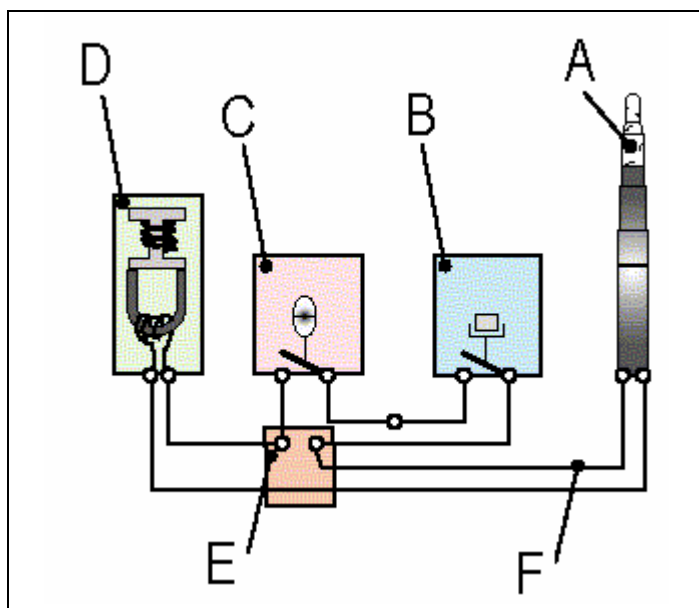
При разрыве цепи электромагнит оставляет клапан открытым незначительное время, так же и при плохом контакте.

Для поиска неисправных компонентов используйте милливольтметр.

Примите во внимание, что при обрыве или увеличении сопротивления цепи, напряжение, вырабатываемое термодарой, выше указанных значений, т.к. нет нагрузки.



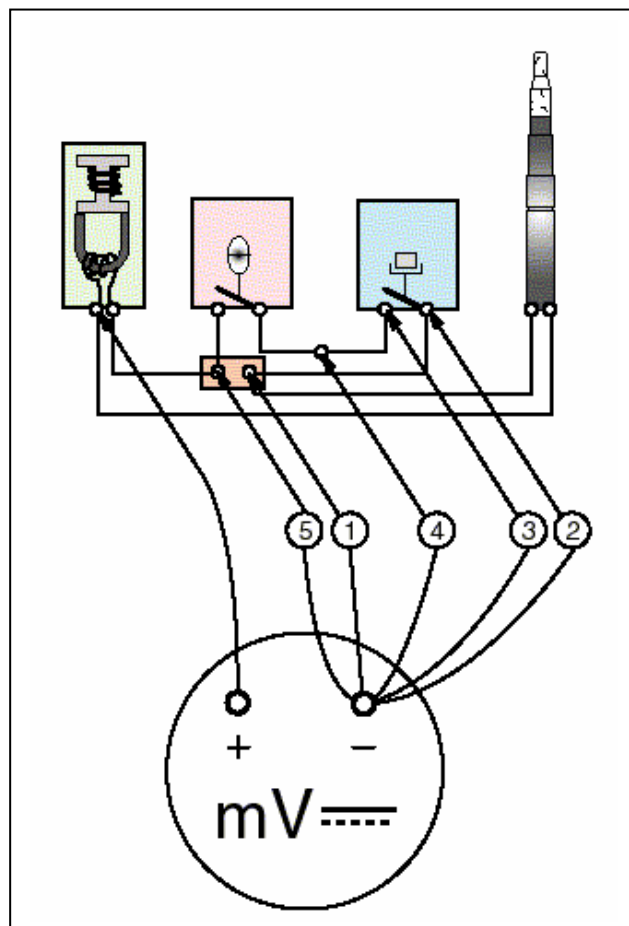
6.1.1.1 Термопара с контактной группой, датчиком перегрева и датчиком тяги.



- (A) Термопара
- (B) Датчик перегрева
- (C) Датчик тяги (ДТ)
- (D) Магнит
- (E) Контактная группа
- (F) Кабель термопары

Для обнаружения неисправного элемента измерьте напряжения мультиметром в различных точках.

Клемма "+" мультиметра всегда должна быть подключена к «земле» водонагревателя.

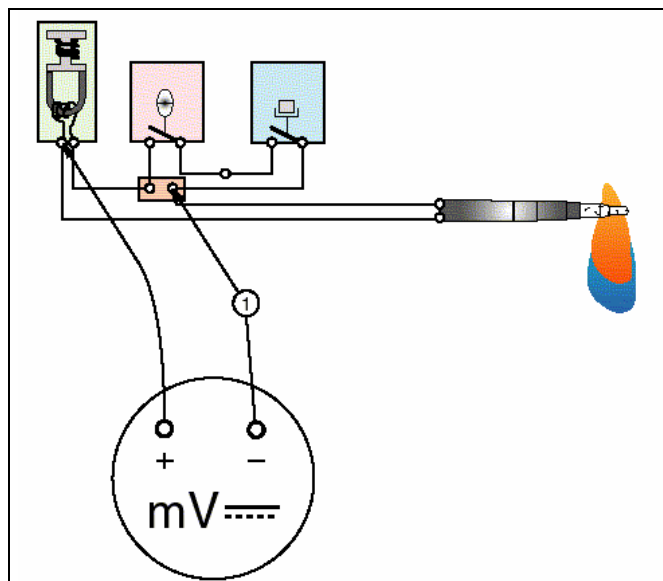


$U_1 < 12 \text{ мВ}$:

- ⇒ Неисправна термопара
- ⇒ Термопара оборвана
- ⇒ Плохой контакт на контактной группе
- ⇒ Пилотное пламя слабое или недостаточное для нагрева термопары
- ⇒ Не та форсунка запальника

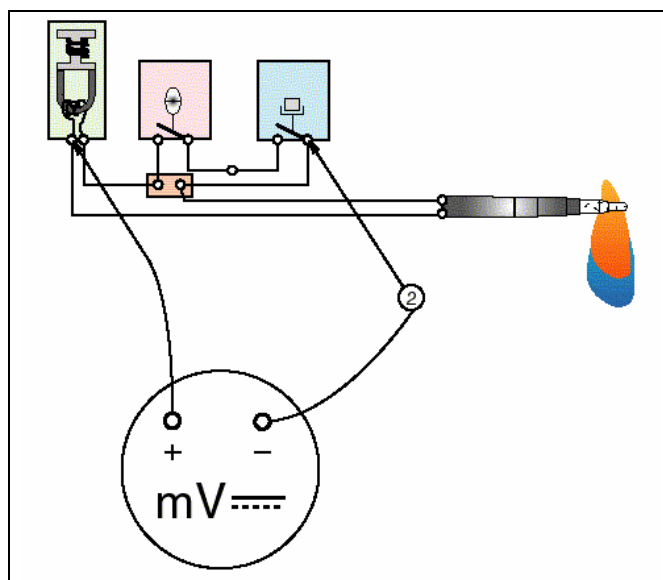
$U_1 > 18 \text{ мВ}$:

- ⇒ Неисправность в другой части цепи!



