

ROSSEN®

Водогрейный котел наружного размещения (сдвоенный) с принудительной циркуляцией **RSH**

80 ÷ 800 кВт

Руководство по эксплуатации



EAC

Сертификат соответствия: TC RU C-RU.AУ40.В.00946

СОДЕРЖАНИЕ

1	Введение	3
2	Назначение	3
3	Комплект поставки	5
4	Маркировка котла	5
5	Технические характеристики	5
6	Габаритно-присоединительные размеры	7
7	Устройство котла	10
8	Дымосос	12
8.1	Установка дымооса	12
8.2	Настройка дымооса	13
9	Пульт управления котлом	13
9.1	Элементы индикации и управления	14
9.2	Первичный ввод в эксплуатацию	15
9.3	Регулирование температуры отопления	16
9.4	Изменение уставки малого и большого горения	17
10	Устройство и принцип работы автоматики безопасности	18
10.1	Устройство газовой автоматики NOVA-820 на котлах RSH80, RSH100, RSH150 (2x60)	18
10.2	Устройство и принцип работы газовой автоматики Honeywell VK4100 на котле RSH150 (2x80), RSH200	22
10.3	Устройство газовой автоматики Honeywell VR432, VQ450 на котлах RSH300, RSH400, RSH500, RSH600, RSH800	25
10.4	Система контроля загазованности	28
11	Техника безопасности	29
12	Пожаровзрывобезопасность	30
13	Транспортировка и хранение	30
14	Монтаж	30
14.1	Подключение котла	30
14.2	Условия установки котла	31
15	Эксплуатация	31
16	Техническое обслуживание	32
17	Перевод котла на сжиженный газ	32
	Приложение 1 Электрические схемы	33
	Приложение 2 Схема обвязки котла	36

1. ВВЕДЕНИЕ

В разработанной нашим предприятием линейке водогрейных котлов наружного размещения (серия **RSH**) можно выделить следующие характерные особенности:

- сочетание значительной тепловой мощности котла и высокого коэффициента полезного действия при малых габаритных размерах и небольшом весе;
- низкие уровни шума и загрязнений;
- нет необходимости в дополнительном помещении, котел монтируется прямо на улице;
- простота монтажа, эксплуатации и текущего обслуживания;
- длительный срок службы;
- возможность использования различных дополнительных функций.

В разделах данного руководства приведены технические характеристики котлов, их описание, общие конструктивные требования и меры безопасности при транспортировке, при монтаже оборудования, его эксплуатации и техническом обслуживании. Руководство предназначено для проектировщиков, специалистов по монтажу, для эксплуатирующих организаций и владельцев котлов.



**Котёл работает на природном газе.
Перед его использованием изучите руководство.
Нарушение указанных ниже правил эксплуатации может
привести к несчастному случаю и к выходу котла из строя.**

Монтаж, инструктаж по эксплуатации, запуск в работу, профилактическое обслуживание и ремонт котла производятся специализированной организацией и местным управлением газового хозяйства в соответствии с «Правилами безопасности систем газораспределения и газопотребления» и «Правилами устройства и безопасной эксплуатации паровых котлов с давлением пара до 0,07 МПа, водогрейных котлов и водоподогревателей с температурой нагрева воды не выше 115°C».

При покупке котла проверьте комплектность и товарный вид. После продажи котла предприятие-изготовитель не принимает претензий по некомплектности, товарному виду и механическим повреждениям.

Проверка и чистка дымохода, ремонт и наблюдение за правильной работой котла производится специализированными организациями или владельцем, согласно действующим правилам и нормам.





2. НАЗНАЧЕНИЕ

Водогрейные котлы наружного размещения **RSH** предназначены для отопления жилых домов, общественных зданий и зданий производственного назначения, оборудованных системами водяного отопления. Котел имеет утепленный корпус и устанавливается на открытом воздухе. Аварийный сигнал об остановке котла выводится на удаленный пульт, установленный в отапливаемом здании.

Котел **RSH** имеет сдвоенный теплообменник, две открытые топки, оборудован двумя атмосферными газовыми горелками. Теплообменники котлов выполнены из оребренных труб и относятся к классу гидронных котлов (скорость воды в трубах до 2 м/сек.)

Котел может работать на сетевом газе, а также на сжиженном бытовом газе. Котёл оснащён термозапорным клапаном, сигнализатором загазованности по метану и запорным газовым клапаном. Котел оборудован одним циркуляционным насосом. На случай выхода из строя основного насоса – дополнительно прилагается резервный насос.

Котлы водогрейные серии **RSH** сдвоенные, выпускаются по ТУ 4931-011-88137190-2009, в соответствии с «Правилами устройства и безопасной эксплуатации паровых котлов с давлением пара до 0,07 МПа, водогрейных котлов и водоподогревателей с температурой нагрева воды не выше 115°C».

	Котлы работают только с принудительной циркуляцией воды.	
	Запуск котла без циркуляции теплоносителя через теплообменник котла ЗАПРЕЩЕН!	

3. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Котел водогрейный, шт.	1
Паспорт.	1
Руководство по эксплуатации котла, экз.	1
Паспорта и инструкции на комплектующие изделия, комплект	1
Выносной пульт наблюдения с соединительным кабелем 50 м	1*

*При заказе котла с аварийной радиосвязью или с GSM-связью, выносным пультом и кабелем котел не комплектуется.

4. МАРКИРОВКА КОТЛА

Водогрейные котлы серии **RSH** выпускаются со следующей линейкой мощностей:

Тепловая мощность котла	80кВт	98кВт	120кВт	160кВт	200кВт	300кВт	400кВт	500кВт	600кВт	800кВт
Обозначение котла по ГОСТ 30735-01	КВа-0,08Гн	КВа-0,095Гн	КВа-0,15Гн	КВа-0,15Гн	КВа-0,2Гн	КВа-0,3Гн	КВа-0,4Гн	КВа-0,5Гн	КВа-0,6Гн	КВа-0,8Гн
Торговая марка	RSH80	RSH100	RSH150	RSH150	RSH200	RSH300	RSH400	RSH500	RSH600	RSH800

5. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Технические характеристики котлов RSH представлены в Таблице 1 (стр.6 - 7).

ПРИМЕЧАНИЕ: в связи с постоянным совершенствованием выпускаемой продукции возможно изменение некоторых конструктивно-технических характеристик без дополнительного уведомления заказчика.
При этом заявленная тепловая мощность и КПД котла не снижаются.

Таблица 1

Наименование параметра	RSH80 (2x40)	RSH100 (2x49)	RSH150 (2x60)	RSH150 (2x80)	RSH200 (2x100)
Марка газовой автоматики	«SIT Group» NOVA-820			«HONEYWELL» VK4100 VK 4105	
Вид топлива	газ природный ГОСТ 5542-2014, сжиженная пропан-бутановая смесь				
Давление газа перед котлом, кПа - минимальное - номинальное - максимальное Давление газа перед котлом, при работе на сжиженном газе, кПа - номинальное	1,0 2,5 4,0 3,7			1,0 3,0 4,0 3,7	
Номинальная тепловая мощность, кВт	80	98	120	160	200
Расход природного газа, м ³ /ч - максимальный - минимальный	10 5	12 5	14 7	18,8 4,7	23,2 5,8
Расход сжиженного газа, м ³ /ч - максимальный - минимальный	7 3,5	8,7 3,5	10,4 5,2	13,8 3,5	17,2 4,3
Климатическое исполнение, температура окружающей среды, °С	У1 от -45 до +40				
Разряжение за котлом, Па минимальное / максимальное	20 / 40				
Вид теплоносителя	вода питьевая ГОСТ 2874-73 (карбонатная жесткость не более 1 мг-экв/л)				
Марка циркуляционного насоса: - производительность, м ³ /час - напор, м вод ст - эл. мощность, кВт - напряжение, В	NM 32/12 DE, «Calpeda» 10 15 0,75 220				
Максимальн. температура на выходе, °С	95 (по спецзаказу 110)				
Минимальная температура на входе, °С	60				
Коэффициент полезного действия	не менее 93 %				
Рабочее давление воды, МПа	0,6; по спецзаказу 1,0				
Температура уходящих газов, °С	110				
Коэффициент избытка воздуха α	1,8 – 2,2				
Выбросы СО / NOx, мг\м3	100 / 200				
Объем топki, м ³	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06
Расход воды через котел, м ³ /ч	3,4	4,3	5,2	6,8	8,6
Водяной объем котла, л	32	36	40	46	64
Гидравлическое сопротивление, МПа	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05
Допустимое сопротивление системы отопления, МПа	0,1				
Присоединения: - газ - система отопления	Ду32 Ду50			Ду50 Ду50	
Размеры дымохода Ø, мм	200 x 2шт.			250 x 2шт.	
Класс пожарной опасности	ГН (умеренная пожароопасность)				
Степень огнестойкости	IV (по спецзаказу III)				
Класс функциональной пожарной опасности	Ф 5.1				
Энергопотребление, кВт	1,0				
Масса, кг, не более	1230			1270	1310

Таблица 1. Продолжение

Наименование параметра	RSH300 (2x150)	RSH400 (2x200)	RSH500 (2x250)	RSH600 (2x300)	RSH800 (2x400)
Марка газовой автоматики	«HONEYWELL» VR432		«HONEYWELL» VQ450M		
Вид топлива	газ природный ГОСТ 5542-2014, сжиженная пропан-бутановая смесь				
Давление газа перед котлом, кПа - минимальное - номинальное - максимальное Давление газа перед котлом, при работе на сжиженном газе, кПа - номинальное	1,0 2,5 4,0 3,7				
Номинальная тепловая мощность, кВт	300	400	500	600	800
Расход природного газа, м ³ /ч - максимальный - минимальный	35,2 8,8	46,8 11,7	58,6 14,7	70 17,5	93,6 23,4
Расход сжиженного газа, м ³ /ч - максимальный - минимальный	26 6,5	34,6 8,7	43,2 10,8	52 13	69 17,5
Климатическое исполнение, температура окружающей среды, °С	У1 от -45 до +40				
Разряжение за котлом, Па минимальное / максимальное	20 / 40				
Вид теплоносителя	вода питьевая ГОСТ 2874-73 (карбонатная жесткость не более 1 мг-экв/л)				
Марка циркуляционного насоса: - производительность, м ³ /час - напор, м вод ст - эл. мощность, кВт - напряжение, В	NM 40/12A/B «Calpeda» 25 20 2,2 380			NM 40/16B/B «Calpeda» 34 20 3,0 380	
Максимальн. температура на выходе, °С	95 (по спецзаказу 110)				
Минимальная температура на входе, °С	60				
Коэффициент полезного действия	не менее 93%				
Рабочее давление воды, МПа	0,6 (по спецзаказу 1,0)				
Температура уходящих газов, °С	110				
Коэффициент избытка воздуха, α	1,8 – 2,2				
Выбросы CO / NOx, мг\м ³	100 / 200				
Объем топки, м ³	0,13	0,16	0,21	0,24	0,29
Расход воды через котел, м ³ /ч	12,6	18,4	21	25,2	33,6
Водяной объем котла, л	68	76	98	108	125
Гидравлическое сопротивление, МПа	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Допустимое сопротивление системы отопления, МПа	0,15				
Присоединения, Ду мм: газ / система отопления	Ду50 / Ду80			Ду80 / Ду80	
Размеры дымохода Ø, мм	300 x 2 шт.		350 x 2 шт.		400 x 2 шт.
Класс пожарной опасности	ГН (умеренная пожароопасность)				
Степень огнестойкости	IV (по спецзаказу III)				
Класс функциональной пожарной опасности	Ф 5.1				
Энергопотребление, кВт без дымососа / с дымососом	2,5 / -	2,5 / 3	2,5 / 3	2,5 / 3	3 / 3,5
Масса, кг, без дымососа / с дымососом	1880 / -	2060 / 2160	2150 / 2250	2490 / 2590	2730 / 2830

6. ГАБАРИТНО-ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ

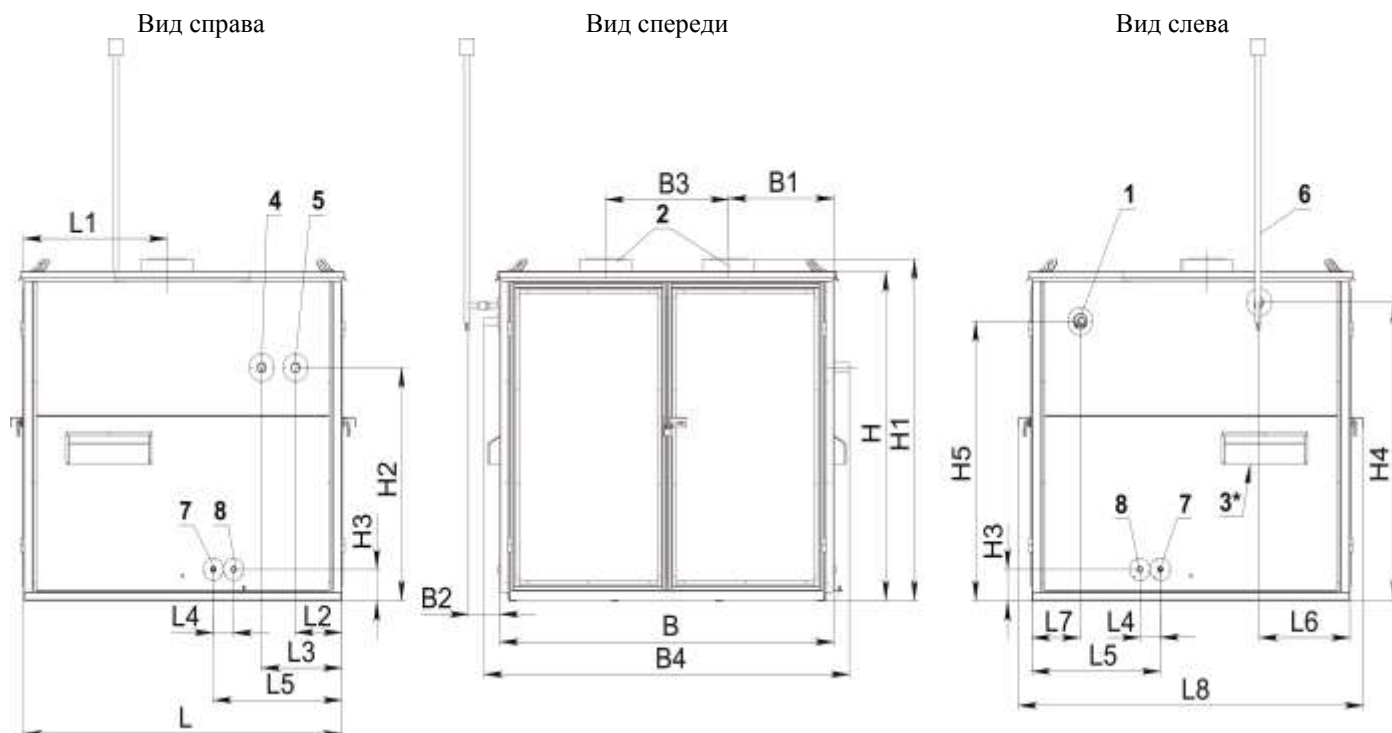


Рисунок 1. Габаритно-присоединительные размеры котлов RSH80, RSH100, RSH150(2x60), RSH150(2x80), RSH200, RSH300, RSH400.

Таблица 2

Наименование параметра	Модель						
	RSH80 (80 кВт)	RSH100 (98 кВт)	RSH150 (120 кВт) 2x60	RSH150 (160 кВт) 2x80	RSH200 (200 кВт)	RSH300 (300 кВт)	RSH400 (400 кВт)
1 Газопровод	Ду32				Ду50		
2 Дымоход	Ду200 x 2шт.				Ду250 x 2шт.	Ду300 x 2шт.	Ду300 x 2шт.
3* Воздушная приточная щель, см²	520			800		1600	
4 Трубопровод подающий	Ду50					Ду80	
5 Трубопровод обратный	Ду50					Ду80	
6 Газовая свеча	Ду25						
7 Дренаж котла	Ду50						
В - ширина по фронту	1800	1800	1800	2110	2110	2110	2110
L - глубина	2020	2020	2020	2020	2020	2220	2220
H - высота	1880	1880	1880	1880	1880	1880	1880
B1	600	600	600	715	665	715	665
B2	200	200	200	200	200	200	200
B3	600	600	600	690	785	690	780
B4	2020	2020	2020	2330	2330	2330	2330
L1	875	875	875	860	910	980	980
L2	340	340	340	340	290	290	290
L3	560	560	560	560	505	500	500
L5	750	750	750	750	750	750	750
L6	550	550	550	565	575	695	620
L7	265	265	265	1620	300	245	225
L8	2190	2190	2190	2190	2190	2390	2390
H1	1945	1945	1945	1945	1945	1945	1945
H2	1330	1330	1330	1330	1335	1400	1400
H3	180	180	180	180	180	180	180
H4	1705	1705	1705	1725	1710	1720	1715
H5	1615	1615	1615	1660	1600	1525	1500

*Воздушно-приточная щель (поз. №3) на котлах RSH300, RSH400 – по две штуки с каждой стороны корпуса котла.

