



# protherm



КОТЛЫ ОТОПИТЕЛЬНЫЕ ВОДОГРЕЙНЫЕ  
ЧУГУННЫЕ ГАЗОВЫЕ  
PROTHERM 60(50,40,30,20)KLO  
ВЕРСИЯ «МЕДВЕДЬ»

Руководство по эксплуатации

Сертификат соответствия  
№ UA.1.087.03842-01



087

Изготовитель: PROTHERM, s.r.o.  
909 01 Скалица, ул. Плюштя 45  
тел.: (0801) 6966 101, 6966 102  
факс: (0801) 664 4017

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Описание и работа.....	3
1.1 Назначение.....	3
1.2 Основные технические характеристики .....	4
1.3 Состав.....	5
1.4 Устройство и работа .....	5
2 Использование по назначению.....	12
2.1 Эксплуатационные ограничения .....	12
2.2 Подготовка и введение котла в эксплуатацию.....	13
2.3 Перечень возможных неисправностей и рекомендации по действиям при их возникновении .....	14
2.4 Подготовка к монтажу.....	14
2.5. Монтаж и демонтаж.....	15
2.6 Подготовка и пуск котла .....	21
2.7 Регулирование .....	22
2.8 Использование котла .....	25
2.9 Действия в экстремальных условиях .....	26
2.10 Меры безопасности при эксплуатации .....	27
3 Техническое обслуживание.....	28
3.1 Общие указания.....	28
3.2 Меры безопасности при проведении ТО .....	28
3.3 Техническое обслуживание котла .....	28
3.4 Проверка работоспособности котла .....	29
3.5 Перевод котла на другой вид топлива.....	30
4 Текущий ремонт .....	31
5 Транспортирование и хранение .....	31
6 Сведения об утилизации.....	31

Данный документ содержит руководство по эксплуатации, предназначенное для эксплуатации и изучения котла отопительного водогрейного чугунного газового PROTHERM 60(50,40,30,20) KLO (далее котел), с целью обеспечения правильного использования его технических возможностей.

Изложенные в данном документе положения являются обязательными для выполнения на всех стадиях эксплуатации изделия.

Установку, введение в эксплуатацию, а также гарантийное и послегарантийное обслуживание котла осуществляет специализированная сервисная служба изготовителя. Эксплуатация котла осуществляется непосредственно пользователем.

## 1 Описание и работа

### 1.1 Назначение.

Котел предназначен для отопления (далее ОВ), а в комплекте с бойлером - горячего водоснабжения (далее ГВС) квартир, коттеджей, магазинов, офисов, небольших цехов, коммунальных зданий и других сооружений, оборудованных системой отопления с принудительной циркуляцией теплоносителя и водопроводом.

Котел должен эксплуатироваться в закрытых системах отопления с качеством сетевой воды согласно нормам, приведенным в «Правилах устройства и безопасной эксплуатации паровых котлов с давлением пара не более 0,07 МПа (0,7 кгс/см<sup>2</sup>), водогрейных котлов и водоподогревателей с температурой нагрева воды не выше 115°С». Карбонатная жесткость не более 0,7 мг-экв/кг, остаточная общая жесткость не более 0,05 мг-экв/кг, рН>7.

Котел рассчитан на работу на природном газе низкого давления по ГОСТ 5542-87 или сжиженном газе (пропан-бутане).

Климатические условия при эксплуатации должны соответствовать УХЛ, категория размещения 4, по ГОСТ 15150-69.

Типоразмеры и теплопроизводительность котлов приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Обозначение котла	Номинальная теплопроизводительность, кВт, ( I ступень)		Пониженная теплопроизводительность, кВт, ( II ступень)	
	Природный газ	сжиженный газ	природный газ	сжиженный газ
20KLO	17	16	11,9	11,2
30KLO	26	24,5	18,2	17,2
40KLO	35	33	24,5	23,1
50KLO	44,5	42,5	31,2	29,8
60KLO	49,5	44,5	-	-