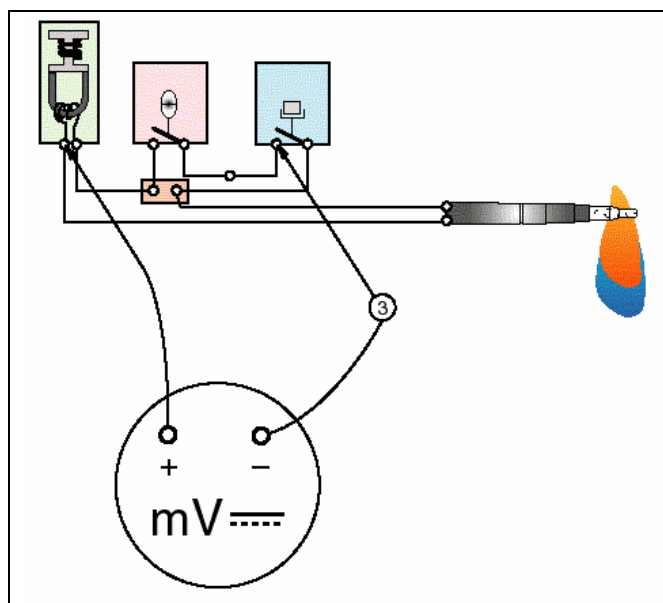
$U_1 - U_2 > 2 \text{ мВ}$:

- ⇒ Подсоединения к датчику тяги обладают высоким сопротивлением
- ⇒ Плохие контактные соединения



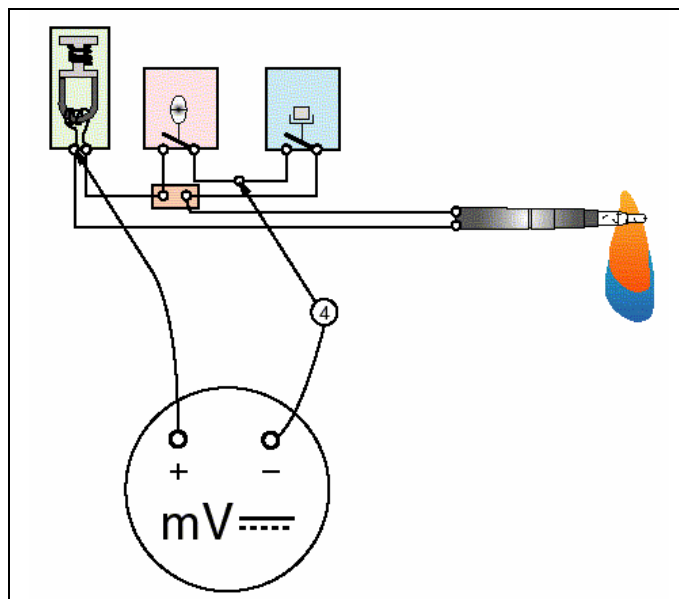
$U_2 - U_3 > 2 \text{ мВ}$:

- ⇒ Сбой (неисправность) датчика тяги
- ⇒ Частые срабатывания датчика тяги (проверить тягу)
- ⇒ Высокое сопротивление соединительных проводов
- ⇒ Плохие контактные соединения



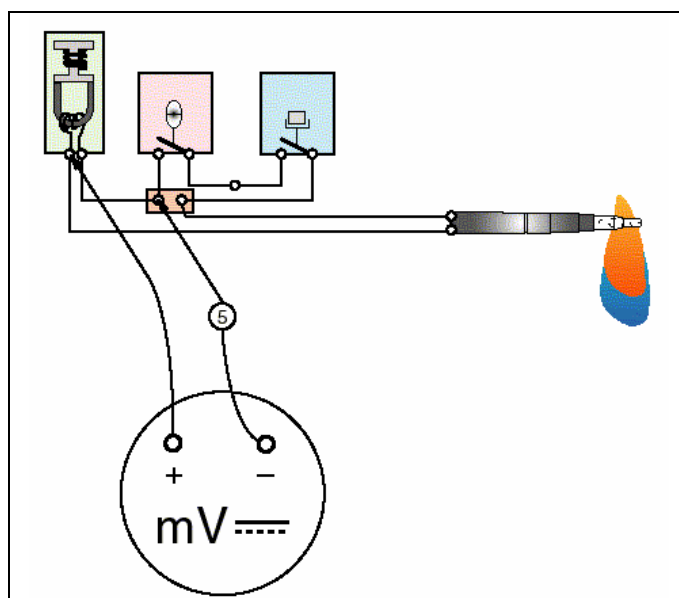
$U3-U4 > 2 \text{ мВ}$:

- ⇒ Высокое сопротивление соединительных проводов
- ⇒ Плохие контактные соединения



$U4-U5 > 3 \text{ мВ}$:

- ⇒ Датчик перегрева неисправен
- ⇒ Датчик перегрева часто срабатывает (проверить рабочую температуру на газовом клапане)
- ⇒ Высокое сопротивление соединительных проводов
- ⇒ Плохие контактные соединения

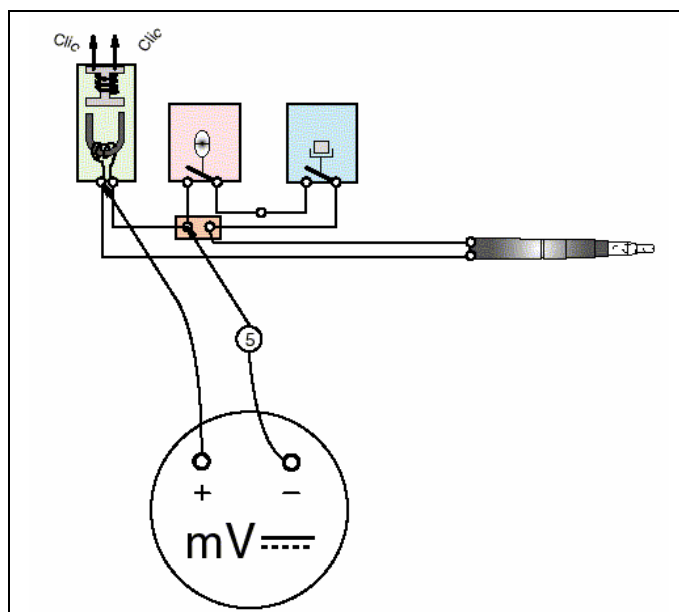


Потушите запальник и замерьте напряжение $U5$ при отключении магнита (услышите щелчок).

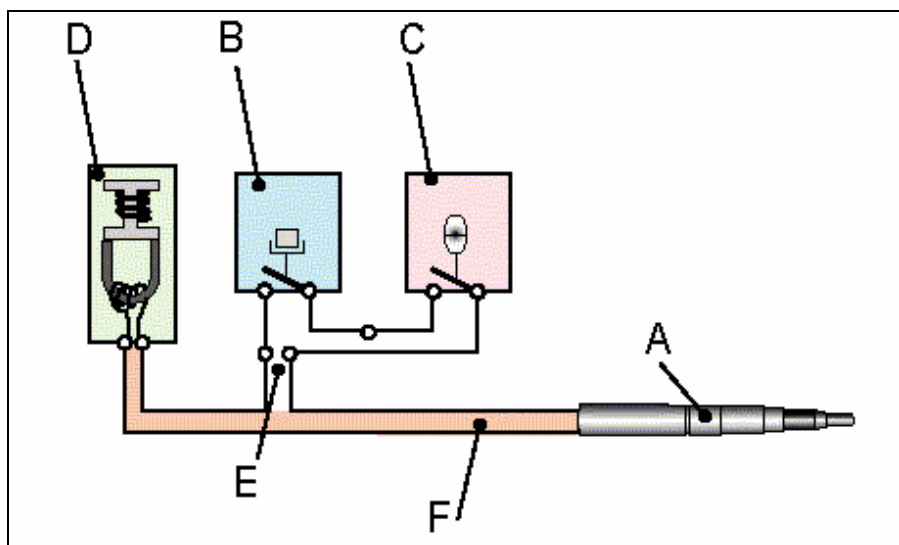
$U5 > 2 \text{ мВ}$:

- ⇒ Магнит неисправен

$U5$ должно быть $< 1 \text{ мВ}$

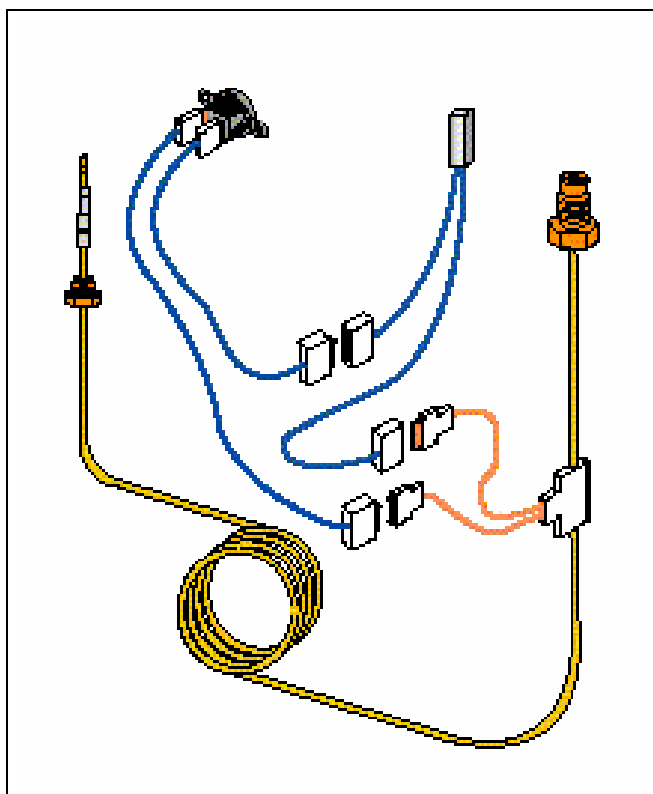
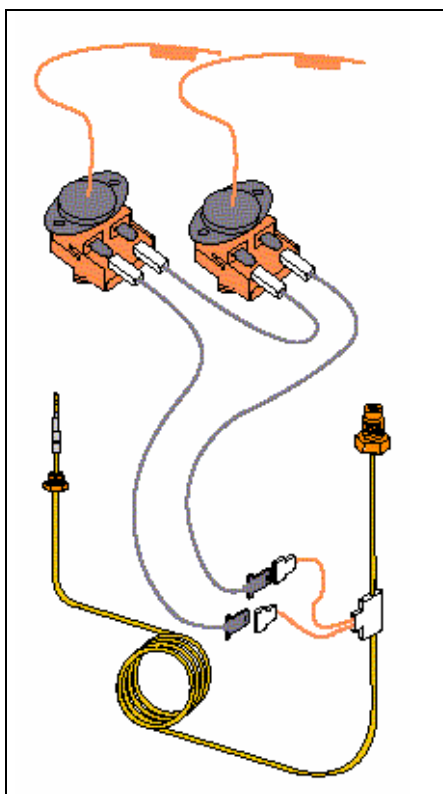


6.1.1.2 Термопара с разъемом, датчиком перегрева и датчиком тяги



Обозначения:

- (A) Термопара
- (B) Датчик перегрева
- (C) Датчик тяги (ДТ)
- (D) Магнит
- (E) Разъем термопары
- (F) Кабель термопары



Для обнаружения неисправного элемента измерьте напряжения мультиметром в пяти различных точках.

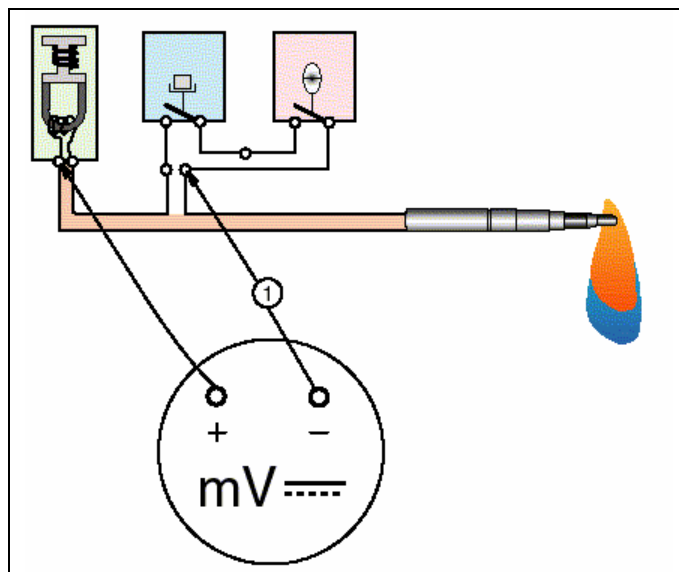
Клемма "+" мультиметра всегда должна быть подключена к «земле» водонагревателя.

$U_1 < 24 \text{ мВ}$:

- ⇒ Не работает термопара
- ⇒ Термопара оборвана
- ⇒ Плохой контакт в разъеме термопары
- ⇒ Пилотное пламя слабое или недостаточное для нагрева термопары
- ⇒ Не та форсунка запальника

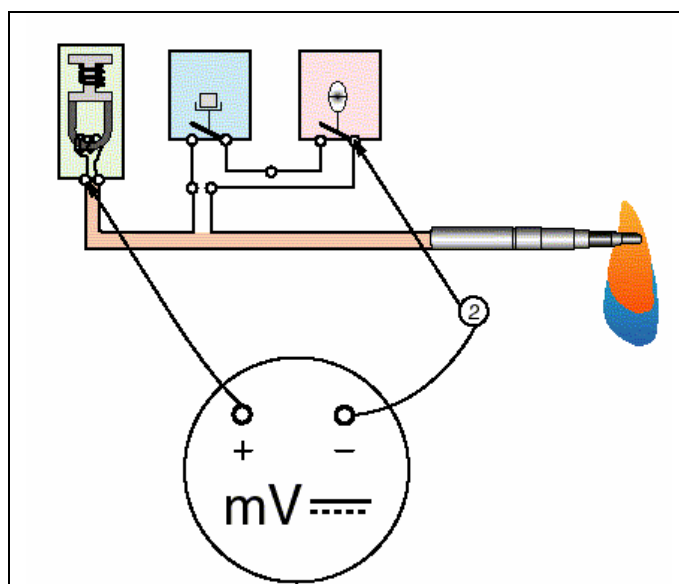
$U_1 > 28 \text{ мВ}$:

- ⇒ Неисправность в другой части цепи!



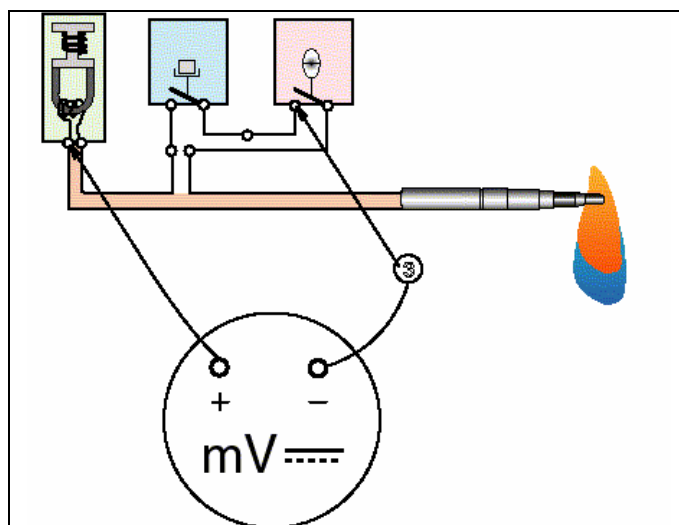
$U_1 - U_2 > 2 \text{ мВ}$:

- ⇒ Высокое сопротивление проводов датчика тяги
- ⇒ Плохие контактные соединения



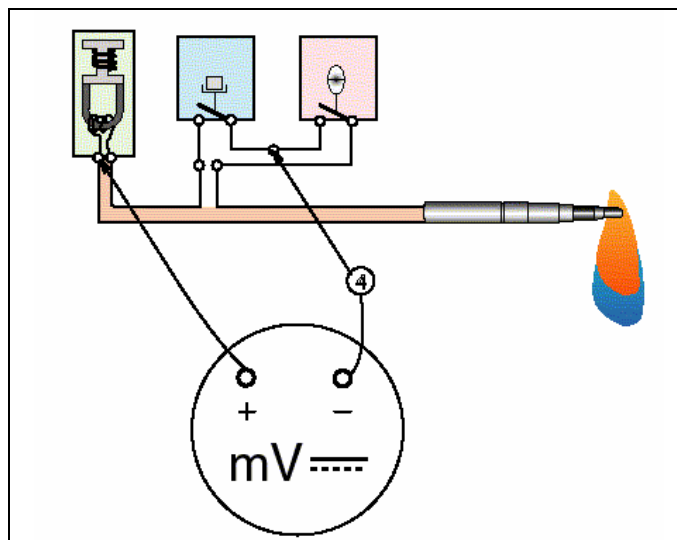
$U_2 - U_3 > 2 \text{ мВ}$:

- ⇒ Не работает датчик тяги
- ⇒ Датчик тяги часто срабатывает (проверить тягу)
- ⇒ Высокое сопротивление соединительных проводов
- ⇒ Плохие контактные соединения



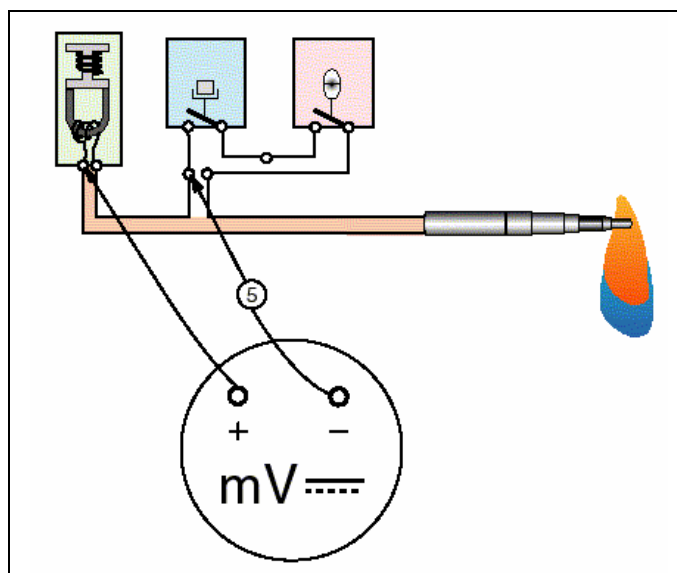
$U3-U4 > 2 \text{ мВ}$:

- ⇒ Высокое сопротивление соединительных проводов
- ⇒ Плохие контактные соединения



$U4-U5 > 3 \text{ мВ}$:

- ⇒ Датчик перегрева неисправен
- ⇒ Датчик перегрева часто срабатывает (проверить рабочую температуру на газовом клапане)
- ⇒ Высокое сопротивление соединительных проводов
- ⇒ Плохие контактные соединения

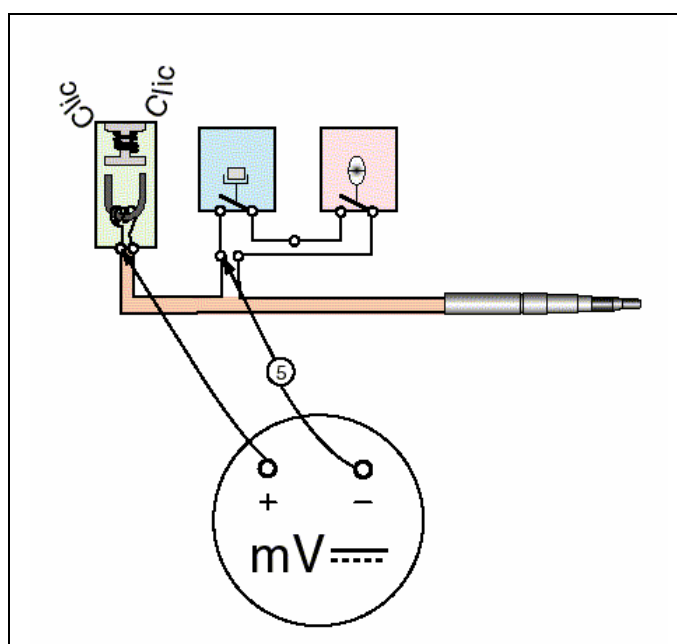


Потушите запальник и замерьте напряжение $U5$ при отключении магнита (услышите щелчок).

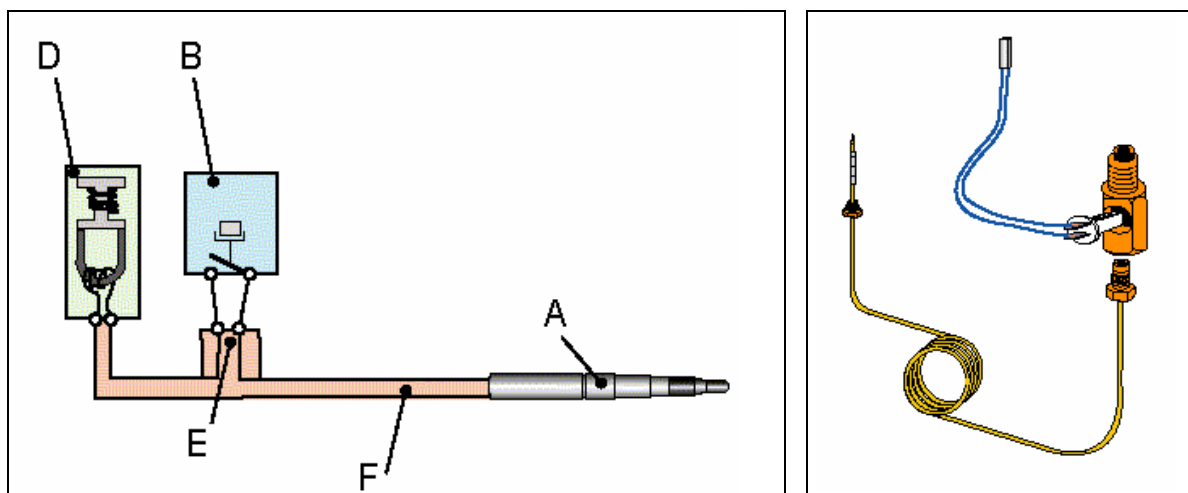
$U5 > 2 \text{ мВ}$:

- ⇒ Магнит неисправен

$U5$ должно быть $< 1 \text{ мВ}$



6.1.1.3 Термопара с контактной группой и датчиком перегрева



- (A) Термопара
- (B) Датчик перегрева
- (D) Магнит
- (E) Контактная группа
- (F) Кабель термопары

Для обнаружения неисправного элемента измерьте напряжения милливольтметром в различных точках.

Клемма «+» милливольтметра всегда должна быть подключена к «земле» водонагревателя.