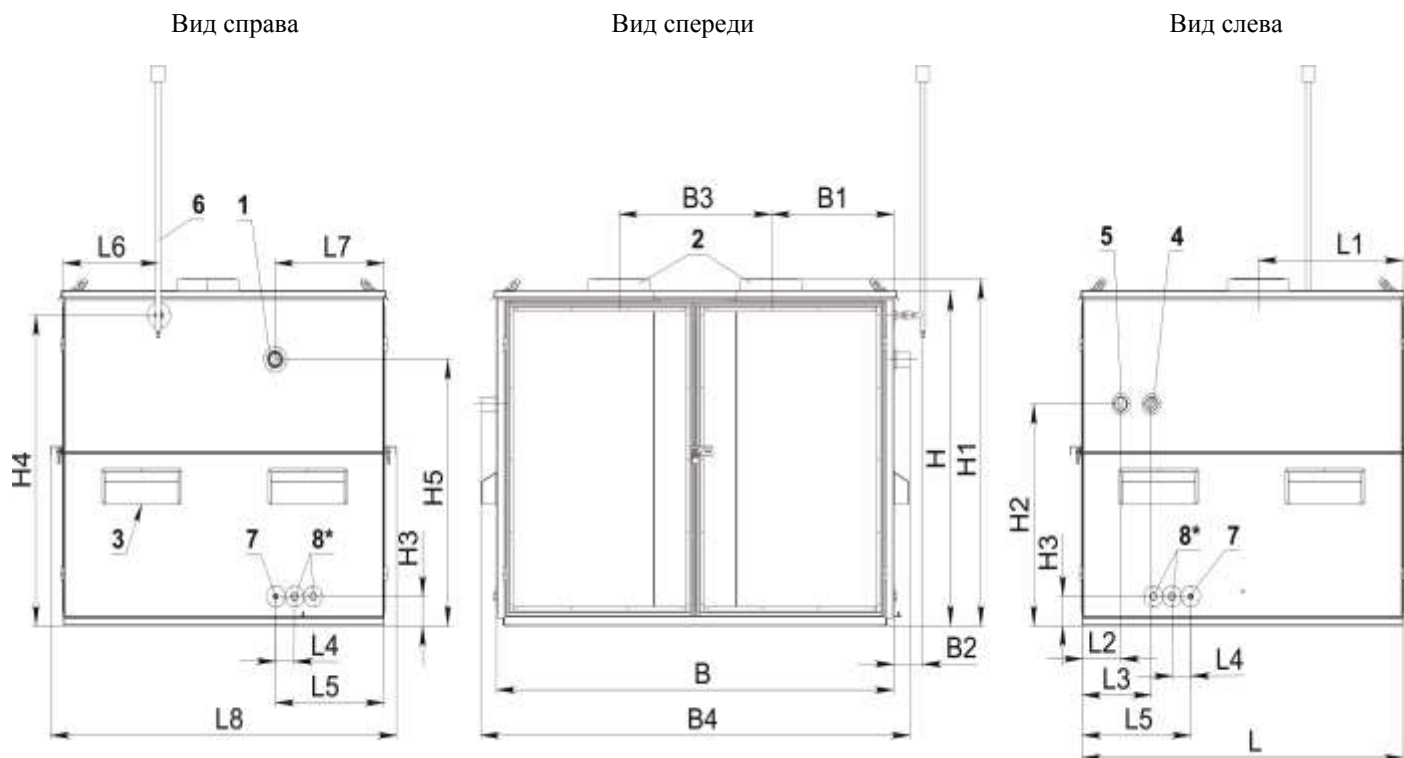


Рисунок 2. Габаритно-присоединительные размеры котла RSH500, RSH600, RSH800

Таблица 3

Наименование параметра	Модель		
	RSH500 (500 кВт)	RSH600 (600 кВт)	RSH800 (800 кВт)
1 Газопровод	Ду50	Ду80	
2 Дымоход	Ду350 x 2шт.	Ду350 x 2шт.	Ду400 x2шт.
3 Воздушная приточная щель, см ²	2000	2520	
4 Трубопровод подающий	Ду80		
5 Трубопровод обратный	Ду80		
6 Газовая свеча	Ду25		
7 Дренаж котла	Ду50		
В - ширина по фронту	2500	2750	3050
L - глубина	2220	2220	2220
H - высота	2055	2055	2055
B1	840	840	905
B2	200	200	200
B3	1060	1060	1240
B4	2970	2970	3270
L1	1000	1000	990
L2	265	265	275
L3	470	480	480
L5	750	750	750
L6	710	660	630
L7	755	755	720
L8	2390	2390	2390
H1	2120	2120	2120
H2	1360	1360	1360
H3	180	180	180
H4	1905	1905	1905
H5	1635	1635	1635

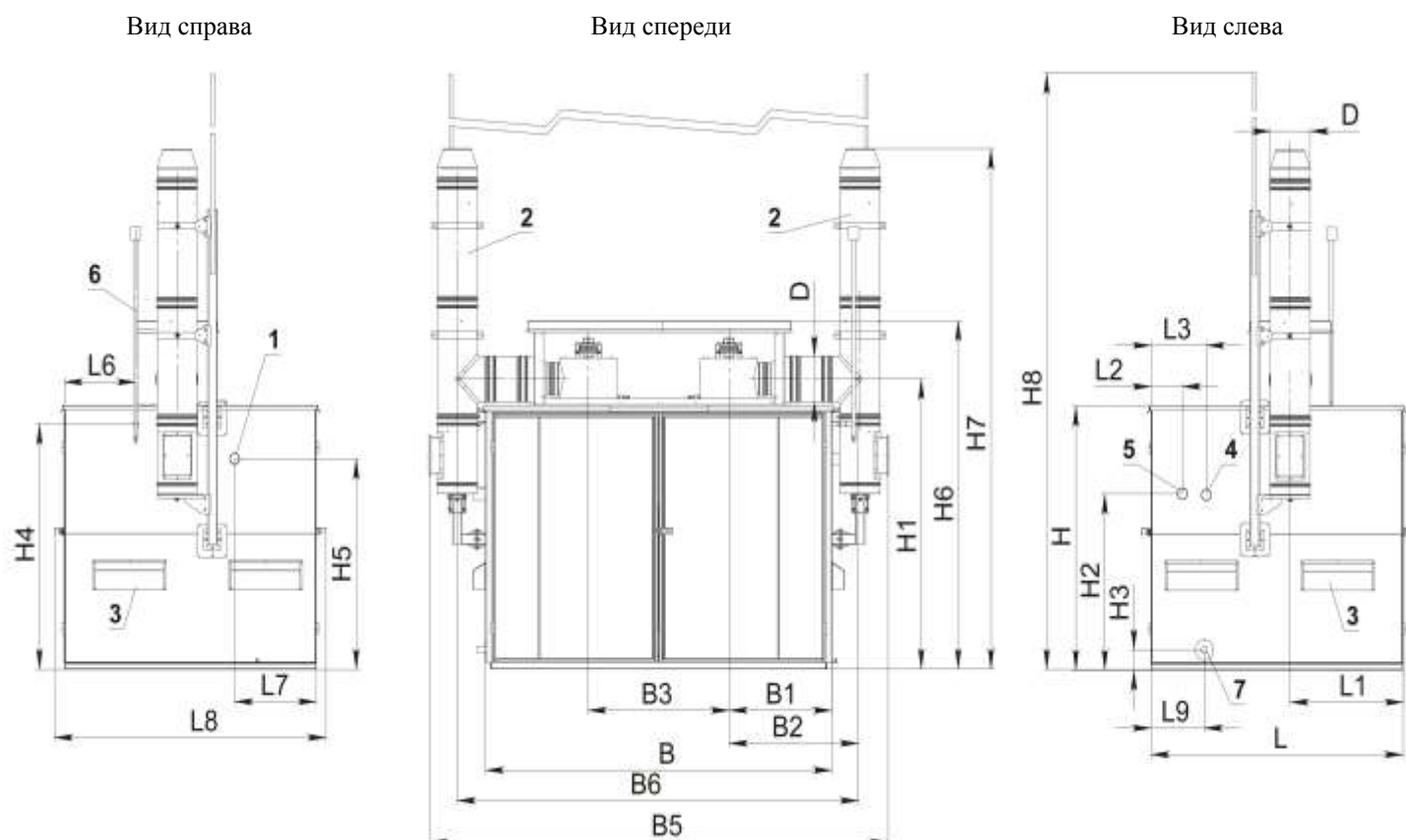


Рисунок 3. Габаритно-присоединительные размеры с дымоходами для котлов RSH400, RSH500, RSH600, RSH800.

Таблица 4

Марка котла	Размеры*, мм							
	D	B5	B6	L9	H1	H6	H7	H8
RSH400	350	3110	2650	750	2340	2710	4125	6315
RSH500		3500	3040					
RSH600		3750	3290					
RSH800		4050	3590					

* Остальные неуказанные размеры согласно таблице 3 и рисунку 2. Возможны изменения размеров в рамках дальнейшего технического совершенствования.

7. УСТРОЙСТВО КОТЛА

В комплектацию котла наружного размещения входят:

- газовая свеча,
- приборы КИПиА,
- сигнализатор загазованности по метану с отсекающим клапаном.

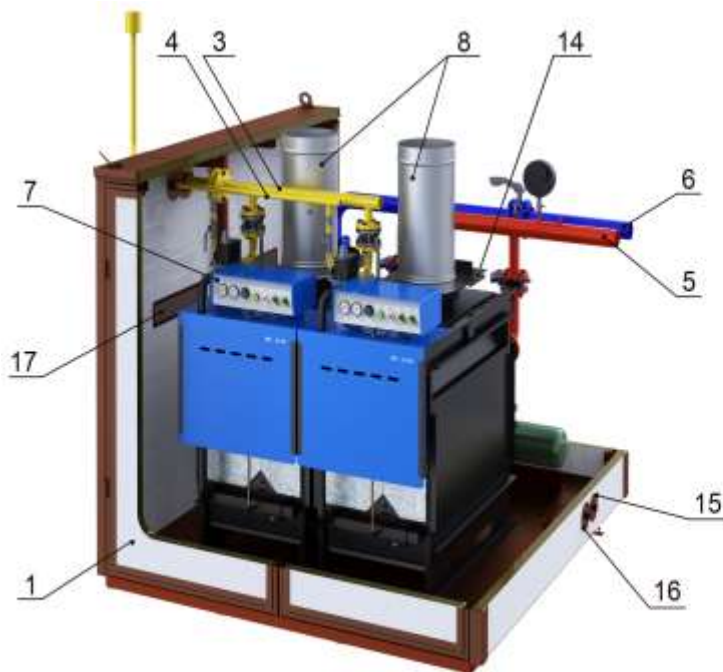
По отдельному заказу котел может быть укомплектован:

- термозапорный клапан,
- оповещатель охранно-пожарный,
- датчик минимального давления газа,
- циркуляционный насос,
- системой передачи сигнала об аварийной ситуации по радиоканалу или GSM- связи.

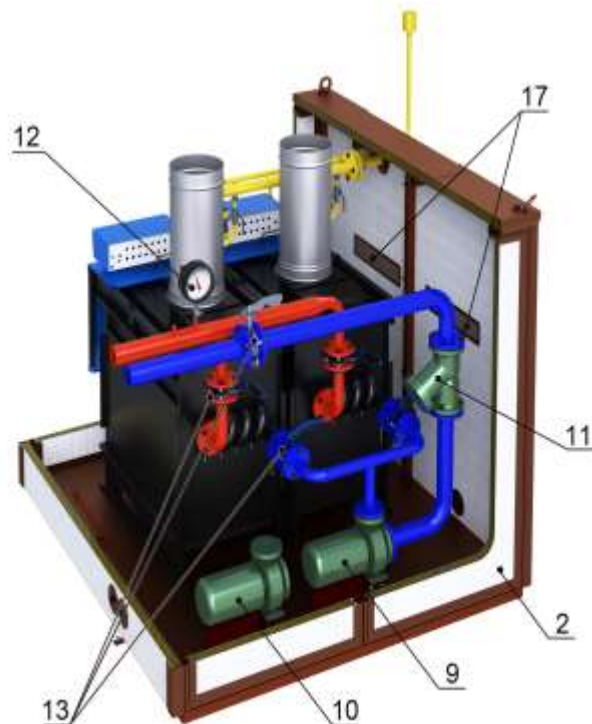
Котел является газовым водогрейным аппаратом с двумя водотрубными скоростными теплообменниками, работающими параллельно. Для более интенсивной теплопередачи теплообменник котла состоит из двух рядов стальных поперечно-орбренных труб. Теплообменник котла выполнен в виде горизонтально расположенного змеевика. Прямые участки змеевика расположены в топке котла и имеют орбрение, повороты вынесены из топки котла наружу. Вода совершает многократные поворотные движения по трубам теплообменников. Две газовые горелки расположены под теплообменниками и состоят из отдельных газовых рожков, установленных параллельно (Рисунок 6).

Котел смонтирован в утепленном металлическом боксе. Стенки бокса выполнены из металлических сэндвич-панелей с утеплителем из базальтового волокна толщиной 50 мм. Для удобства обслуживания и ремонта - передняя и задняя стенки котла выполнены открывающимися (Рисунок 4). Котел размещается снаружи у стены отапливаемого здания, либо на удалении от него. Трубопроводы отопления заводятся через стену внутрь здания. Выносной пульт наблюдения устанавливается в здании и соединяется с котлом электрическим кабелем. В зависимости от необходимой тепловой мощности, можно включать в работу только одну половину котла, либо обе половины одновременно. В случае, когда котёл работает на одной половине – вторая используется в качестве аварийного резерва.

С удаленного пульта наблюдения оператор может контролировать состояние котла во время работы. При возникновении аварийной ситуации котел выключается автоматически и подает сигнал на удаленный пульт наблюдения.

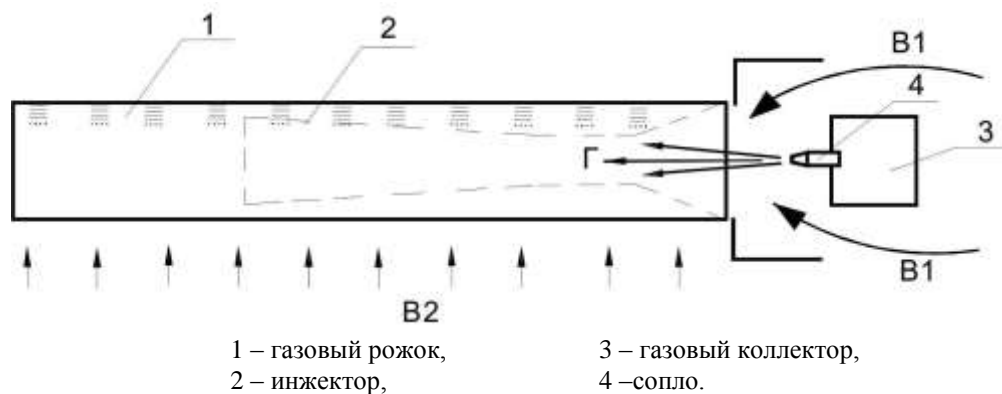


- 1 – дверь передняя,
- 2 – дверь задняя,
- 3 – вход газа,
- 4 – выход на продувочную свечу,
- 5 – подающая линия,
- 6 – обратная линия,
- 7 – пульт управления котла,
- 8 – дымоход,



- 9 – насос циркуляции,
- 10 – резервный насос,
- 11 – фильтр осадочный,
- 12 – манометр сигнализирующий,
- 13 – запорная арматура,
- 14 – шибер,
- 16 – дренаж котла,
- 17 – окно приточной вентиляции.