## 1.2 Основные технические характеристики

Таблица 2

Наименование параметра	Ед. изм.	20 KLO	30 KLO	40 KLO	50 KLO	60 KLO
Категория		II <sub>2</sub> HЗР				
Конструкция / Тип		B <sub>11</sub> BS				
Зажигание		электророзжиг				
Вид топлива/ давление на входе		Природный газ / 1,8 кПа Пропан-бутан / 3 кПа				
Теплопроизводительность I. / II. Ступень - природный газ - пропан	кВт	17 / 11,9 16 / 11,2	26 / 18,2 24,5 / 17,2	35 / 24,5 33 / 23,1	44,5 / 31,2 42,5 / 29,8	49,5/- 44,5/-
Мощность горелки I. / II. Ступень - природный газ - пропан	кВт	18,5 / 13 17,5 / 12,2	28,5 / 20 26,5 / 18,5	38,5 / 27 36 / 25,2	49 / 34,3 46 / 32,2	54,4/- 49,4/-
Расход газа I. / II. ступень - природный газ - пропан	м <sup>3</sup> /ч	2 / 1,4 1,6 / 1	3 / 2,1 2,4 / 1,4	4 / 2,9 3,2 / 2	5,2 / 3,6 4,1 / 2,5	5,9/- 4,2/-
Ø форсунки горелки - природный газ - пропан	мм	2,65 1,7				
Число секций чугунного теплообменника	шт	3	4	5	6	7
Число трубок горелки	шт.	2	3	4	5	6
Диаметр дымохода	мм	130	130	150	180	180
Разрежение в дымоходе, не менее	Па	2				
Температура уходящих газов - природный газ - пропан	°С	~ 100 ~ 95				
Массовый расход продуктов сгорания	г/с	13,3	19,8	26,6	33,8	41,5
КПД: - природный газ - пропан	%	90 – 92 89 – 91				
Водяной объём котла	л	9,1	11,6	14,1	16,6	19,1
Максимальная рабочая температура воды	°С	90				
Максимальное рабочее давление воды	кПа	400				
Диаметры присоединительных патрубков: по газу по воде	дюйм	G ¾“ G 1“				
Гидравлическое сопротивление котла при ΔT= 20°С	кПа	0,28	0,42	0,58	0,72	0,88

Продолжение таблицы 2

Наименование параметра	Ед. изм.	20 KLO	30 KLO	40 KLO	50 KLO	60 KLO
Электрическое напряжение/ частота	В/ Гц	230 / 50				
Степень электрозащиты		IP 40				
Уровень шума	дБа	до 55				
Электрическая потребляемая мощность**	Вт	20				
Габаритные размеры:						
- ширина	мм	335	420	505	590	675
- высота		830	830	830	830	830
- глубина		600	600	600	620	620
Масса без воды	кг	90	110	130	150	170

\* расход топлива рассчитан согласно STN 07 0240 (при 15<sup>0</sup>С);

\*\* мощность исполнительных устройств не входящих в стандартную поставку - насоса, трехходового клапана и приставки- дымососа не учтена

### 1.3 Состав

Наименование	Количество	Примечание
Котел	1 шт.	
Эксплуатационная документация	1 компл.	Упакована в пакет, уложенный в ящик
Упаковочная тара	1 ящик	

### 1.4 Устройство и работа

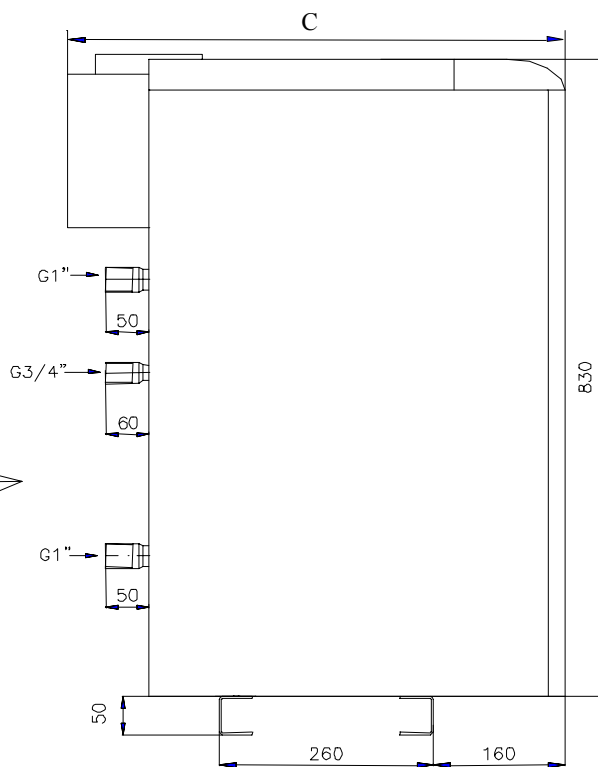
Котел состоит из следующих основных частей (смотри рисунки 1 и 2):