$U_1 < 14 \text{ мВ}$:

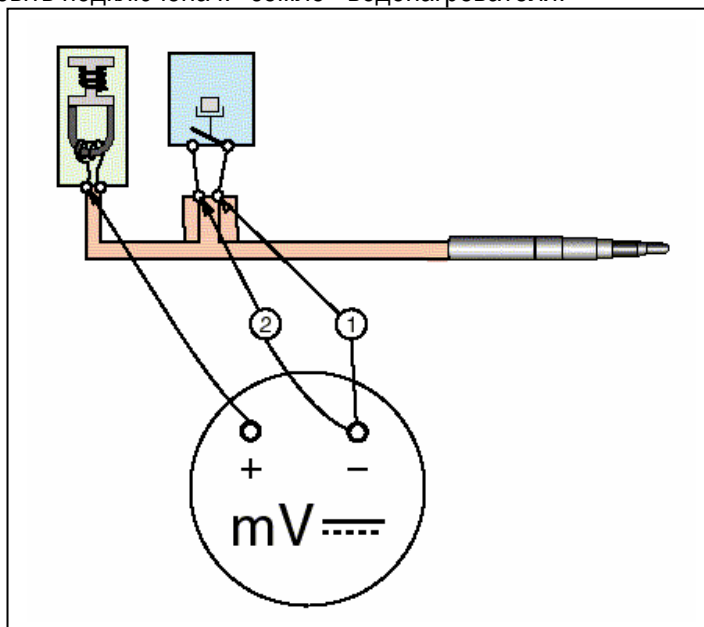
- ⇒ Не работает термопара
- ⇒ Термопара оборвана
- ⇒ Плохой контакт в контактной группе термопары
- ⇒ Пилотное пламя слабое или недостаточное для нагрева термопары
- ⇒ Не та форсунка запальника

$U_1 > 18 \text{ мВ}$:

- ⇒ Неисправность в другой части цепи

$U_1 - U_2 > 3 \text{ мВ}$:

- ⇒ Датчик перегрева неисправен
- ⇒ Датчик перегрева часто срабатывает (проверить рабочую температуру на газовом клапане)
- ⇒ Высокое сопротивление соединительных проводов



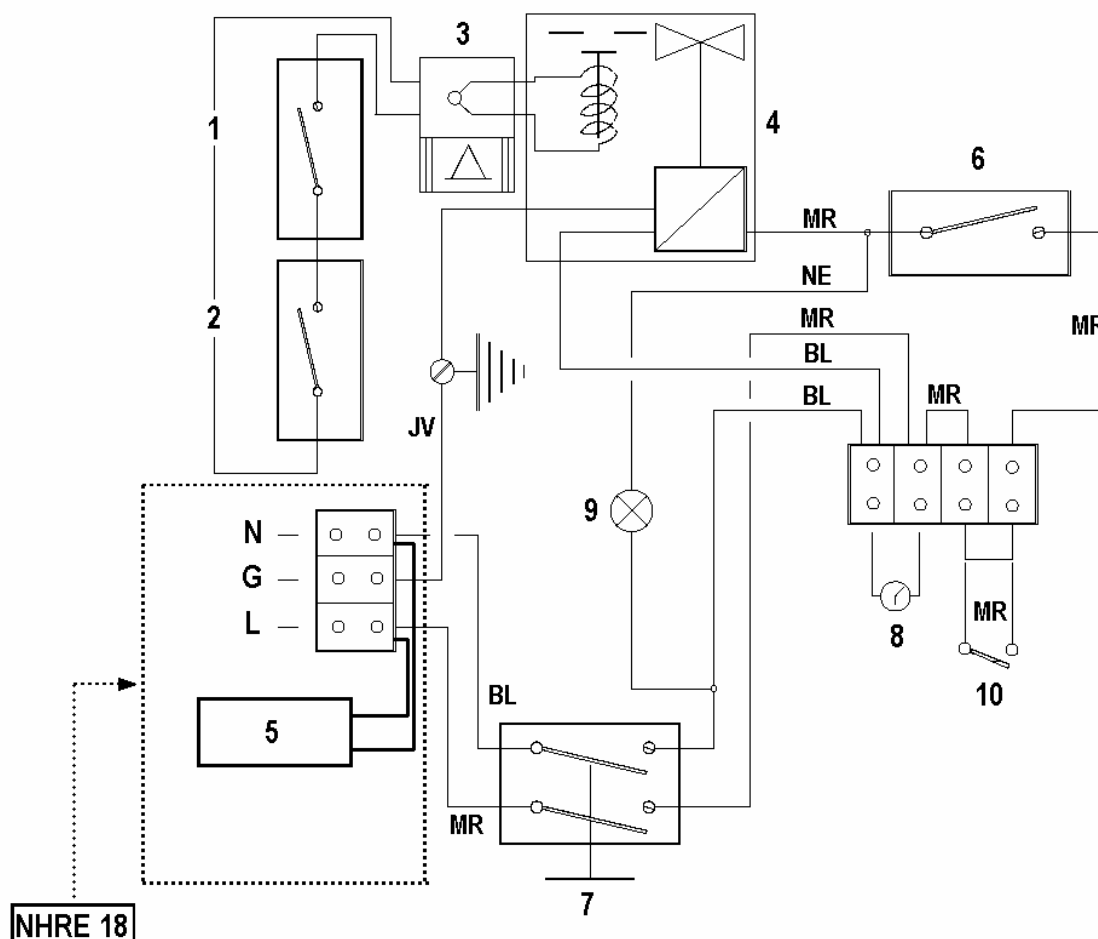
Потушите запальник и замерьте напряжение U5 при отключении магнита (услышите щелчок).

$U2 > 2 \text{ мВ}$:

⇒ Магнит неисправен

$U2$ должно быть $< 1 \text{ мВ}$

6.1.1.4 Аппараты с термопарой и электрическим газовым клапаном (NHRE>18кВт)



Обозначения:

1. Термостат безопасности с перезапуском
2. Термостат перегрева с перезапуском
3. Термопара
4. Газо-горелочная группа
5. Электронный блок системы PRO - TECH
6. Регулировочный термостат
7. Двухполюсный выключатель

8. Программатор (поставляется отдельно)

9. Индикатор

Цвета:

- BR коричневый
BL синий
V черный
Y/G желто-зеленый

ВАЖНО

Установщик несет полную ответственность за правильность установки аппарата.

Для нормальной работы система защиты PRO-TECH должна быть подключена к сети 230В

6.1.2 Диагностика и ремонт.

6.1.2.1 Не зажигается запальник

⇒ Нет искры зажигания

- ⇒ Проверить подключение кабеля зажигания.
- ⇒ Проверить керамический изолятор электрода зажигания (повреждения)
- ⇒ Проверить расстояние между электродом зажигания и запальником (нормально - 4 мм)
- ⇒ Проверить пьезозажигалку.

⇒ Недостаточное давление газа

- ⇒ Проверить давление газа на входе в клапан.
- ⇒ Проверить форсунку запальника.
- ⇒ Прочистить газовую систему.

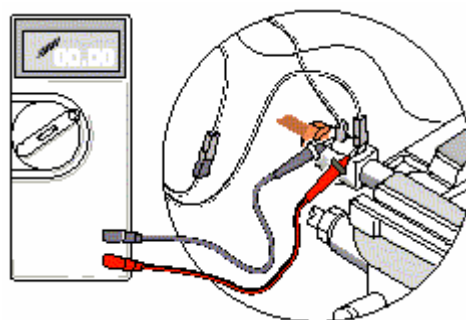
6.1.2.2 Запальник зажигается, но пламя неустойчивое

⇒ Состояние и положение термопары неправильное

- ⇒ Убедиться, что пламя полностью охватывает рабочую часть термопары (ТП)
- ⇒ Проверить надежность крепления контактов ТП, убедиться в отсутствии нагара на рабочей части

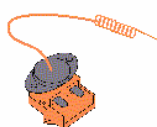
⇒ Проверить напряжение термопары

Смотри техническое описание



⇒ Термопара соединена последовательно с датчиком перегрева и с датчиком тяги (ДТ).

⇒ ДТ-термостат (колба)

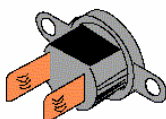


- ⇒ Проверить работоспособность термостата. Если термостат рабочий - перезапустить вручную.