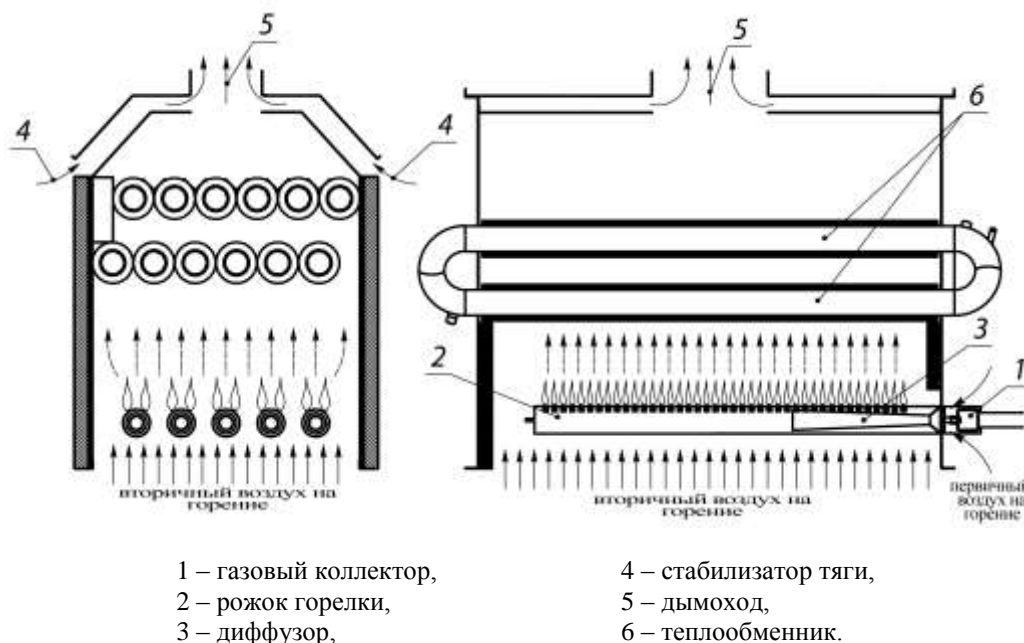
4. Внутренний вид котла наружного размещения



1 – газовый рожок, 2 – инжектор, 3 – газовый коллектор, 4 – сопло.

Рисунок 5. Устройство газовой горелки (вид сбоку)

Две атмосферные газовые горелки являются неотъемлемой частью котла, каждая из них установлена на свой теплообменник. У котлов мощностью 200-800 кВт горелки работают в комплекте с автоматической системой управления HoneySMART EC7800 (изготовитель - фирма «Honeywell», США). У котлов мощностью 80-150 кВт горелки работают в комплекте с газовой автоматикой «NOVA-820» и «ELETROSIT-810» (изготовитель - фирма «SIT-Group», Италия). Горелка состоит (Рисунок 5) из газового коллектора 3, в который ввернуты на резьбе газовые сопла 4. Напротив каждого газового сопла расположены газовые рожки 1 из нержавеющей стали (изготовитель - фирма Polydoro, Италия). Внутри газового рожка находится инжектор 2. На верхней части газовых рожков прорезано множество мелких огневых отверстий для разбиения газо-воздушной смеси на большое число мелких струй, благодаря чему происходит полное сгорание топлива. Благодаря высокой скорости газовой струи, выходящей из сопла 4, в газовом инжекторе происходит подсос части воздуха B1, необходимого для горения, и его интенсивное смешивание с газом. Другая часть воздуха B2 смешивается с газом уже в топке котла. Газ поступает в газовый коллектор, затем, через газовые сопла вытекает со скоростью в диффузоры газовых рожков. За счет создающегося в струе газа разрежения, происходит подсос части воздуха, необходимого для горения, и смешивание его с газом прямо в газовом рожке (этот воздух называется первичным).



1 – газовый коллектор, 2 – рожок горелки, 3 – диффузор, 4 – стабилизатор тяги, 5 – дымоход, 6 – теплообменник.

Рисунок 6. Принцип работы котла

Затем газозвушная смесь в рожке теряет свою скорость и выходит в топку котла через множество мелких отверстий. Вторая часть воздуха, необходимого для горения, поступает в топку котла снизу, за счет разрежения, создаваемого дымовой трубой (этот воздух называется вторичным). Благодаря предварительному смешиванию газа с воздухом и разбиению газозвушной смеси на множество тонких струй, в горелках достигается полное сгорание газа, с высоким КПД и минимальными выбросами вредных веществ в атмосферу. Высота пламени над рожками на номинальной нагрузке достигает 150-180 мм, цвет пламени – бледно-голубой. Для стабилизации разрежения в топке котла, на верхней крышке предусмотрены два щелевых отверстия являющиеся стабилизатором тяги. Тяга в газоходе котла должна быть в пределах от 20 до 40 Па.

Котлы RSH80, RSH100, RSH150 (2x60) имеют ручной пьезоэлектрический розжиг и одну ступень мощности горения, котлы RSH150(2x80), RSH200, RSH300, RSH400, RSH500, RSH600, RSH800 имеют автоматический розжиг горелки и две ступени мощность горения.

На выходе из каждого теплообменника установлены следующие приборы: регулирующий термостат, защитный термостат. На общем входном коллекторе установлен электроконтактный манометр. Теплообменник котла за счет оребрения имеет большую поверхность при малом водяном объеме. Сдвоенные котлы наружного размещения снабжены двумя предохранительными клапанами пружинного типа, установленными на каждом теплообменнике и настроенными на давление открытия 0,6 МПа.

Автоматика управления котла обеспечивает:

- автоматический розжиг горелки по программе (для котлов мощностью 200-800 кВт);
- отключение горелки при выходе контролируемых параметров за установленные пределы;
- отключение газа на горелку в случае загазования внутреннего объема котлового бокса;
- автоматическое поддержание температуры воды на заданном уровне;
- световую и звуковую сигнализацию аварии;
- охранную сигнализацию.

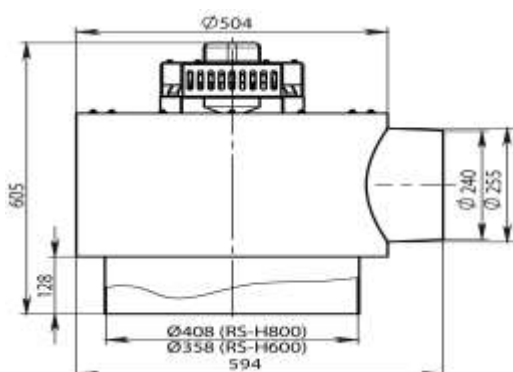
Световая кнопка «АВАРИЯ» сигнализирует о прекращении работы котла из-за возникшей нештатной ситуации и предназначена для снятия блокировки. Световой индикатор «НОРМА» свидетельствует о том, что контакты защитного термостата, термостата тяги, реле минимального и максимального давления газа, электроконтактного манометра и магнитного пускателя насоса находятся в рабочем положении.

Защитный термостат по воде срабатывает при достижении критического значения температуры (обычно +95°C). Повторный ввод в работу осуществляется нажатием контрольной кнопки на корпусе термостата.

8. ДЫМОСОС

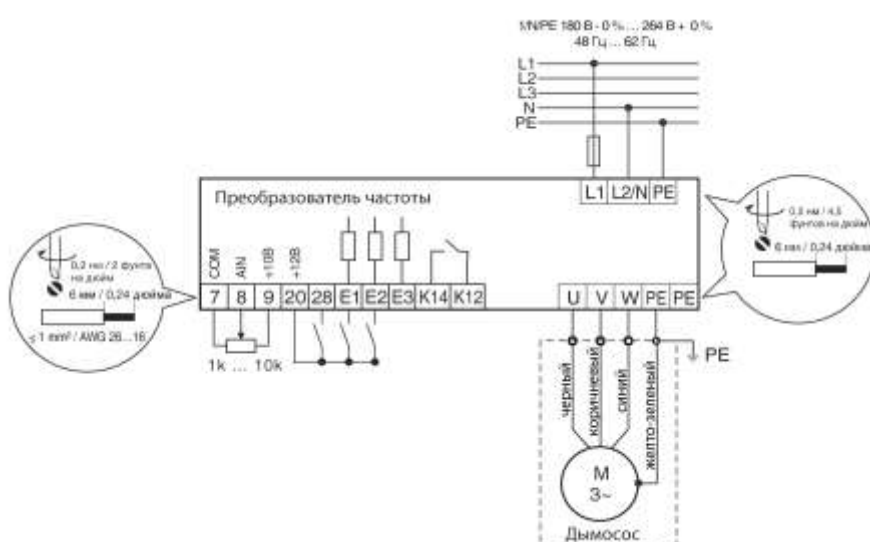
По желанию заказчика котлы наружного размещения RSH600, RSH800 могут комплектоваться дымососами. Дымосос обеспечивает необходимое разрежение в топке котла независимо от высоты дымовой трубы.

8.1 Установка дымососа



Дымососы устанавливаются на крыше котла наружного размещения на каждый газоход. Сверху на дымососы устанавливается утепленный корпус и закрепляется к крыше котла (Рисунок 3).

Рисунок 7. Габаритно-присоединительные размеры дымососа



Двигатель дымососа запитан от преобразователя частоты, установленного в пульте управления. Схема подключения двигателя дымососа к преобразователю частоты изображена на рисунке 8. После подключения необходимо произвести пробный пуск котла (кран подачи газа должен быть закрыт!!!) и проверить направление вращения вентилятора (правильное направление указано стрелкой на верхней части дымососа).

Рисунок 8. Подключение двигателя дымососа к преобразователю частоты.

8.2 Настройка дымососа.



Для котла оборудованного дымососом, необходима предварительная настройка режима горения, которую должна выполнять специализированная организация.

Дымосос работает в двух режимах: «малое горение», «большое горение». Для каждого режима работы необходимо выставить такую частоту тока на преобразователе частоты, при котором будет достигаться качественное горение газа в топке.

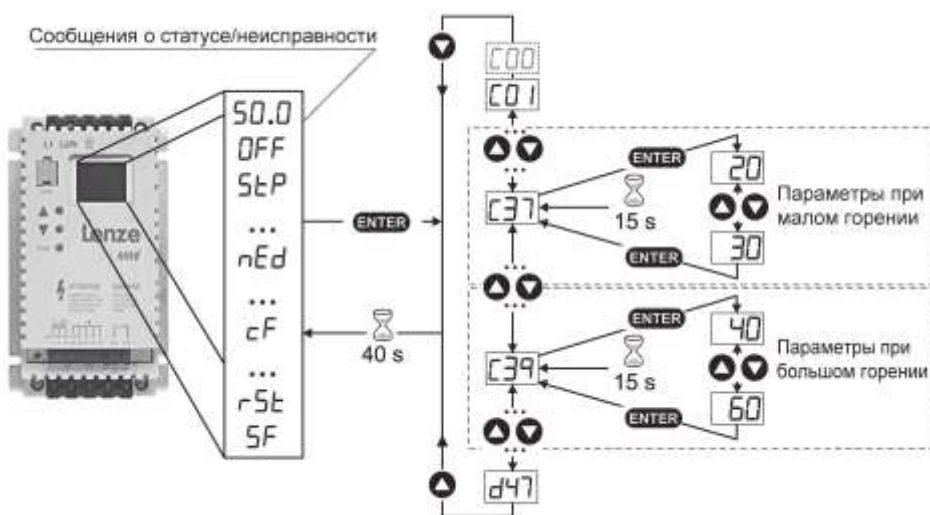
По умолчанию на преобразователе частоты установлены значения:

- при малом горении (код параметра на дисплее «С37») – частота тока 25 Гц,
- при большом горении (код параметра на дисплее «С39») – частота тока 50 Гц.

Заводские настройки преобразователя частоты приведены в таблице 5.

Таблица 5. Заводские настройки преобразователя частоты

Параметр	Описание параметра	Заводское значение	Комментарий
CE1	конфигурация-цифровой вход E1	1	активация фиксированной уставки 1
CE2	конфигурация-цифровой вход E2	2	активация фиксированной уставки 2
C08	конфигурация-релейный выход	0	реле активируется, если двигатель готов к работе



Для изменения частоты тока питающего дымосос при малом горении необходимо:

- на преобразователе частоты нажать кнопку «Enter» и стрелками вверх или вниз перейти к режиму «С37» и снова нажать на «Enter»,

- кнопками «вверх» или «вниз» указать необходимую частоту тока.

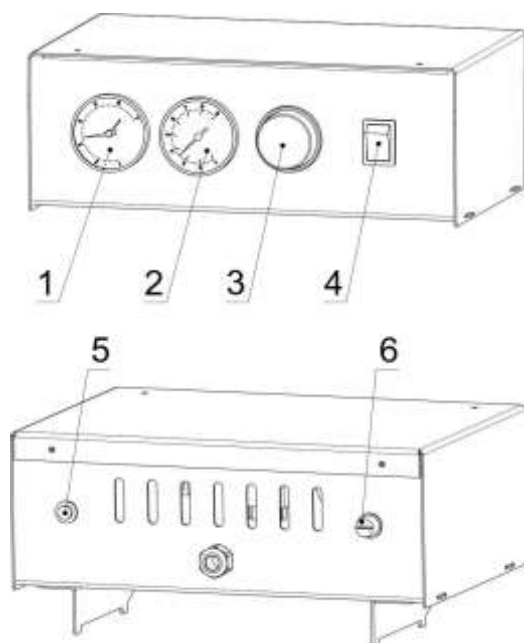
Для изменения частоты тока при большом горении необходимо провести ту же операцию в режиме «С39».

Частота тока

подбирается, опираясь на показания газоанализатора.

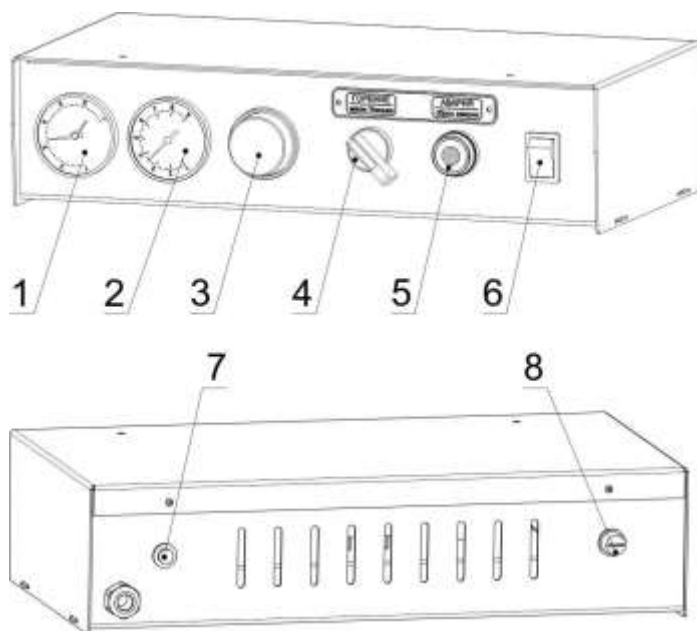
Рисунок 9. Установка частоты тока при малом, большом горении

9. ПУЛЬТ УПРАВЛЕНИЯ КОТЛОМ



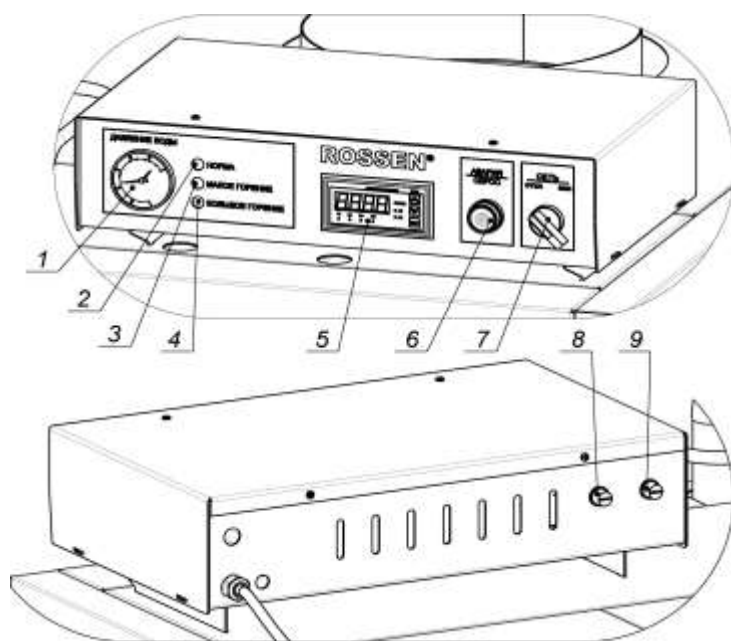
- 1 – манометр,
- 2 – термометр,
- 3 – термостат регулировочный,
- 4 – включатель питания котла,
- 5 – предохранитель,
- 6 – предельный термостат

Рисунок 10. Пульт управления для котлов RSH80, RSH100, RSH150(2x60)



- 1 – манометр,
- 2 – термометр,
- 3 – термостат регулировочный,
- 4 – переключатель «Большое горение / Малое горение»,
- 5 – индикатор/кнопка «Авария / Сброс»,
- 6 – включатель питания котла,
- 7 – предохранитель,
- 8 – предельный термостат

Рисунок 11. Пульт управления для котлов RSH150(2x80), RSH200



- 1 - манометр,
- 2 - индикатор «Норма»,
- 3 - индикатор «Малое горение»,
- 4 - индикатор «Большое горение»,
- 5 - регулятор температуры 2ТРМ1,
- 6 - индикатор/кнопка «Авария/Сброс»,
- 7 - включатель питания котла.
- 8 - предельный термостат по тяге,
- 9 - предельный термостат

Рисунок 13. Пульт управления для котлов RSH300, RSH400, RSH500, RSH600, RSH800

Кнопка «Авария/Сброс» предназначена для снятия блокировки, либо остановки котла. Индикатор «Авария» сигнализирует о прекращении работы горелки из-за возникшей нештатной ситуации. Индикатор «Норма» свидетельствует о том, что защитный термостат, датчик тяги, датчик-реле минимального давления газа находятся в рабочем положении (замкнuto).