- теплообменника с теплоизоляцией и штуцерами для гидравлического подключения;
- горелочного блока с газопроводом и газовой арматурой с автоматикой розжига;
- коллектора продуктов сгорания с тягопрерывателем;
- кожуха с панелью управления;
- опорной рамы.

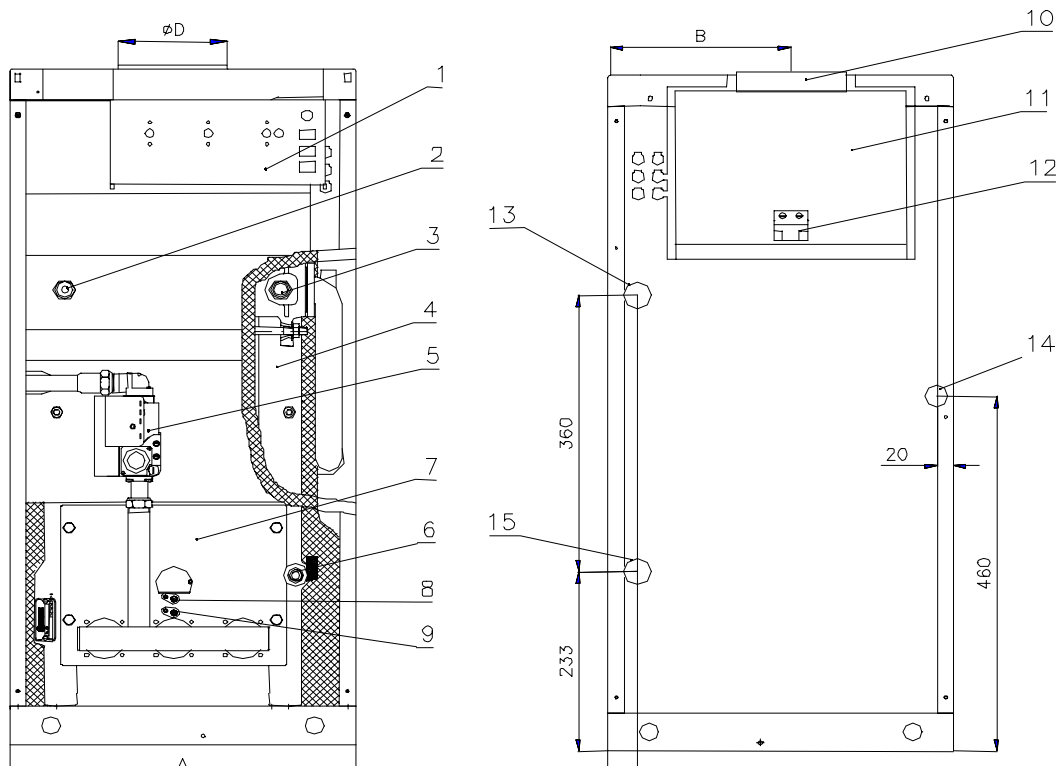
Теплообменник шатрового типа состоит из пакета чугунных секций (количество секций приведено в таблице 2), изготовленных методом профильного литья из серого чугуна. Теплообменник состоит из секций трех типов (если смотреть с фронта котла): правой – 1 шт.; левой – 1 шт.; средних – их количество зависит от типоразмера котла. Чугунные секции соединены друг с другом с помощью конусообразных вставок (ниппелей) и стянуты двумя шпильками. Ребра в секциях расположены таким образом, что при необходимости возможна их чистка металлическими ершами. Уплотнение между секциями и подключающими патрубками осуществляется специальными уплотнительными кольцами. Теплообменник оснащен гильзами для подключения термометра, аварийного датчика температуры воды и датчика терморегулятора. К опорной раме теплообменник крепится 4-мя болтами с гайками. Изоляция теплообменника выполнена слоем стеклянной ваты.