- ⇒ Если нет – замкните между собой провода, подсоединенные к термостату, и повторите операция зажигания.

Если пламя держится, замените термостат

⇒ Типа Clixson



- ⇒ Замкните между собой провода, подсоединенные к датчику Clixson (A). После погасания пламени перед новой операцией зажигания надо подождать 10 минут.

Если пламя держится, замените датчик.

**ВНИМАНИЕ!**

Перед проведением всех операций по ремонту и замене примите необходимые меры безопасности



⇒ Если пламя остается неустойчивым



При закороченной термопаре проверьте провода и контакты. Если это не решит проблему, замените эти элементы.



ВНИМАНИЕ!

НИКОГДА не оставляйте аппарат в работе с замкнутыми устройствами безопасности



6.1.2.3 Запальник горит, но основная горелка не зажигается

- ⇒ Проверить положение ручки регулировочного термостата. Перевести ее в максимальное положение
- ⇒ Проверить входное давление на газовом клапане.
- ⇒ Проверить положение колбы регулировочного термостата в гильзе бака водонагревателя.
- ⇒ Заменить газовый клапан.

6.1.2.4 Пламя с желтыми языками

- ⇒ Почистить горелку
- ⇒ Проверить соответствие форсунок используемому типу газа (запальник и основная горелка)

6.1.2.5 Ощущается запах продуктов сгорания

⇒ Аппараты типа B₁₁BS



⇒ Проверить уплотнения трубы удаления дыма

⇒ Аппараты с закрытой камерой сгорания и сбалансированным отводом дыма (системы C₁₁ – C₅₁)



⇒ Проверить уплотнения коаксиальных/раздельных труб

6.1.2.6 Повторные срабатывания датчика тяги (ДТ).

Выброс продуктов сгорания. Недостаточная тяга.

⇒ Проверить правильность установки:



- ⇒ Монтаж вытяжного колпака, подключение к дымоходу.
- ⇒ Конфигурацию газоходов
- ⇒ Вентиляцию помещения (верхний и нижний приток).

⇒ Заменить неисправный ДТ.



Перед проведением всех операций по ремонту и замене примите необходимые меры безопасности



6.1.2.7 *Время от времени аппарат выходит на сбой*

Проверить тягу.	→	☞ Проверить, нет ли препятствий удалению дыма.
Проверить вентиляцию.	→	☞ Проверить, не задувает ли ветер термина удаления дыма (если необходимо, поставить защиту). ☞ Проверить герметичность труб и их соединений. Снять верхний колпак и проверить подачу воздуха.
☞ Проверить правильность установки рассекателя дыма. ☞ Количество образовавшегося конденсата зависит от емкости бака. Проверить наличие конденсата или его следов на горелке и в продуктах сгорания.		

6.1.2.8 *Низкая температура горячей воды*

- ☞ Установить термостат на максимальную температуру.
- ☞ Сопоставить количество вылитой воды с емкостью аппарата (время нагрева).
- ☞ Проверить давление газа на входе в аппарат.
- ☞ Проверить, не ли в баке осадка.

6.1.2.9 *Недостаточный поток горячей воды на выходе из водонагревателя*

- ☞ Проверить давление холодной воды в водопроводе (3,5 бар)
- ☞ Проверить состояние и положение кранов.
- ☞ Проверить состояние бака и труб на наличие осадка и отложений.

6.1.2.10 *КРАСНЫЙ индикатор ГОРИТ (для моделей с системой защиты ProTech)*

- Бак водонагревателя не защищен от коррозии.
- ☞ Проверить соединения между титановым анодом и электронной платой.



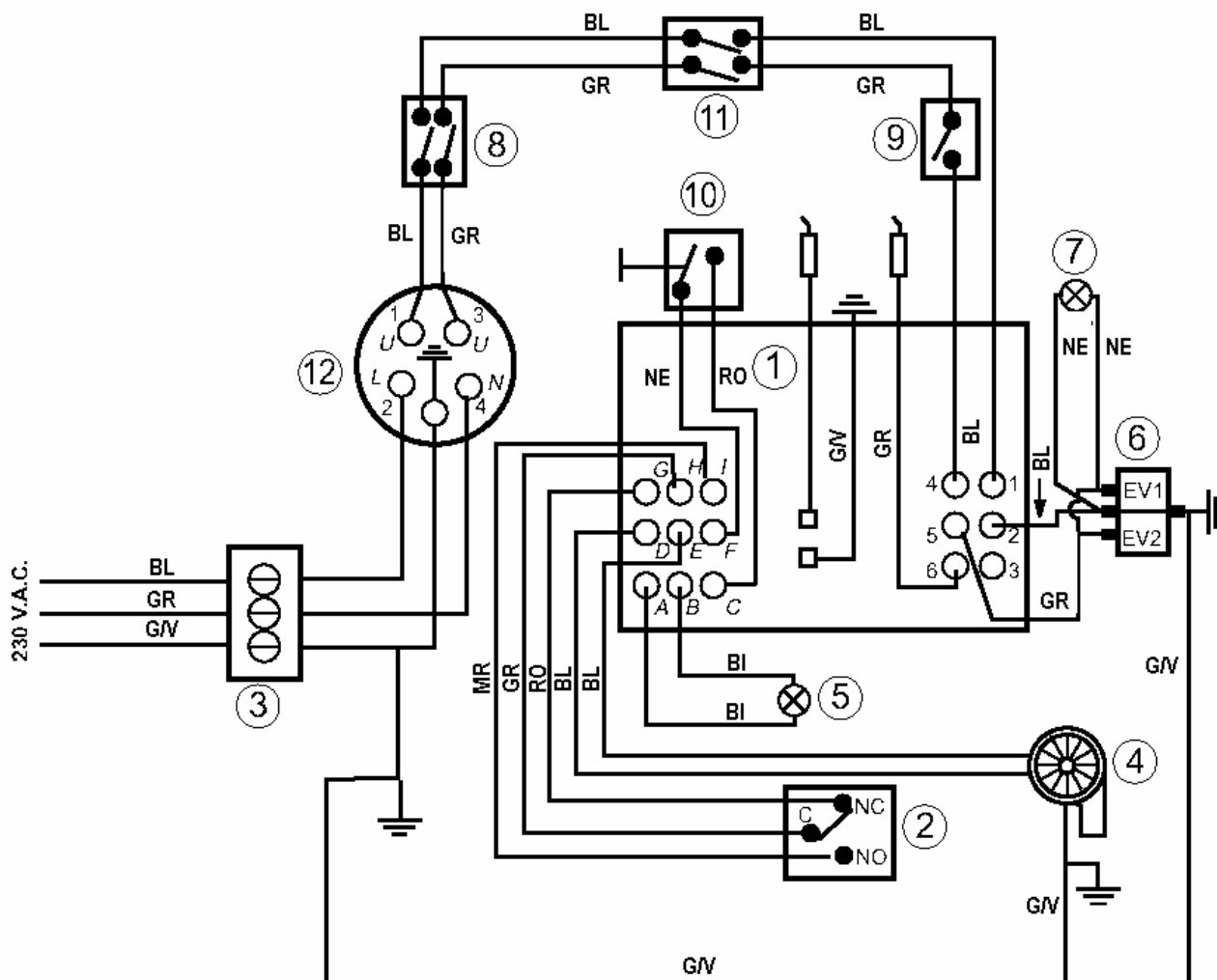
ВНИМАНИЕ!