Два защитных термостата ручного взвода (по температуре воды и по тяге) срабатывают при достижении критического значения температуры (обычно +95°C). Повторный ввод их в работу осуществляется нажатием контрольных кнопок на задней стенке панели управления котла.

9.1 Элементы индикации и управления

Прежде чем начать работу с регулятором температуры 2ТРМ1 ознакомьтесь с руководством по эксплуатации прибора. Лицевая панель измеритель-регулятора 2ТРМ1 изображена на Рисунке 13.

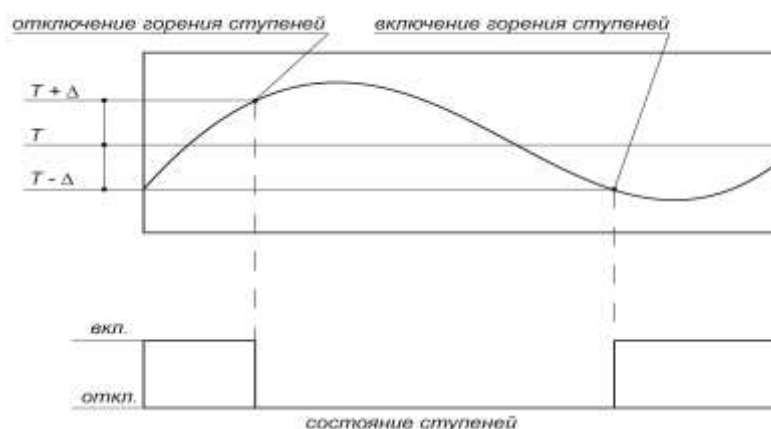


- 1 - цифровой индикатор (экран), предназначен для отображения значений температуры отопления и функциональных параметров прибора.
- 2 - «Т» - индикатор задания уставок малого «Т.уст. I» и большого «Т.уст. II» горения.
- 3 - «Δ» - индикатор задания гистерезиса.
- 4 - «K1» и «K2» индикаторы сигнализирующие о включении/отключении (K1-малого горения, K2-большого горения).
- 5 - светодиоды «I», «II» и «ΔT» сигнализируют о выводе на индикацию соответствующего канала измерения температуры теплоносителя в котле (непрерывная засветка) и об аварии по входу (мигающая засветка).
- 6 - кнопка предназначена для входа в режим просмотра и установки рабочих параметров.
- 7 - кнопки предназначены для выбора и уменьшения значения параметра.

Рисунок 13. Лицевая панель регулятора температуры 2TRM1

9.2 Первичный ввод в эксплуатацию

Контроллер 2TRM1 настроен на режим работы "нагреватель" (Рисунок 14) с типом логики 1 (см. паспорт на TRM).



T - уставка для ступени большого или малого горения; Δ – гистерезис.

Рисунок 14. Логика работы нагревателя

Принцип работы логики нагревателя:

- если температура теплоносителя в котле меньше уставки «Т-Δ» ступень горелки включается.
 - если температура теплоносителя в котле превышает значение уставки «Т+Δ» ступень выключается.
- Заводские настройки контроллера приведены ниже в таблице 6.

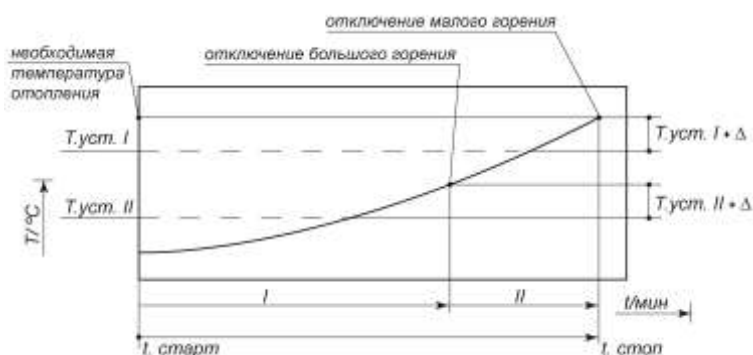
Таблица 6. Программируемые параметры

Параметр	Описание параметра	Заводское значение	Комментарий
A1-1	Режим работы ЛУ1*	01	Прямой гистерезис (для нагревателя)
A1-2	Сигнал на входе ЛУ1	01	Сигнал со входа 1
A2-1	Режим работы ЛУ2	01	Прямой гистерезис (для нагревателя)
A2-2	Сигнал на входе ЛУ2	01	Сигнал со входа 1
B0-4	Режим индикации	00	Одиночный режим. Вывод только первого канала измерения
B1-0	Код типа датчика 1	02	ТСП 100П W100=1,385
B2-0	Код типа датчика 2	off	отключен

*ЛУ-логическое устройство.

9.3 Регулирование температуры отопления

На рисунке 15 схематично представлена динамика температурного режима работы котла при нагреве.



$T_{уст. I}$ – уставка малого горения;
 $T_{уст. II}$ – уставка большого горения;
 Δ – гистерезис.

Рисунок 15. Динамика работы котла при нагреве

Заданное значение температуры отопления регулируется установкой ступени малого горения « $T_{уст. I + \Delta}$ » (50% мощности котла). Уставка для ступени большого горения « $T_{уст. II + \Delta}$ » (100% мощности) должна быть меньше уставки малого горения **не меньше чем на 5°C**. Величины уставок большого и малого горения выбираются в зависимости от условий эксплуатации котла.

В момент времени « $t_{старт}$ » после запуска горелки котла, котел начинает работать на 100% мощности (большое горение (I), клапан газа полностью открыт). При достижении температуры теплоносителя котла температуры уставки $T_{уст. II + \Delta}$ происходит отключение большого горения, котел переходит в режим работы малого горения (II) на 50% мощности (клапан газа закрывается на 50%).

В случае если температура теплоносителя в котле достигнет температуры уставки малого горения $T_{уст. I + \Delta}$ произойдет отключения горелки котла (клапан газа полностью закроется, в момент времени « $t_{стоп}$ »).



$T_{уст. I}$ – уставка малого горения;
 $T_{уст. II}$ – уставка большого горения;
 Δ – гистерезис.

Рисунок 16. Динамика работы котла при охлаждении

По мере охлаждения теплоносителя (Рисунок 16) в котле до температуры уставки $T_{уст. I - \Delta}$ произойдет включение малого горения горелки котла на 50% мощности. В случае дальнейшего охлаждения температуры до уставки $T_{уст. II - \Delta}$ - включиться режим большого горения - 100% мощности.

9.4 Изменение уставки малого и большого горения

Изменение уставок малого и большого горения осуществляется из режима «РАБОТА». Режим «РАБОТА» является основным эксплуатационным режимом, в который прибор автоматически входит при включении питания котла. В режиме «РАБОТА» на экране отображается текущая температура теплоносителя в котле. Процедура изменения уставок малого и большого горения приведены на Рисунке 17.



Рисунок 17. Изменение уставок малого и большого горения котла

10. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ АВТОМАТИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

10.1 Устройство газовой автоматики NOVA-820 на котлах RSH80, RSH100, RSH150 (2x60)

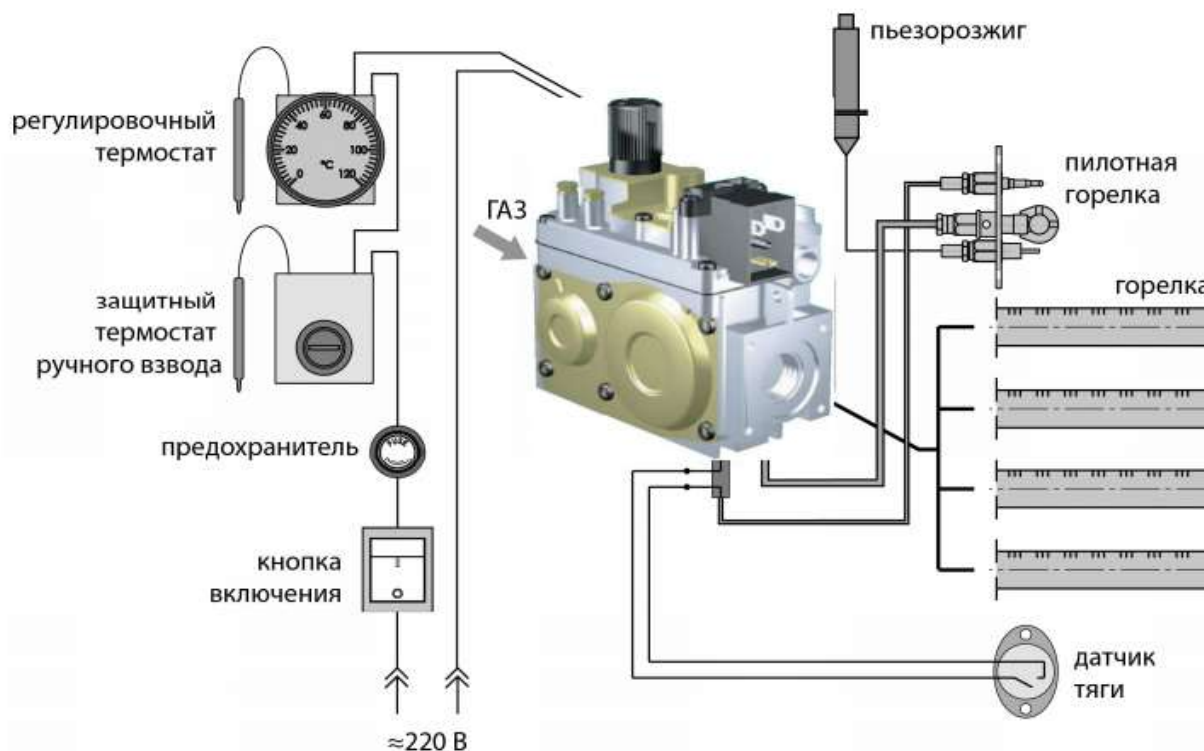


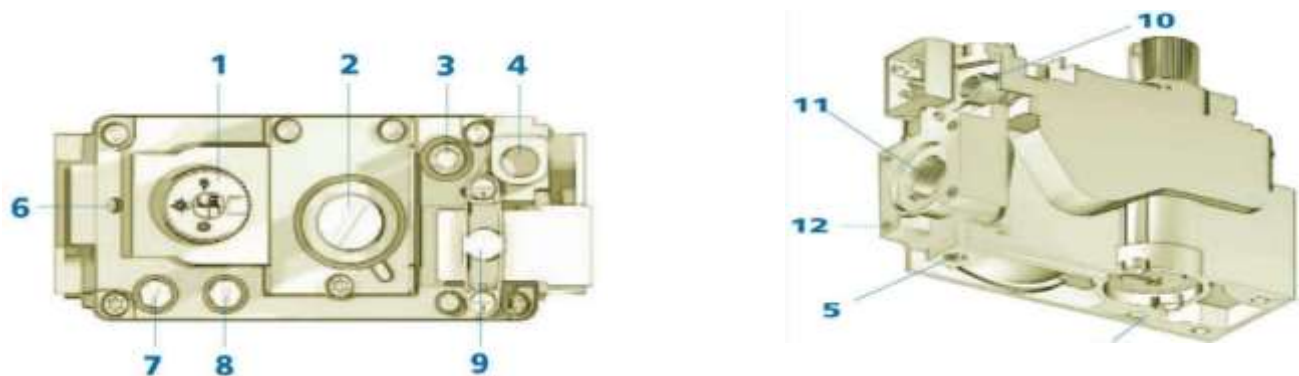
Рисунок 18. Устройство автоматики NOVA 820

Газовая автоматика «NOVA 820» - это два электромагнитных клапана, установленные последовательно и размещенные в общем корпусе. Электрокатушка первого клапана работает на слабом токе (10 мВ), который вырабатывает электрод контроля пламени пилотной горелки. В разрыв этой цепи включен датчик тяги. Газ на пилотную горелку поступает, когда открыт первый клапан. Первый клапан выполняет защитные функции:

- при исчезновении пламени на пилотной горелке, электрод контроля пламени перестает вырабатывать питающее напряжение и клапан закрывается,
- при недостаточной тяге, дымовой газ начинает выходить наружу и нагревает датчик тяги, который размыкает цепь питания и клапан закрывается

Газ на основную горелку поступает, когда открыт второй клапан. Электрокатушка второго клапана работает от сети 220В. В разрыв цепи питания включен регулировочный и защитный термостат. Оба термостата имеют термобаллоны с расширяющейся жидкостью. При нагреве - жидкость расширяется и по капиллярной трубке передает усилие на размыкающие контакты. Регулировочный термостат позволяет менять заданную температуру, точность установки температуры $\pm 3^{\circ}\text{C}$. Защитный термостат имеет фиксированную температуру срабатывания $+95^{\circ}\text{C}$. После срабатывания, чтобы повторно запустить горелку, - его необходимо взвести вручную.

10.1.1 Устройство газового клапана



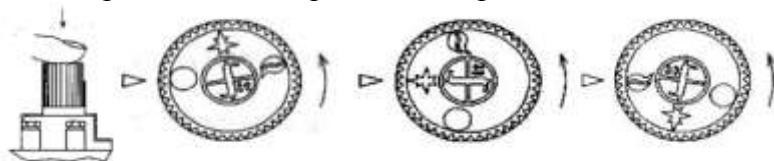
1 – ручка управления, 2 – регулятор расхода газа на основную горелку, 3 – регулировочный винт подачи газа на пилотную горелку, 4 и 5 – подсоединение электрода контроля пламени, 6 – место крепления пьезовоспламенителя, 7 и 8 – штуцеры для замеров давления «до» и «после» клапана, 9 – электрокатушка второго клапана, 10 – выход газа на пилотную горелку, 11 – выход газа на основную горелку.

Рисунок 19. Устройство газового клапан NOVA 820

10.1.2 Порядок пуска и остановки

Перед пуском:

- открыть шибер на дымоходе, проверить наличие тяги,
- провентилировать топку в течение 10 мин,
- ручку регулировочного термостата установить на «0»,
- открыть газовый кран на газопроводе.



1. В исходном (выключенном) положении ручка управления находится в положении 0. Пилотная и основная горелки погашены, подача газа к ним заблокирована.
2. Перевести ручку управления в положение «ИСКРА» и нажать до упора, одновременно несколько раз нажать кнопку пьезовоспламенителя, пока не загорится пилотная горелка. Удерживать ручку в нажатом положении 20-30 секунд, пока не нагреется электрод контроля пламени.
3. Отпустить ручку управления, убедиться визуально, что пилотная горелка продолжает гореть.
3. Ручку управления перевести в положение «ПЛАМЯ».
4. Плавно повернув ручку регулировочного термостата, установить требуемую температуру, загорается основная горелка.
5. Для отключения основной горелки – ручку управления перевести в положение «ИСКРА», для отключения запальной горелки - ручку управление перевести в положение 0, закрыть газовый кран на газопроводе.

10.1.3 Регулировка газового клапана «NOVA-820»

Для регулирования расхода газа на основную горелку необходимо снять латунную заглушку - 2, рис.6 и отверткой повернуть регулировочный винт. При повороте по часовой стрелке – расход газа повышается. После завершения настройки – заглушку - 2 установить на место.

Для регулирования расхода газа на запальную горелку необходимо отверткой повернуть винт – 3, рис.6. При повороте по часовой стрелке – расход газа понижается.