Тип котла	A	B	C	ØD
20KLO	335	180	600	130
30KLO	420	222	600	130
40KLO	505	265	600	150
50KLO	590	307	620	180
60KLO	675	350	620	180

P →



Вид Р



1 - панель управления; 2 - штуцер подключения датчика давления ОВ; 3 - штуцер подключения датчика температуры ОВ; 4 - чугунный теплообменник 5 - газовый клапан (комбинированная газовая арматура); 6 - штуцер для залива и слива воды; 7- фланец горелки; 8 - ионизационный электрод; 9 - электроды розжига; 10 - дымовой патрубок; 11 - тягопрерыватель; 12- датчик тяги (аварийный термостат продуктов сгорания) 13 - штуцер выхода ОВ; 14 - подача газа; 15 - штуцер входа ОВ.

Рисунок 1.

Горелочный блок состоит из газопровода, трубчатых горелок и комбинированной газовой арматуры с автоматикой розжига. В зависимости от типоразмера котла горелочный блок содержит от 2 до 6 трубок. Газопровод представляет собой газовый коллектор со штуцерами для подключения к внешнему газопроводу и комбинированной газовой арматуре. Комбинированная газовая арматура регулирует подачу газа в котел в зависимости от требуемых и фактических рабочих состояний системы (т.е. котла и отопительной системы в целом); на выходе из нее установлен газовый коллектор, в который вкручено от 2 до 6 форсунок (по одной на каждую трубку горелки).

При каждом пуске котла горелка зажигается от искры на электродах розжига.

В качестве устройства для розжига и обеспечения работы котла используется комплект газовой арматуры HONEYWELL или SIT (в зависимости от типоразмера котла), содержащий газовый клапан, блок розжига, контрольный электрод и электроды розжига.

Коллектор продуктов сгорания соединен с прерывателем тяги и заканчивается патрубком для присоединения к дымоходу. Коллектор продуктов сгорания оснащен съемной крышкой для чистки котла по газовой стороне. Крышка становится доступной после снятия верхней части кожуха котла. На тягопрерывателе установлен температурный датчик тяги, отключающий подачу газа на горелку при нарушении тяги в дымоходе.

Кожух котла изготовлен из листовой стали с декоративным покрытием, препятствующим коррозии, обеспечивает удобство доступа к элементам котла для контроля и обслуживания, не требует для монтажа и демонтажа специального инструмента. Кожух состоит из легкоъемной верхней и передней панели, задней и двух боковых панелей. Панель управления, находящаяся в верхней части котла, закрывается поворотной пластмассовой крышкой.

Маркировка котла (тип, рабочее давление, максимальная температура, заводской номер и т.д.) приведена на этикетке, размещенной на фронтальной поверхности котла, под кожухом.

Рама котла образована двумя опорами, к которым крепится теплообменник. С боковой стороны в раму вставляется отражатель, уменьшающий тепловой поток от котла к полу. Согнутые края отражателя должны быть направлены вниз и вдоль опорных частей. В опорах имеются отверстия для крепления поручней при перемещении котла.