Перед проведением всех операций по ремонту и замене примите необходимые меры безопасности



6.2 Аппараты с ионизационным контролем пламени (FFI)

6.2.1 Электрическая схема



Обозначения:

1. Блок управления и зажигания
2. Пневмореле
3. Клеммы питания
4. Вентилятор
5. Индикатор сбоя
6. Сдвоенный газовый клапан
7. Индикатор газового клапана
8. Двухполюсный выключатель
9. Регулировочный термостат

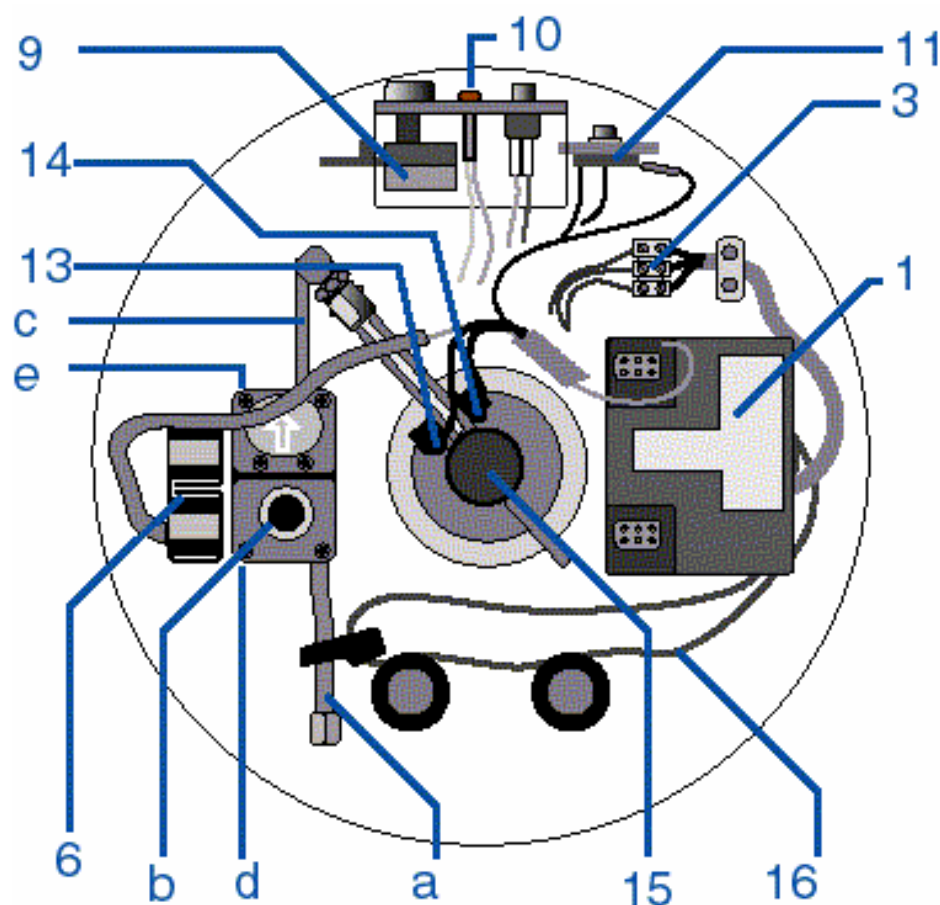
10. Ручной перезапуск

11. Термостат перегрева

12. Фильтр электромагнитных помех

Цвета:

- | | |
|-----|---------------|
| BL | синий |
| B | черный |
| R | красный |
| GR | серый |
| W | белый |
| Y/G | желто-зеленый |