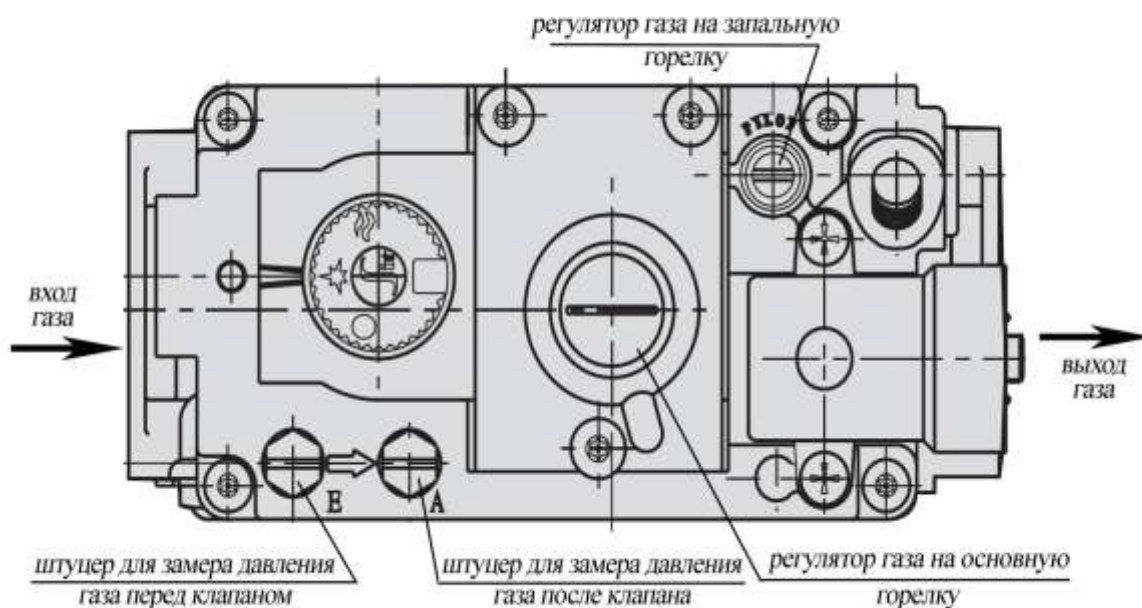


Рисунок 20. Регулировка газового клапан NOVA 820

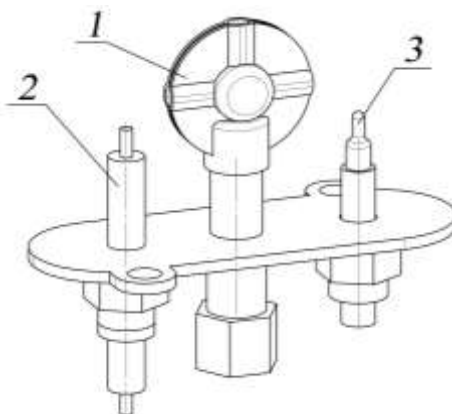
10.1.4 Возможные неисправности

Неисправность	Вероятная причина	Способ устранения
При нажатой ручке в положении «ИСКРА» и многократном нажатии пьезовоспламенителя, пилотная горелка не загорается	Нет искры на пилотной горелке Засорено сопло пилотной горелки.	Проверить надежность соединений пьезовоспламенителя с искровым электродом. Проверить отсутствие искровых пробоев на корпус и отсутствие трещин на керамическом изоляторе электрода. Прочистить сопло пилотной горелки.
Запальная горелка гаснет после отпускания ручки управления	Нет надежного контакта в электрической цепи контроля пламени. Разомкнуты контакты датчика разряжения. Электрод контроля пламени не попадает в пламя пилотной горелки Электрод контроля пламени не выдает положенного напряжения	Проверить все контакты, зачистить соединения мелкой наждачной шкуркой. Проверить датчик разряжения закоротив его контакты. Отрегулировать положение электрода. Добавить газ на пилотную горелку. Отсоединить электрод от клапана, Нажав ручку управления в положении «ИСКРА», зажечь пилотную горелку, замерить напряжение милливольтметром, оно должно быть 10-30 мВ.
Запальная горелка гаснет после отпускания ручки управления	Неисправна катушка электромагнитного клапана	Замерить сопротивление катушки.
При переводе ручки управления в положение «ПЛАМЯ», основная горелка не загорается	Нет контакта в цепи питания второго клапана Неисправна катушка электромагнитного клапана	Проверить исправность предохранителя. Проверить исправность регулирующих и защитного термостатов закоротив их контакты. ВНИМАНИЕ !!! Напряжение питания 220 В. Замерить сопротивление катушки.

10.1.5 Устройство пилотной горелки SIT

Пилотная горелка марки **SIT** имеет трехпламенную головку, см. Рис. 21. Левое пламя направлено на искровой электрод - через него происходит воспламенение горелки, прямое пламя направлено на основную горелку – через него происходит розжиг основной горелки, правое пламя направлено на контрольный электрод.

При регулировании расхода газа на пилотную горелку - необходимо добиться того, чтобы язычок пламени, направленный на контрольный электрод, надежно его омывал на всех режимах работы.



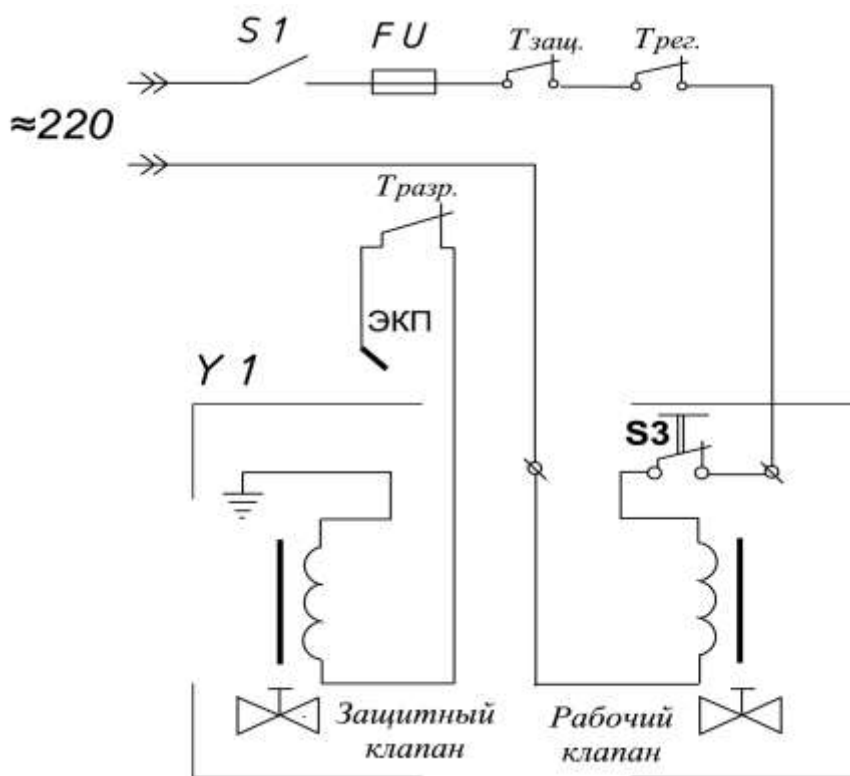
1 – трехпламенная головка, 2 - электрод розжига, 3 – контрольный электрод,

Рисунок 21. Пилотная горелка SIT

Примечание: Когда в сети недостаточное давления газа или заужен диаметр подводящего газопровода, может происходить следующее: пилотная горелка разжигается нормально, но при подаче газа на основную горелку все гаснет. В этом случае необходимо:

- регулятор газа на пилотную горелку поз. 3, Рис. 6 установить максимальный расход,
- по возможности, поднять давления газа в сети, смонтировать подводящий газопровод соответствующего диаметра, если это выполнить невозможно, то регулятором уменьшить расход газа на основную горелку до тех пор пока пилотная горелка не будет работать устойчиво.

10.1.6 Принципиальная электрическая схема

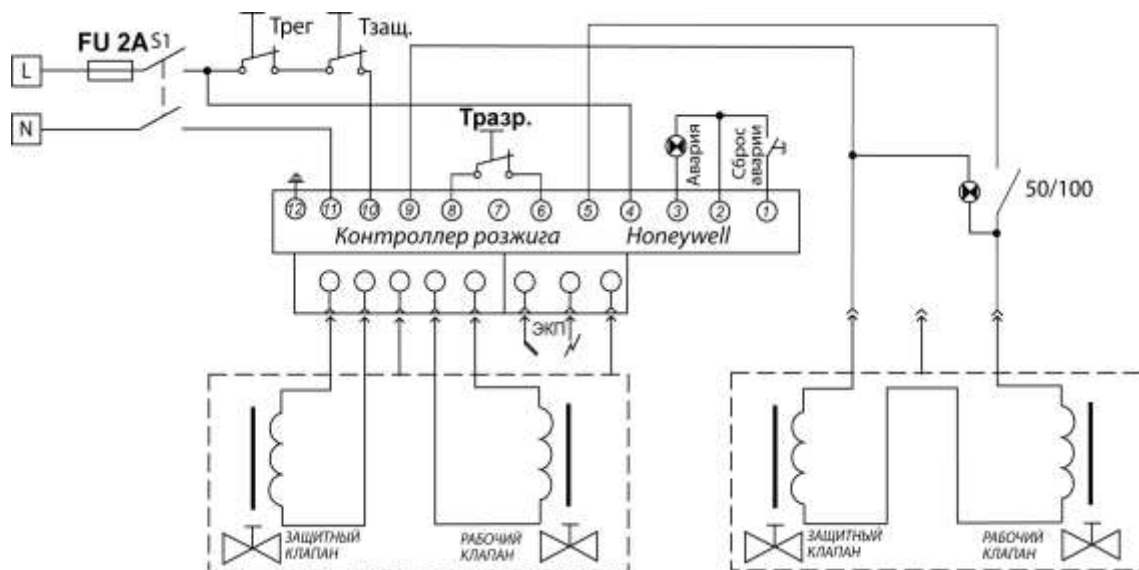


S1 – выключатель питания, Пр - предохранитель, Т рег. – регулировочный термостат, Т защ. – защитный термостатручного взвода, Т разр. – термический датчик разряжения, ЭКП – электрод контроля пламени, S3 – ручка управления подачи газа на основную горелку «ПЛАМЯ».

Рисунок 22. Принципиальная электрическая схема NOVA 820

10.2 Устройство и принцип работы газовой автоматики Honeywell VK4100 на котлах RSH150 (2x80) и RSH200

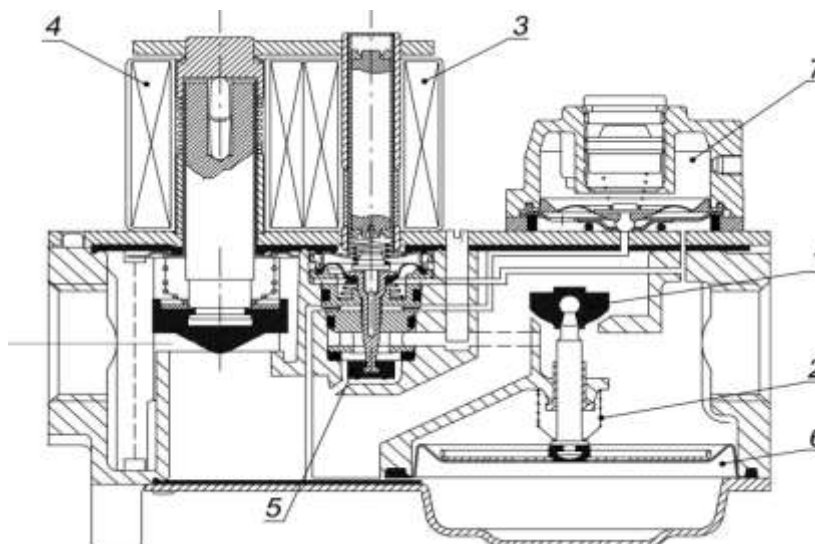
Газовая автоматика котла - это два сдвоенных клапана VK4100 «HONEYWELL», установленных параллельно и управляющихся от одного контроллера розжига.



S1 – выключатель питания, FU - предохранитель, Т рег. – регулировочный термостат, Т защ. – защитный термостат, Тразр. – термический датчик разряжения, ЭКП –электрод контроля пламени

Рисунок 23. Принципиальная электрическая схема автоматики VK4100

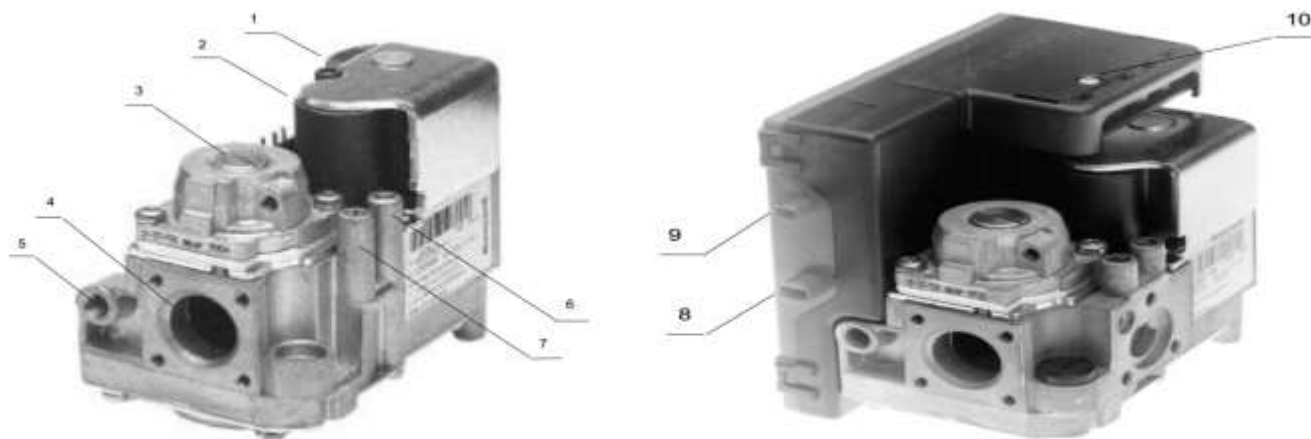
10.2.1 Устройство газового клапана



1 – рабочий клапан, 2 – пружина, 3 – катушка вспомогательного клапана, 4 – катушка защитного клапана, 5 – вспомогательный клапан, 6 – мембрана, 7 – регулятор расхода газа.

Рисунок 24. Газовый клапан VK4100

При открывании защитного клапана - 4, Рис.24 - газ поступает на запальную горелку. При открывании рабочего клапана – 1, - газ поступает на основную горелку. У рабочего клапана нет своей соленоидной катушки – он управляется вспомогательным клапаном – 5. Вспомогательный клапан - 5 дает давление под мембрану - 6, а мембрана, преодолевая сопротивление пружины – 2, открывает рабочий клапан. Контроллер установлен на корпусе одного из клапанов.