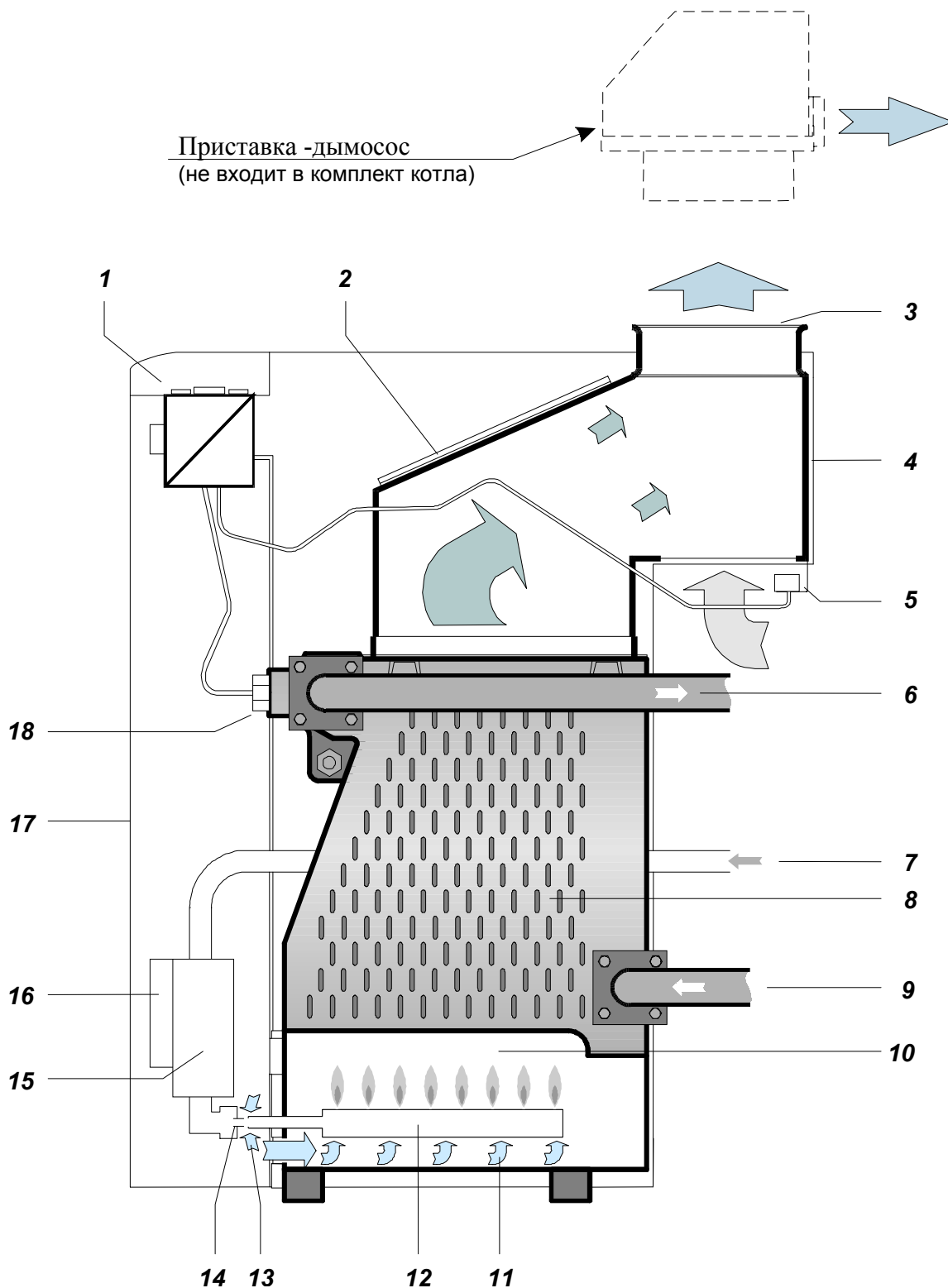
Основные узлы котла и направления движения воды, газа, воздуха и продуктов сгорания приведены на функциональной схеме рисунок 2.

Принцип работы котла состоит в следующем: насос прокачивает сетевую воду из отопительной системы через теплообменник котла, где она воспринимает тепло от продуктов сгорания природного газа, образующихся при работе горелки, и направляется через трехходовой клапан в бойлер ГВС, отдавая тепло санитарной воде из водопроводной сети, или - в систему отопления, отдавая тепло в отопительных приборах. Продукты сгорания покидают котел через тягопрерыватель с дымовым патрубком и наружный дымоход. Для обеспечения отвода продуктов сгорания через внешние стены здания может быть использована приставка-дымосос РТ-20(30,40) (далее приставка). Приставка насаживается непосредственно на дымовой патрубок котла и присоединяется к его электросхеме. Дымовая труба диаметром 80 мм после приставки должна быть длиной не более 10 м. Каждый поворот или другое местное сопротивление уменьшает ее максимальную длину на 1 м.