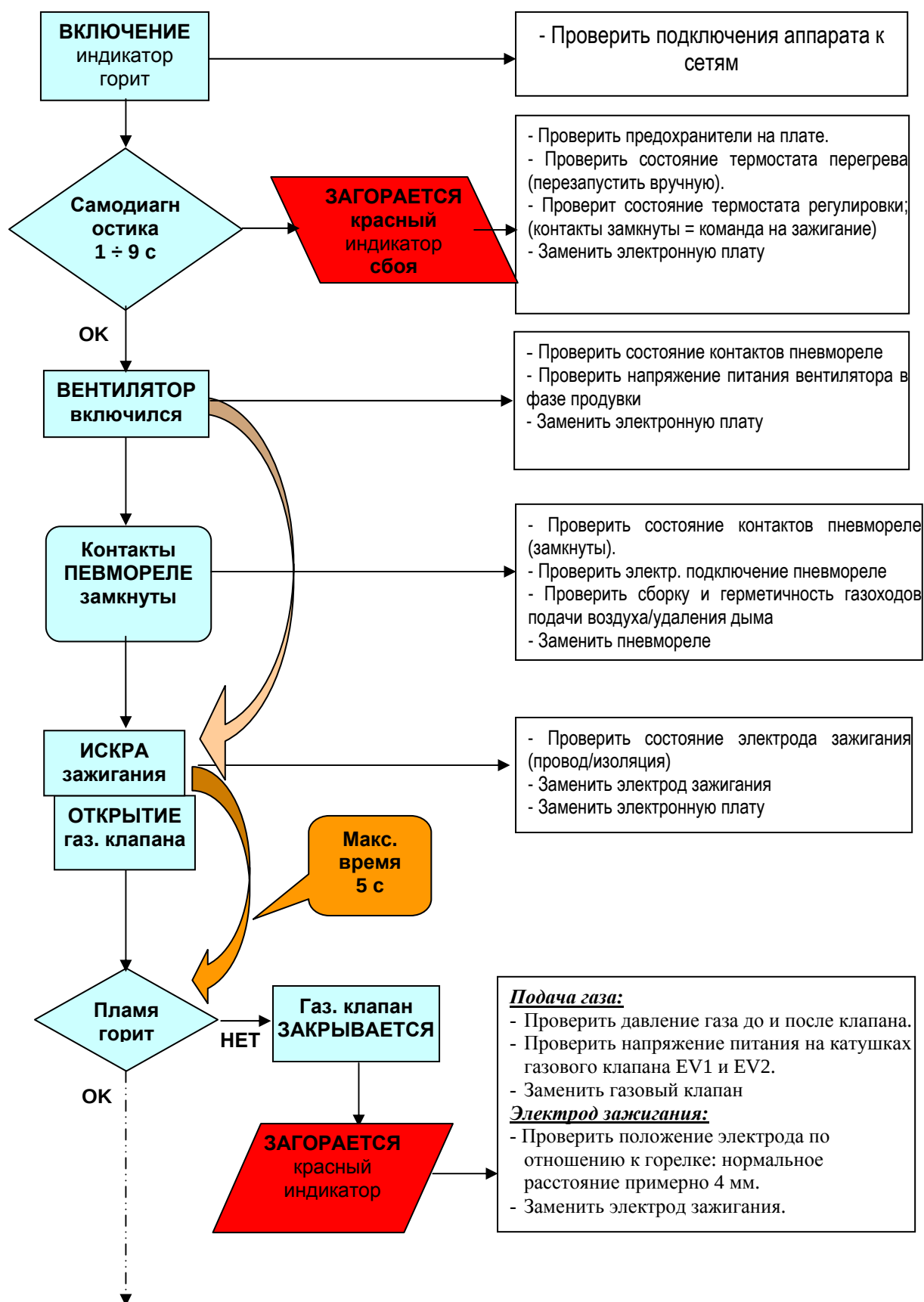


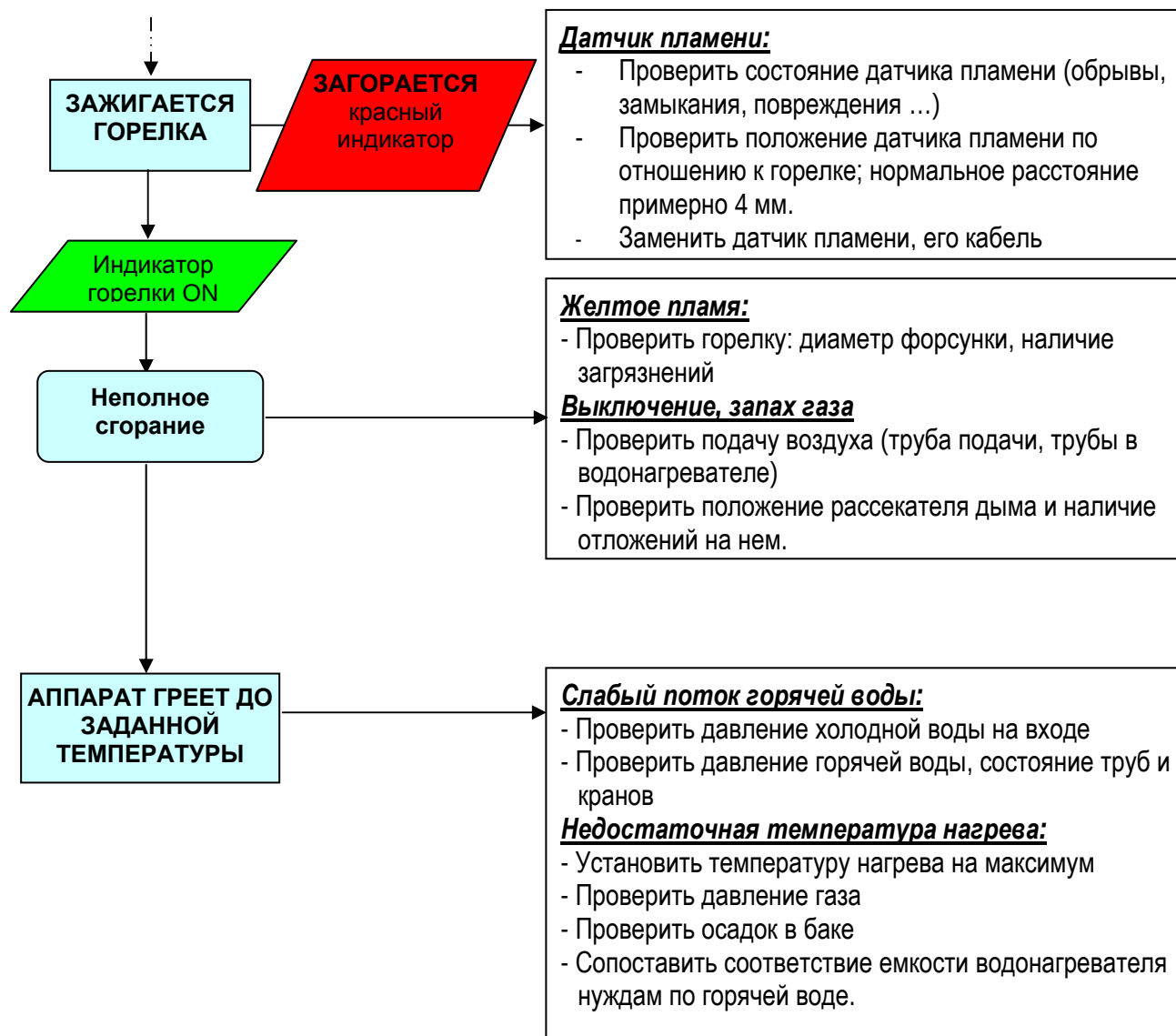
Обозначения:

- 1 - Блок управления и зажигания
- 2 - Пневмореле
- 3 - Клеммы питания
- 4 - Вентилятор
- 5 - Индикатор сбоя
- 6 - Газовый клапан (электрический)
- 7 - Индикатор газового клапана
- 8 - Двухполюсный выключатель
- 9 - Регулировочный термостат
- 10 - Ручной перезапуск

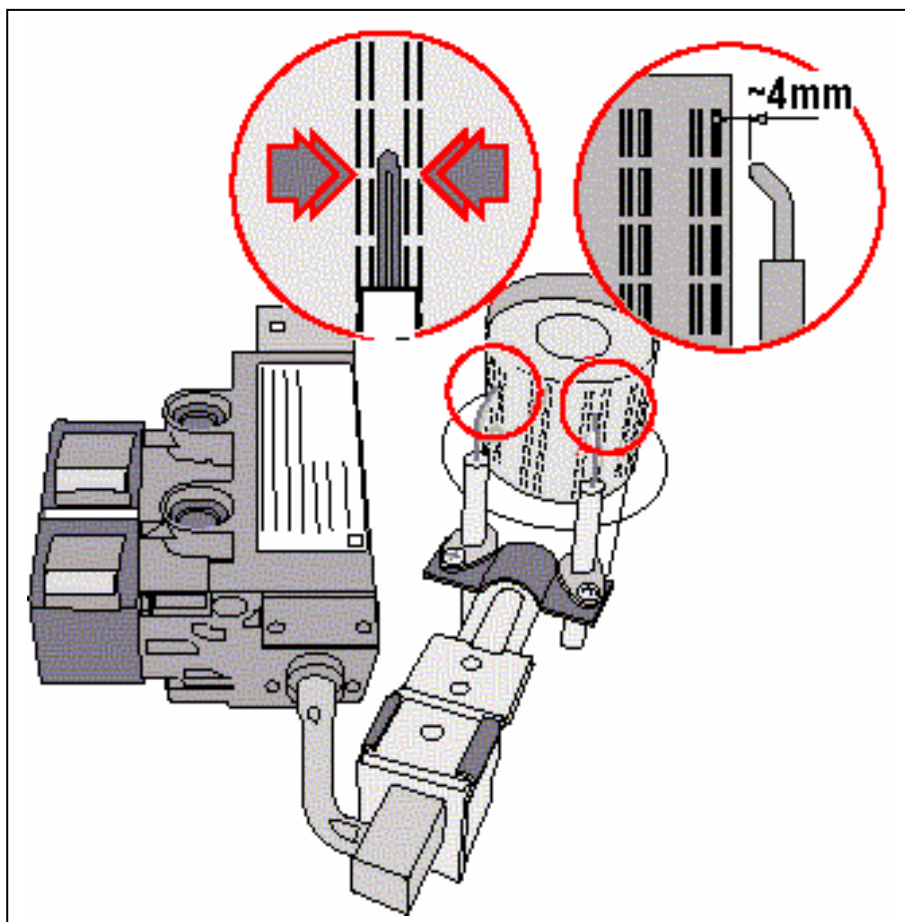
- 11 - Термостат перегрева
- 12 - Фильтр электромагнитных помех
- 13 - Электрод зажигания
- 14 - Датчик пламени
- 15 - Горелка
- 16 - Кабель питания
- a - Труба подачи газа
- b - Газовый клапан
- c - Трубка газовый клапан/горелка
- d - Штуцер измерения давления до клапана
- e - Штуцер измерения давления после клапана

6.2.2 Диаграмма работы, диагностики и ремонта





6.2.3 Электроды зажигания и наличия пламени.



Электроды должны находиться перед выходными отверстиями горелки. Расстояние датчика пламени от горелки должно быть не более 4 мм.

6.2.4 Обслуживание

Ежегодное обслуживание

1. Проверить герметичность водяного контура.
2. Проверить герметичность газовой системы, при необходимости заменить уплотнения.
3. Осмотреть водонагреватель и оценить процесс горения.
4. Осмотреть камеру сгорания и, при необходимости, почистить горелку.
5. По результатам осмотра по п.п. 3 и 4, снять и прочистить форсунку горелки.
6. Отрегулировать давление газа, если необходимо.
7. Проверить работоспособность систем безопасности по воде (температура и давление).
8. Проверить работоспособность систем безопасности по газу (нет газа или пламени, газовый клапан и т.д.)
9. Проверить вентиляцию помещения.
10. Проверить процесс удаления продуктов сгорания.