А) газовый клапан VK41xx

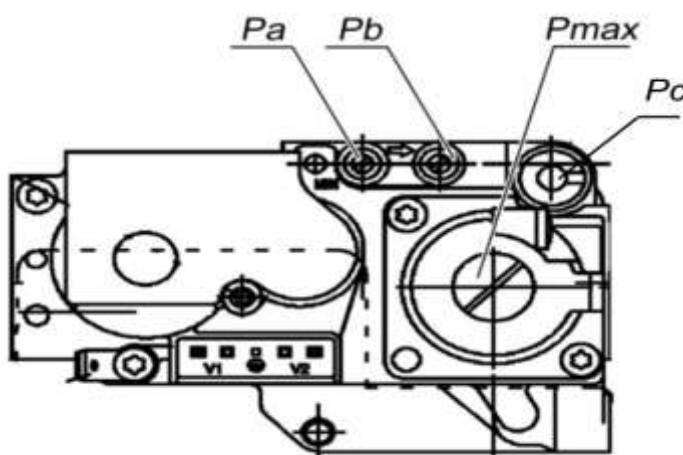
Б) газовый клапан с контроллером

1 – катушка защитного клапана, 2 – катушка вспомогательного клапана, 3 – регулятор расхода, 4 – выход газа на основную горелку, 5 – выход газа на запальную горелку, 6 и 7 – штуцеры для замера давления «до» и «после» клапана,

8 – подключение электрода контроля пламени, 9 – подключение искрового электрода, 10 – винт крепления контроллера на корпус клапана

Рисунок 25. Газовый клапан VK4100 с контроллером

10.2.3 Регулировка газового клапана VR4100



Pa – давление газа на входе, Pb – давление газа на выходе, Pmax – винт регулировки расхода газа, Pc – винт регулировки плавности розжига основной горелки

Рисунок 26. Винты регулировки газового клапана VK4100

10.2.4 Порядок пуска и остановки

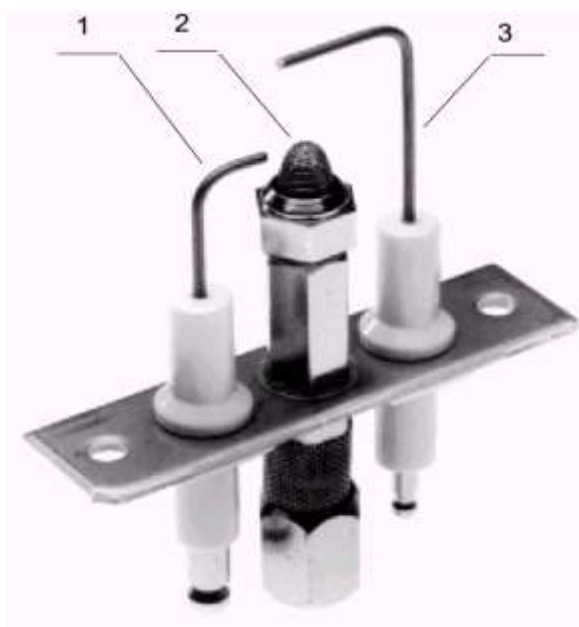
- открыть шибер на дымоходе и провентилировать топку в течение 10 мин,
- ручку терморегулятора установить в положение «0»,
- открыть газовый кран на газопроводе,
- включите питание электропитание котла,
- после автоматического розжига запальной горелки - плавно повернуть ручку терморегулятора по часовой стрелке и установить необходимую температуру, основная горелка загорается на полную мощность,
- для отключения - плавно поверните ручку терморегулятора против часовой стрелки до крайнего положения,
- отключите электропитание котла,
- закройте кран на газопроводе.

В котле предусмотрена возможность отключения одного клапана, для этого необходимо повернуть переключатель «50% / 100%» в положение «50%». В этом режиме клапан №2, Рис.23 закрывается и газ поступает на горелку только через клапан №1.

10.2.5 Возможные неисправности

Неисправность	Вероятная причина	Способ устранения
Не запускается горелка	Неправильная фазировка	Переверните вилку в электророзетке
	Нет контакта в электроцепи датчика тяги.	Зачистить контактные соединения мелкой наждачной шкуркой.
	Вышел из строя датчика тяги.	Заменить датчик тяги.
	Нет контакта в электроцепи терморегулятора.	Проверить контакты, снять крышку блока электроконтактов, подать напряжение на катушку напрямую, минуя терморегулятор. <i>ВНИМАНИЕ!!!</i> <u>НАПРЯЖЕНИЕ ПИТАНИЯ КАТУШКИ ТЕРМОРЕГУЛЯТОРА 220В</u>
	Аварийная блокировка контроллера.	Нажмите кнопку сброса аварии.

10.2.6 Устройство запальной горелки Q358 «HONEYWELL»



1 – искровой электрод, 2 - горелка, 3 – электрод контроля пламени

Рисунок 27. Запальная горелка Q358

Примечание: Когда в сети недостаточное давления газа или заужен диаметр подводящего газопровода, может происходить следующее: пилотная горелка разжигается нормально, но при подаче газа на основную горелку все гаснет. В этом случае необходимо:

- по возможности, поднять давления газа в сети, смонтировать подводящий газопровод соответствующего диаметра, если это выполнить невозможно, то регулятором уменьшить расход газа на основную горелку до тех пор пока пилотная горелка не будет работать устойчиво.

10.3 Устройство газовой автоматики Honeywell VR432, VQ450 на котлах RSH300, RSH400, RSH500, RSH600, RSH800

Автоматика безопасности собрана на базе двойного газового клапана «HONEYWELL» VR432, VQ450M устройство которого показано на Рис. 29.



Рисунок 28. Внешний вид газового клапана

а) HONEYWELL VR432,

б) HONEYWELL VQ450

А)

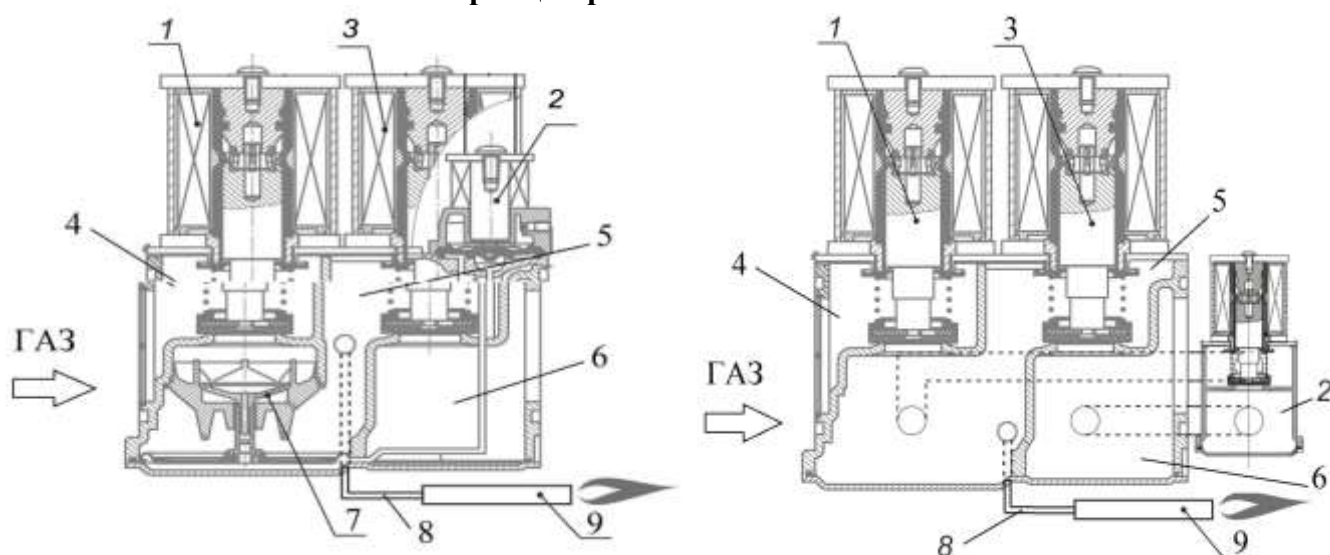
Б)

При подаче напряжения на катушку первого клапана (поз.1, рисунок 29) газ из входной камеры (поз.4) поступает в промежуточную камеру (поз.5) и по каналу (поз.8) к растопочной горелке (поз.9). После розжига растопочной горелки и обнаружения пламени контрольным электродом, происходит подача напряжения на катушку второго клапана (поз.3), он открывается и газ поступает на основную горелку.

Клапан VR432, благодаря встроенному регулятору расхода (поз.7, рисунок 29А), позволяет регулировать расход газа в двухступенчатом режиме. Когда на катушку клапана (поз.2, рис 29А) подается напряжение – регулятор поз.7 снижает расход газа до 50% (малое горение). Регулировка малого горения производится регулировочным винтом, расположенным на верхнем торце клапана (поз.2, рис. 29А).

На клапанах серии VQ450, для получения двухступенчатого расхода, параллельно второму клапану (поз.3) установлен байпасный малый клапан Ду-20 (поз.2 рис. 29,Б).

10.3.1 Принцип работы газового клапана



А) «HONEYWELL» VR432

Б) «HONEYWELL» VQ450

1 - первый клапан, 2 - клапан малого горения, 3 – второй клапан, 4 - входная камера, 5 - промежуточная камера, 6 - выходная камера, 7 - регулятор расхода, 8 - канал подачи газа на растопочную горелку, 9 - растопочная горелка.

Рисунок 29. Внутреннее устройство клапана

10.3.2 Автоматический контроль безопасной работы

Автоматика котла контролирует следующие аварийные параметры:

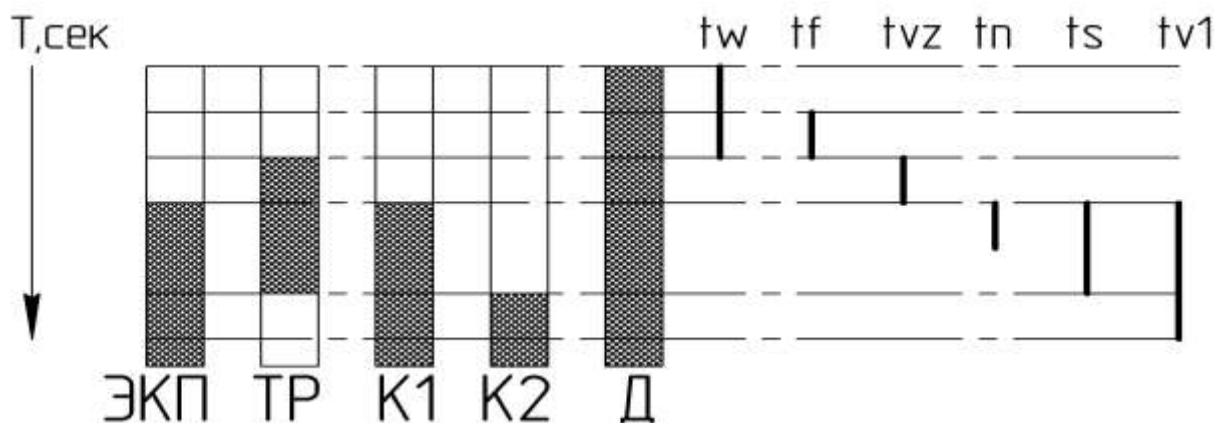
- а) отсутствие тяги;
- б) повышение температуры теплоносителя;
- в) понижение давления газа (для клапана VQ450);
- г) погасание пламени горелки;
- д) отключение электроэнергии (клапан полностью закрывается);
- е) неисправность двигателя дымососа (при наличии дымососа).

10.3.3 Контроллер розжига

Контроллер розжига DKG 972 осуществляет управление автоматикой безопасности, котла (технические параметры контроллера DKG 972 представлены в Приложении 1). При возникновении сбоя в работе автоматики информация о причине аварии записывается в энергонезависимой памяти контроллера и выводится на световой индикатор. Световой индикатор выдает сообщения в виде световых вспышек ФЛЭШ-КОДА, похожего на азбуку Морзе.



Рисунок 30. Контроллер розжига DKG 972



ЭКП - электрод контроля пламени, Тр - трансформатор розжига, К1 - газовый клапан растопочной горелки, К2 - газовый клапан малого горения, Д - дымосос (наличие зависит от комплектации котла).

Рисунок 31. Временная диаграмма программного цикла контроллера розжига DKG 972

Продолжительность временных интервалов		
tw	Время ожидания	12 сек.
tf	Контроль постороннего света	5 сек.
tvz	Время перед поджогом	3 сек.
tn	Время после поджога	9 сек.
ts	Предохранительное время	10 сек.
tv1	Время переключения на малое горение	25 сек.

Сигналы светового индикатора контроллера розжига:

сообщение	световой код
Время ожидания tw	●
Время перед поджогом tvz	●
Предохранительное время ts Время после поджога tn	□ ●
Время переключения на малое горение tv1	□ ●
Работа	_

Условные обозначения:

- | - короткая вспышка,
- - длинная вспышка,
- - короткая пауза,
- _ - длинная пауза.

Сигналы светового индикатора при блокировке автоматики:

В случае возникновения неисправности, световой индикатор горит немигающим светом. Каждые 10 секунд свечение индикатора прерывается световым кодом, указывающим причину блокировки автоматики.



Сообщение	Световой код	Возможная причина неисправности
Низкое напряжение	□ □ _	
Не исправен контроллер	□ _	
Предохранительное время блокировки	□ □ □ □	по истечении контрольного времени электрод ЭКП не обнаружил наличие пламени на запальной горелке
Сообщение	Световой код	Возможная причина неисправности
Посторонний свет	□ □ □	датчик ЭКП определяет посторонний свет, неисправность электрода контроля пламени,
Ручная блокировка	□ □ □ □ □ □ □ □	выполнена ручная блокировка

БЛОКИРОВКА И СБРОС БЛОКИРОВКИ

Контроллер можно заблокировать и сбросить двумя способами:

- Внутренний нажать в течение 3 сек. на встроенную кнопку сброса на крышке контроллера;
- Внешний – нажать в течение 3 сек. на кнопку «АВАРИЯ/СБРОС» (рисунок 13), либо кнопку «СБРОС АВАРИИ» на выносном пульте управления.

Контроллер остается заблокированным, и причина блокировки отображается до тех пор, пока блокировка не будет сброшена внешним или внутренним способом.

Внимание! Контроллер можно сбросить или заблокировать только при наличии питания.



Внимание! При неудачном розжиге, контроллер выполняет однократно повторный розжиг, при неудачном повторном розжиге – контроллер блокируется.

ЗАЩИТА ОТ ПАДЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ

При падении напряжения ниже 195 В, автоматика горелки переходит в режим блокировки.



При нестабильном питающем напряжении рекомендуется использовать стабилизатор.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Исходя из требования безопасности, необходимо периодически проверять работу системы обнаружения пламени:

- при попытке розжига горелки при закрытом газовом кране в конце контрольного времени должна происходить блокировка контроллера;
- при работающей горелке закрыть газовый кран, контроллер попытается произвести перезапуск горелки и в конце контрольного времени блокируется.

10.3.4 Генератор розжига

Генератор розжига установлен в котле для автоматического розжига запальной горелки. Генератор заключен в герметичном корпусе из высокотемпературного пластика, обеспечивающего защиту от влаги и грязи. Генератор обеспечивает получение 50-60 искр в секунду. Напряжение искры 16 кВ не зависит от напряжения питающей сети.



Рисунок 31. Генератор розжига

5.3.5 Электрод розжига

Электрод розжига установлен над запальным рожком горелки. Электрод расположен непосредственно над отверстиями рожка. Рекомендованное расстояние от края рожка до кончика электрода составляет 7 мм. Зазор «а» должен быть в пределах от 3 мм до 4,5 мм.

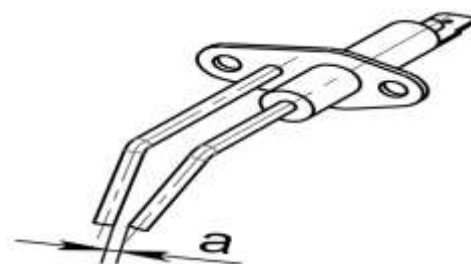


Рисунок 32. Электрод розжига

10.4 Система автономного контроля загазованности (САКЗ)




Приборы настенного монтажа со встроенным термокаталитическим сенсором, предназначенные для обнаружения повышенных концентраций метана, звукового оповещения в случае утечки газа и управления электромагнитным запорным клапаном. При обнаружении газа внутри утепленного корпуса, сигнализатор размыкает цепь питания газового клапана на горелке - горелка гаснет.






Рисунок 33. Внешний вид САКЗ

Технические характеристики сигнализатора загазованности

Характеристика	Ед. изм.	Значение
Напряжение питания	В	220
Концентрация газа, вызывающая срабатывание (световой и звуковой сигнал, закрытие клапана)	%НКПР	10
Время срабатывание	сек	5

На верхней крышке сигнализатора расположены три световых индикатора –  зеленого свечения,  желтого свечения и  красного свечения. Рабочее состояние индикаторов представлено в нижеприведенной таблице.

Световые сигналы сигнализатора загазованности

Состояние сигнализатора	Индикатор 	Индикатор 	Индикатор 
Тест сигнализатора	Включен	Включен	Выключен
Датчик готов к работе	Включен	Выключен	Выключен
Тревога	Включен	Выключен	Включен
Неисправность сенсора	Включен	Включен	Выключен

11. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

Меры безопасности при проведении монтажных работ:

Прежде, чем продолжить монтаж, прочитайте изложенные здесь требования.

Монтаж изделия допускается производить только специалисту, имеющему квалификацию в соответствии с действующими федеральными и местными требованиями, нормами и стандартами.

При этом следует учитывать, что упомянутые выше стандарты и правила имеют приоритет в сравнении с нашими рекомендациями.

Меры безопасности при эксплуатации

К обслуживанию допускаются лица, ознакомленные с устройством и правилами эксплуатации котла.