Автоматика котла обеспечивает выполнение таких защитных и регулирующих функций:

- поддержание заданной температуры воды на выходе из котла;
- поддержание заданной температуры воды в бойлере ГВС (при оснащении системы внешним бойлером);
- переключение режимов работы котла ЛЕТО-ЗИМА;
- стабилизация давления газа перед горелкой;
- управление работой насоса по командам встроенного терморегулятора насоса (чтобы сократить время прогрева теплообменника котла, насос включается только после достижения температуры воды на выходе из котла величины, установленной на терморегуляторе насоса, обычно 50-60°C);
- поддержание заданной температуры воздуха в контрольном помещении при оснащении котла комнатным терморегулятором;
- ступенчатое регулирование теплопроизводительности котла (I ступень – полная мощность; II ступень сниженная мощность); переключение ступеней потребитель производит с помощью переключателя на панели управления;
- отображение температур в системе отопления и давления воды в котле с помощью термометра и манометра, установленных на панели управления;





1 – панель управления; 2 – крышка отверстия для чистки; 3 – патрубок для присоединения дымохода; 4 – коллектор продуктов сгорания с прерывателем тяги; 5 – SKKT (система контроля тяги дымохода); 6 – выход ОВ; 7 – подача газа; 8 – секции чугунного теплообменника; 9 – вход ОВ; 10 – камера сгорания; 11 – подача вторичного воздуха; 12 – горелка; 13 – подача первичного воздуха; 14 – форсунки горелки; 15 – комбинированная газовая арматура; 16 – автоматика розжига; 17 – декоративный кожух котла; 18 – гильза для присоединения термометра, аварийного и рабочего термостатов.

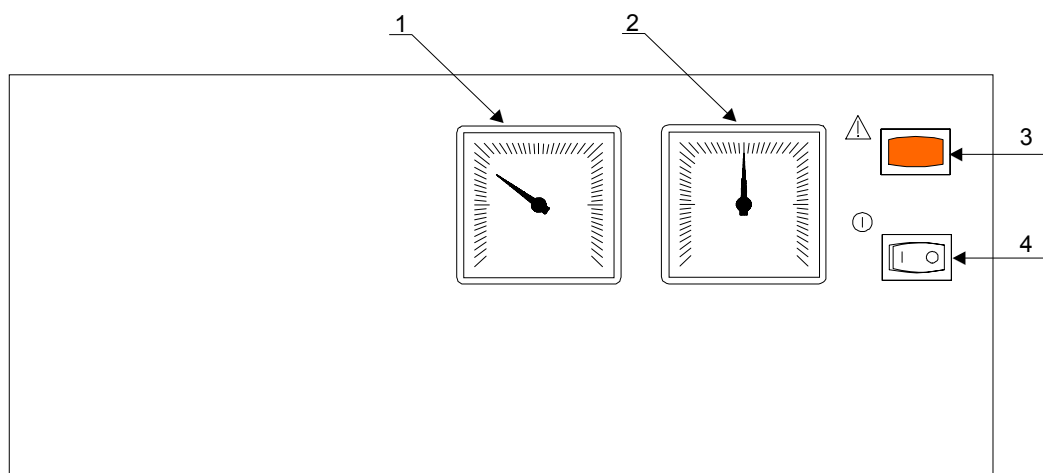
Рисунок 2 - Функциональная схема котла

- защитное прекращение подачи газа на горелку при нарушении тяги в дымоходе (повторный пуск происходит после охлаждения и разблокирования (вручную) аварийного датчика тяги);
- защитное прекращение подачи газа на горелку при погасании факела;
- защитное прекращение подачи газа на горелку при повышении температуры воды на выходе из котла выше максимальной; повторный пуск происходит после охлаждения котла и разблокирования аварийного датчика поз.8 рисунок 4 (для разблокирования необходимо нажать на нем красную кнопку);
- прекращение подачи газа на горелку и отключение циркуляционного насоса за время не более 2 с при потере напряжения электрического питания.