Во избежание несчастных случаев и порчи котла **ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

- включать котел лицам, не прошедшим инструктаж по эксплуатации;
- эксплуатировать котел с неисправной автоматикой;
- применять огонь для обнаружения утечек газа (для этих целей необходимо использовать мыльную эмульсию);
- включать котел при отсутствии тяги в дымоходе и циркуляции воды;
- запрещается подпитывать котел жесткой водой, без ее предварительного умягчения;
- нажимать кнопки блока автоматики и вращать ручку регулятора температуры без надобности;
- оставлять на котле и трубах, хранить вблизи них легковоспламеняющиеся предметы (бумага, ветошь и т.п.);
- прикасаться к трубопроводам и устройствам, по которым течет горячая вода;
- открывать съемную панель блока управления лицам, не имеющим группу допуска в электрические установки;
- выполнять повторный пуск котла после срабатывания аварийной блокировки, не устранив причину аварии и не провентилировав котел.

Меры безопасности при обслуживании

Выполняя обслуживание котла, всегда пользуйтесь подходящей защитной одеждой и обувью. Небезопасно носить ювелирные украшения и свободную одежду.

При использовании каких-либо химических или чистящих веществ обязательно прочитайте инструкции по их применению и/или проконсультируйтесь с поставщиком.



**ПРИ НЕРАБОТАЮЩЕМ КОТЛЕ
КОНТРОЛЬНЫЙ ГАЗОВЫЙ КРАН ДОЛЖЕН БЫТЬ ЗАКРЫТ,
ВНИМАНИЕ !!! ОСТОРОЖНО!**

НАПЯЖЕНИЕ ПИТАНИЯ БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ И ГАЗОВОГО КЛАПАНА 220В

Всегда отключайте котел от сети электропитания и перекрывайте кран подачи газа прежде, чем приступите к работам по обслуживанию котла.

Никогда не снимайте и не закрывайте какие-либо наклейки с инструкциями или предупреждениями. Надписи всегда должны быть четкими и разборчивыми на протяжении всего срока службы котла. Заменяйте наклейки, если они были повреждены или надписи на них стали неразборчивыми.

Внесение каких-либо изменений в установку должно выполняться только после предварительного получения письменного разрешения на это изготовителя.

Не превышайте предельных величин, указанных в инструкциях по монтажу и эксплуатации оборудования.

12. ПОЖАРОВЗРЫВОБЕЗОПАСНОСТЬ

Согласно «Технического регламента о требованиях пожарной безопасности» №123-ФЗ, котел наружного размещения классифицируется, как наружная установка, и относится к классу ГН (умеренная пожароопасность). Материалы рамы, стен и потолка относятся к классу – негорючие «НГ». Класс конструктивной пожарной опасности - СО. Степень огнестойкости – IV.

По взрывоопасности для электрооборудования внутреннее пространство котла имеет нормальные условия. Электродвигатель насоса имеет степень защиты IP-54.



Рисунок 34. Вентиляция котла

Вся электропроводка котла выполнена проводами с медными жилами, уложенными в закрытые короба и трубы, на вводе установлен автоматический выключатель, защищающий электрооборудование котла от токов короткого замыкания и перенапряжения (п. 7.3.93, 7.3.94 ПУЭ).

На вводе газа в котел установлен термозапорный клапан, который производит отсечку газа при нагреве до 80°C. В качестве противопожарных средств для котла должны использоваться переносные углекислотные или порошковые огнетушители. Внутри утепленного бокса происходит естественная трехкратная вентиляция, для этого на боковых стенках выполнены приточные окна, а на крыше, вокруг дымоходов есть кольцевые зазоры для вытяжки (смотри Рис. 34). Приточные окна выполняют роль легко-сбрасываемых конструкций, их площадь равна 3% от свободного объема бокса.

13. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

Перед отправкой котла на заводе-изготовителе полностью выполняются его сборка и испытания. Котел транспортируется в горизонтальном положении любым видом транспорта при условии защиты от механических повреждений. Масса груза и его размеры, которые необходимо знать для подготовки транспортировки, приведены в разделе «Технические данные». Котлы должны храниться в горизонтальном положении в один ярус. Отверстия входных и выходных патрубков должны быть закрыты технологическими заглушками. Разрешается хранить котлы на открытом воздухе.

Через каждые 6 месяцев хранения котел должен подвергаться техническому осмотру.

14. МОНТАЖ

Монтаж котлов серии RS-H должны выполнять только монтажники, имеющие необходимое разрешение в соответствии с федеральными и местными требованиями, нормами и стандартами. При установке котла следует соблюдать действующие строительные нормы и правила (СНиП) по размещению газоиспользующего оборудования. Котел монтируется на ровное бетонное основание, выдерживающее его вес. Котел при работе не создает вибрационных нагрузок на основание.

14.1 Подключение котла

Ввод газа осуществляется через патрубок соответствующего диаметра. Давление сетевого газа перед котлом должно быть в пределах 20÷40 мбар. При более низком давлении газа котел не обеспечит полной мощности или могут возникнуть отказы при розжиге котла. При более высоком давлении газа – мощность котла будет выше, но возникнут сажевые отложения на трубах из-за неполного сгорания топлива.

При подключении котла к источнику электропитания напряжением 220В не допускается перемены проводов «фаза» и «нейтраль». В противном случае котел может не запуститься в работу. Для устранения этого переверните вилку при включении на 180°. Обязательно наличие в розетке питания провода «земля».

При замене плавкого предохранителя устанавливайте новый с номиналом тока, не превышающим конструктивно применяемый.

Отвод продуктов сгорания производится через дымоход, находящийся на верхней панели в центральной части котла. Когда температура топочного газа падает ниже точки росы, в дымовой трубе происходит конденсация влаги. Чтобы не допустить этого, трубу необходимо теплоизолировать, а температура обратной воды при работе котла не должна быть менее **+60°C**. Подключение котла к отопительной системе выполнить согласно рекомендуемым схемам (см. Приложение 2).

14.2 Условия установки котла

Перед включением котла в работу необходимо заполнить систему теплоснабжения водой. Если исходная вода в системе отвечает следующим показателям качества:

- содержание железа в пересчете на Fe 0,3 мг/л,
- карбонатная жесткость 1,0 мг-экв/л,

то обработку воды предусматривать не требуется. В ином случае, для обеспечения надлежащей работы котла, необходимо использовать подготовку воды.

В отопительной системе рекомендуется применять:

- грязевые фильтры, которые позволят уменьшить о износа оборудования и возможных засорений;
- расширительные баки, общий объем которых составляет 5÷10% от объема воды в системе.

15. ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Если котел подготавливается к растопке после длительной остановки, то, прежде чем запустить его в работу, необходимо открыть двери и провентилировать внутреннее пространство котлов течения 1-2 минут. Перед первым пуском газа в котел и не реже 1 раза в год необходимо проверить состояние газогорелочного устройства:

- наличие и надежность крепления пламенных трубок (рожков),
- наличие и надежность крепления газовых сопел в коллекторе,
- надежность крепления газового коллектора,
- надежность крепления и герметичность блока газовых клапанов и подводящего газопровода,
- надежность крепления запальной горелки и герметичность подводящей газовой трубки,
- срабатывание автоматики безопасности.

До розжига горелки необходимо включить насос, чтобы обеспечить необходимую циркуляцию воды.

Внимание !!! Если насос не включен – горелка котла разжигаться не будет.

Перед пуском котла необходимо проверить:

- Работу насоса.
- Циркуляцию воды через котел.
- Проверить работу предохранительных клапанов сброса давления.

Включение **RSH80, RSH100, RSH150** в работу:

- открыть шибер на дымоходе и провентилировать топку естественной тягой в течение 5 минут;
- вводным автоматом подать питание на котел,
- открыть контрольный газовый кран и продуть газопровод через свечу;
- включить циркуляционный насос,
- розжиг горелки произвести согласно «Руководству по эксплуатации на газогорелочное устройство»,
- после пуска ручкой термостата установить необходимую температуру.

Включение **RSH200, RSH300, RSH400, RSH500, RSH600, H800** в работу:

- открыть шибер на дымоходе и провентилировать топку естественной тягой в течение 5 минут;
- вводным автоматом подать питание на котел,
- открыть контрольный газовый кран и продуть газопровод через свечу;
- включить циркуляционный насос,
- подать питание на блок управление котла переключателем «СЕТЬ»;
- после пуска ручкой термостата установить необходимую температуру.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТИРОВАТЬ КОТЕЛ:

- **ПРИ НЕИСПРАВНОМ ДЫМООТВОДЯЩЕМ КАНАЛЕ, С НАРУШЕННОЙ ТЯГОЙ;**
- **ПРИ НАЛИЧИИ УТЕЧЕК ВОДЫ ИЗ КОТЛА**
- **ПРИ ОБНАРУЖЕНИИ ЗАПАХА ГАЗА**
- **ПРИ НЕИСПРАВНОСТИ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНОГО КЛАПАНА**
- **ПРИ НЕИСПРАВНОСТИ ГАЗОВОЙ АВТОМАТИКИ**
- **ПРИ НЕДОСТАТОЧНОЙ ЦИРКУЛЯЦИИ ВОДЫ ЧЕРЕЗ КОТЕЛ, КОГДА РАЗНИЦА ТЕМПЕРАТУРЫ МЕЖДУ ВХОДОМ И ВЫХОДОМ КОТЛА БОЛЕЕ 40°С**
- **ПРИ ПОВЫШЕНИИ ТЕМПЕРАТУРЫ НА ВЫХОДЕ КОТЛА БОЛЕЕ 95°С**
- **ПРИ ПОВЫШЕНИИ ДАВЛЕНИЯ В КОТЛЕ БОЛЕЕ 0,6 МПА**
- **ПРИ ПИТАНИИ КОТЛА ВОДОЙ С ЖЕСТКОСТЬЮ БОЛЕЕ 1 МГ-ЭКВ/ЛИТР**

16. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

В соответствии с требованиями Правил безопасности техническое обслуживание котлов допускается выполнять только специалистам соответствующей квалификации.

Для того чтобы содержать котел в безопасном рабочем состоянии, не реже, чем один раз в год следует выполнять следующие работы:

- **осмотр газогорелочного устройства,**
- **осмотр и очистку сетчатого водяного фильтра, очистку сетки на входе в газовый клапан,**
- **проверку срабатывания автоматики безопасности методом имитации,**

Всегда отключайте котел от сети электропитания и перекрывайте кран подачи газа прежде, чем приступите к работам по обслуживанию котла. Выполняя обслуживание котла, всегда пользуйтесь подходящей защитной одеждой и обувью. Чистка внутренних поверхностей теплообменника котла от отложений накипи и шлама производится химическим способом – промывка раствором сульфаминовой кислоты. Для чистки теплообменника снаружи от сажевых отложений, при незначительных загрязнениях, используйте сжатый воздух. При сильном загрязнении применяйте жесткую кисть и мыльный раствор. При проведении этих работ газовая горелка должна быть удалена из топки котла. Если котел в зимнее время не работает более 1 часа - следует защитить теплообменник от замерзания. Для этого обязательно слейте из теплообменника воду, открыв дренаж котла. Внесение каких-либо изменений в конструкцию котла должно выполняться только после предварительного получения письменного разрешения изготовителя.

17. ПЕРЕВОД КОТЛА НА СЖИЖЕННЫЙ ГАЗ

Следует помнить, что пропанбутановая смесь, по отношению к сетевому газу, имеет большую плотность (примерно в 2,5 раза) и большую калорийность (примерно в 2 раза).

При переводе котла на сжиженный газ необходимо выполнить следующие процедуры:

- заменить установленные на газовом коллекторе горелки сопла для сетевого газа на сопла меньшего диаметра – для сжиженного газа, согласно Таблице 7.
- увеличить давление газа перед клапаном до величины, указанной в Разделе 5.

Таблица 7

Марка котла	Ø сопла, мм количество, шт (для сетевого газа)	Ø сопла, мм количество, шт (для сжиженного газа)
RSH80	3,55 х 2 шт.	2,25 х 2 шт.
RSH100, RSH150 (2х60)	3,55 х 3 шт.	2,25 х 3 шт.
RSH150 (2х80)	3,55 х 4 шт.	2,25 х 4 шт.
RSH200	3,55 х 5 шт.	2,25 х 5 шт.
RSH300	3,55 х 1 шт. + 5,8 х 3 шт.	2,25 х 1 шт. + 3,55 х 3 шт.
RSH400	3,55 х 1 шт. + 5,8 х 4 шт.	2,25 х 1 шт. + 3,55 х 4 шт.
RSH500	3,55 х 1 шт. + 5,8 х 6 шт.	2,25 х 1 шт. + 3,55 х 6 шт.
RSH600	3,55 х 1 шт. + 5,8 х 7 шт.	2,25 х 1 шт. + 3,55 х 7 шт.
RSH800	3,55 х 1 шт. + 5,8 х 9 шт.	2,25 х 1 шт. + 3,55 х 9 шт.

Примечание: в таблице указано количество сопел для одной горелки

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Схема электрическая для котлов RSH80, RSH100, RSH150 (2x60)

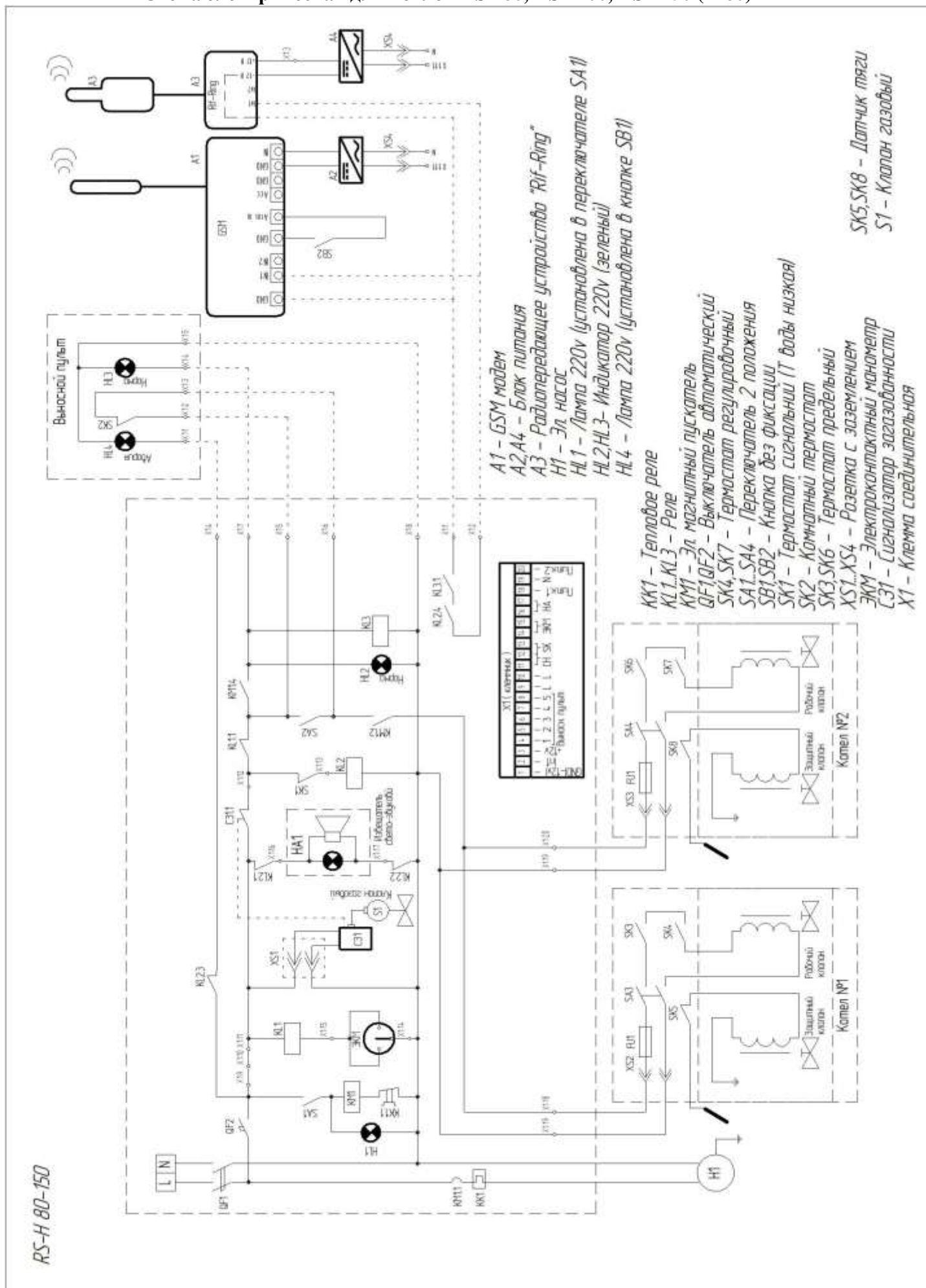
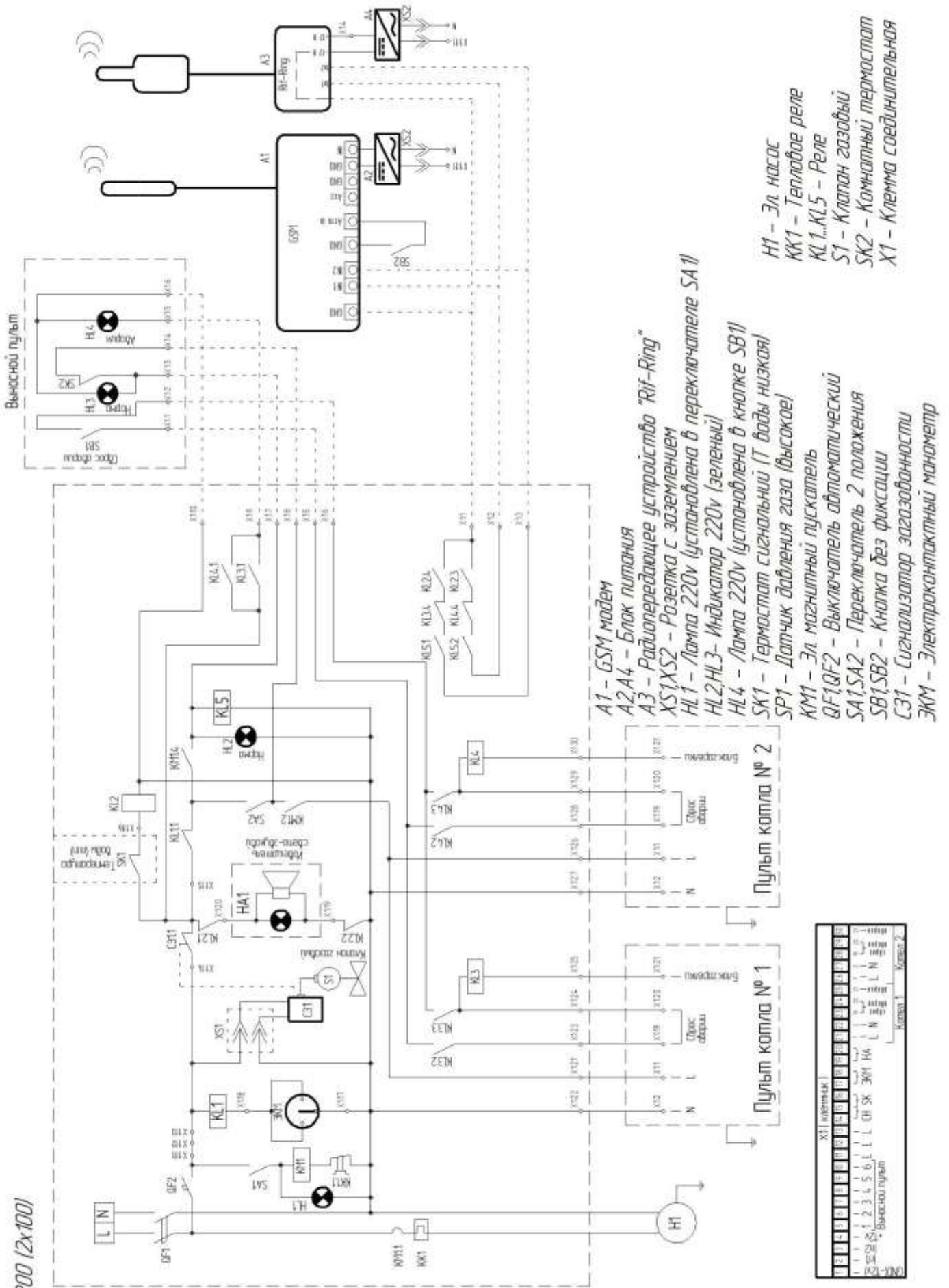


Схема электрическая для котлов RSH150 (2x80), RSH200 (2x100)

RS-H 200 (2x100)

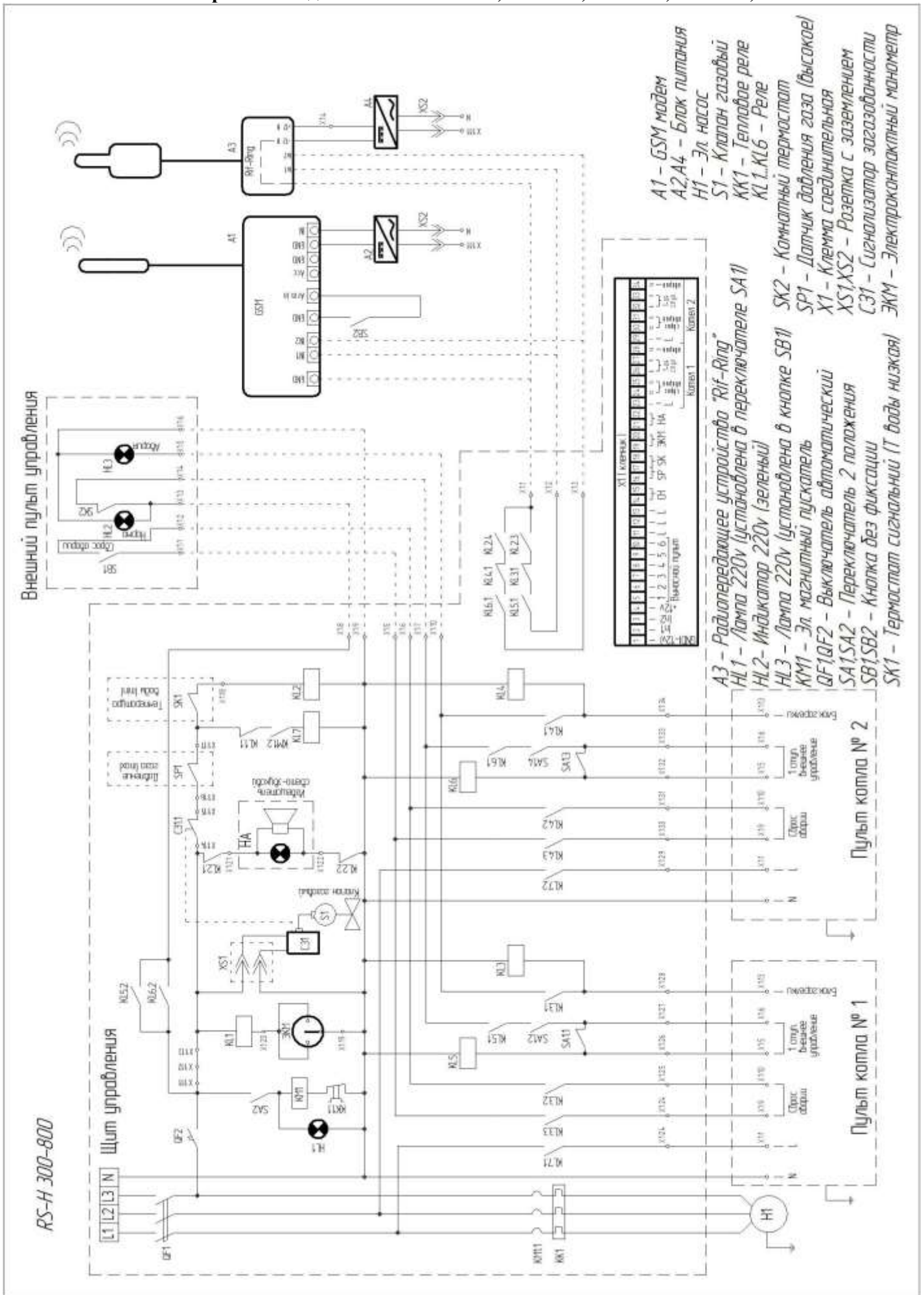


- A1 – GSM модем
- A2, A4 – Блок питания
- A3 – Радиопередающее устройство "Rif-Ring"
- X51, X52 – Розетка с заземлением
- HL1 – Лампа 220v (установлена в переключателе SA1)
- HL2, HL3 – Индикатор 220v (зеленый)
- HL4 – Лампа 220v (установлена в кнопке SB1)
- SK1 – Термостат сигнальный (Т воды низкая)
- SP1 – Датчик давления газа (высокое)
- KM1 – Эл магнитный пускатель
- QF1, QF2 – Выключатель автоматический
- SA1, SA2 – Переключатель 2 положения
- SB1, SB2 – Кнопка без фиксации
- C31 – Сигнализатор загазованности
- ЭКМ – Электроконтактный манометр

- H1 – Эл насос
- KK1 – Тепловое реле
- KL1...KL5 – Реле
- S1 – Клапан газовый
- SK2 – Комнатный термостат
- X1 – Клемма соединительная

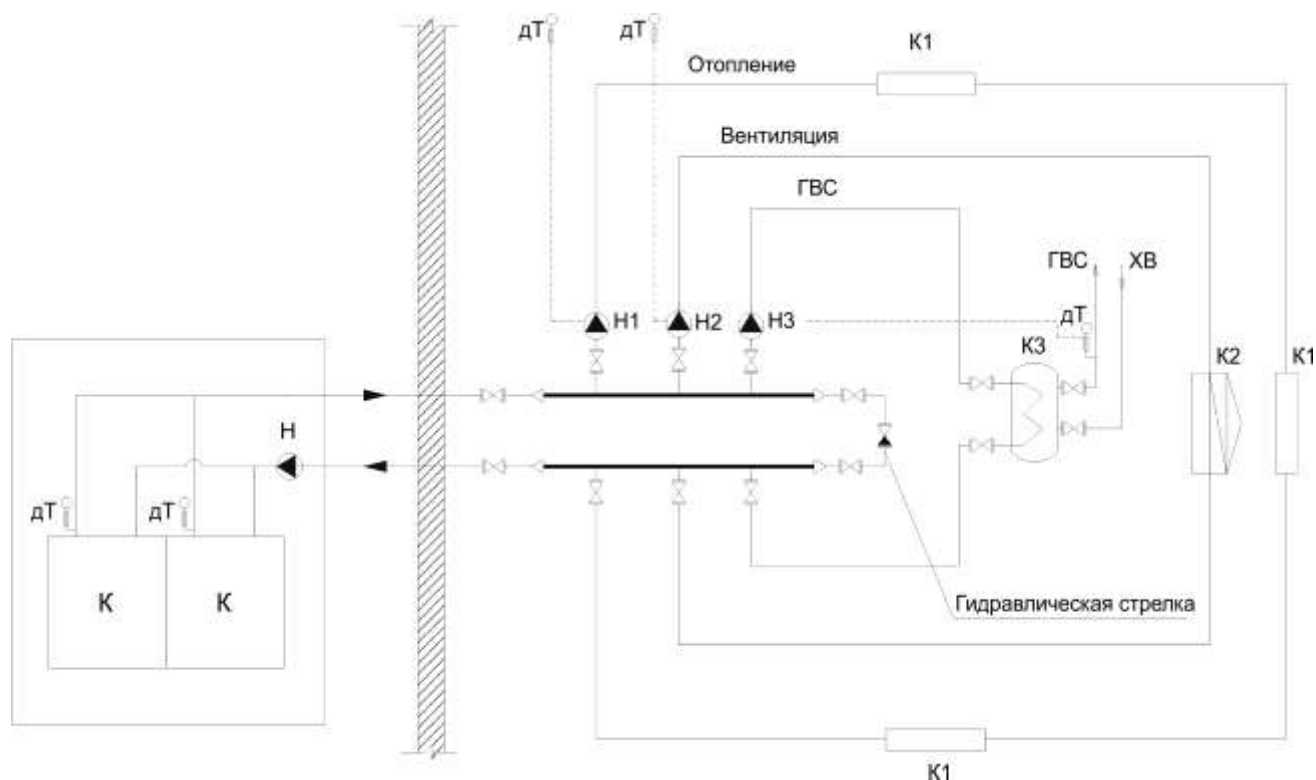
X1 (Интерфейс)	
Контакт	Контакт 2
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10
11	11
12	12
13	13
14	14
15	15
16	16
17	17
18	18
19	19
20	20
21	21
22	22
23	23
24	24
25	25
26	26
27	27
28	28
29	29
30	30
31	31
32	32
33	33
34	34
35	35
36	36
37	37
38	38
39	39
40	40
41	41
42	42
43	43
44	44
45	45
46	46
47	47
48	48
49	49
50	50
51	51
52	52
53	53
54	54
55	55
56	56
57	57
58	58
59	59
60	60
61	61
62	62
63	63
64	64
65	65
66	66
67	67
68	68
69	69
70	70
71	71
72	72
73	73
74	74
75	75
76	76
77	77
78	78
79	79
80	80
81	81
82	82
83	83
84	84
85	85
86	86
87	87
88	88
89	89
90	90
91	91
92	92
93	93
94	94
95	95
96	96
97	97
98	98
99	99
100	100

Схемы электрические для котлов RSH300, RSH400, RSH500, RSH600, RSH800



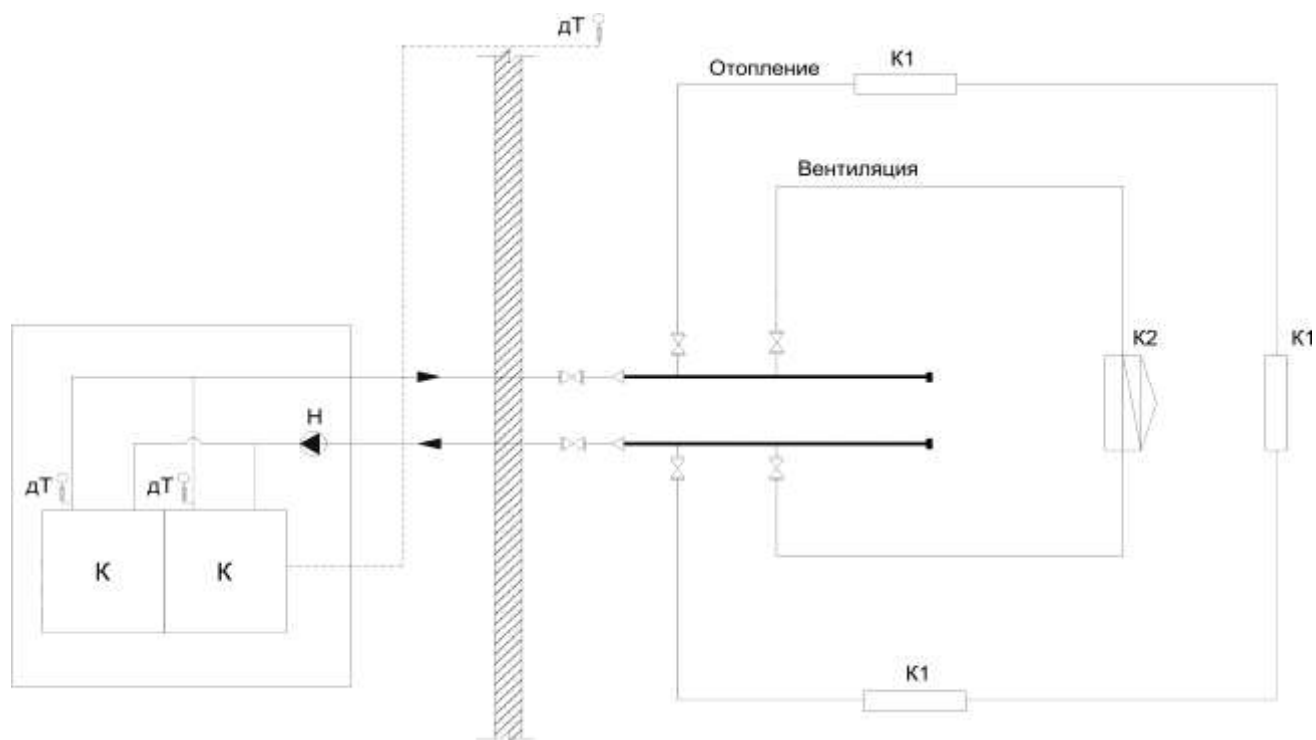
ПРИЛОЖЕНИЕ 2

1. Схема обвязки котла RSH с потребителем с гидравлической стрелкой



К – котел RSH, K1 – радиаторы отопления, K2 – завеса воздушно-водная, K3 – бойлер ГВС, Н – насос котловой, Н1 – насос отопления, Н2 – насос вентиляции, Н3 – насос ГВС, дТ – датчик температуры

2. Схема обвязки котла RSH с потребителем без гидравлической стрелки



К – котел RSH, K1 – радиаторы отопления, K2 – завеса воздушно-водная, K3 – бойлер ГВС, Н – насос котловой, дТ – датчик температуры