Электрическое подключение котла к сети выполняется гибким трехжильным кабелем со штепсельной вилкой. При повреждении шнура электропитания его замену, чтобы исключить опасность поражения электрическим током, должен проводить изготовитель, сервисная служба или другой квалифицированный персонал. Котел защищен от перегрузки и короткого замыкания плавким предохранителем (1.6А/250В), установленным на панели управления.

Размещение элементов управления и сигнализации котла на горизонтальной панели управления изображено на рисунке 3, на вертикальной панели - на рисунке 4.

Потребителю котла разрешается манипулировать только элементами регулирования, размещенными на панелях управления. Горизонтальная панель управления становится доступной после открытия пластмассовой крышки верхней панели кожуха котла. Вертикальная панель управления становится доступной после снятия передней панели кожуха.



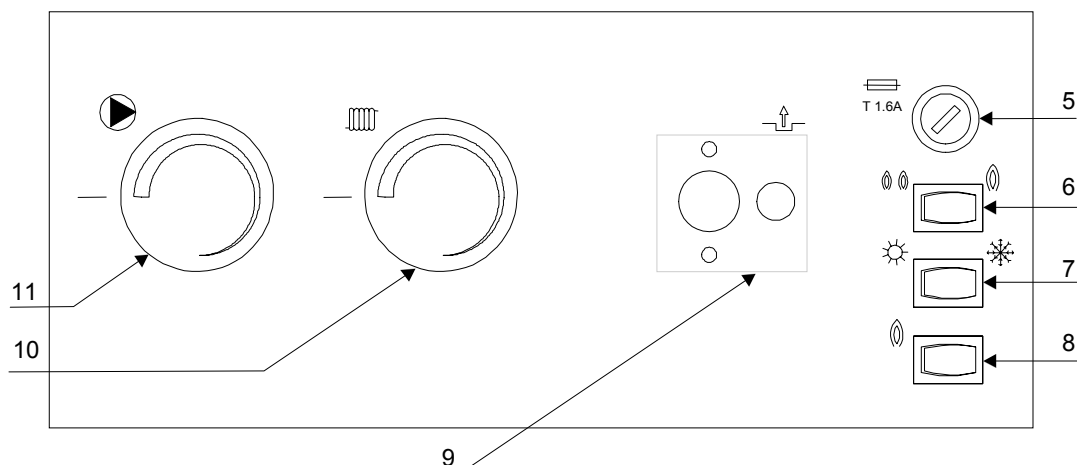
1 - термометр; 2 – манометр; 3- сигнальная лампа аварийных состояний; 4 – сетевой выключатель.

Рисунок 3 - Панель управления горизонтальная

Термометр поз.1 и манометр поз.2 – показывают температуру и давление ОВ.

Сетевой выключатель поз. 4 – включает и отключает подачу электрической энергии в котел.

Сигнальная лампа аварийных состояний поз.3 загорается при неисправности в результате повышении температуры ОВ выше допустимой величины.



5 - сетевой предохранитель; 6 - переключатель полной мощности  $\text{---}$  и сниженной мощности  $\text{---}$  (у котла 60KLO отсутствует); 7 - переключатель ЛЕТО – ЗИМА; 8 – кнопка RESET; 9 – аварийный датчик температуры (термостат); 10 -терморегулятор отопления; 11 – терморегулятор насоса

Рисунок 4 - Панель управления вертикальная

Переключатель мощности котла поз.6 (обозначено  $\text{---}$  –  $\text{---}$ ) – служит для переключения между двумя рабочими ступенями (полная мощность – сниженная мощность).

Переключатель ЛЕТО – ЗИМА поз.7 – служит для выбора режима работы котла:

- положение переключателя ЛЕТО (обозначено  $\text{☀}$  “солнышко”) – котел работает только в режиме ГВС совместно с внешним бойлером;
- положение переключателя ЗИМА (обозначено  $\text{❄}$  “снежинка”) – котел работает в режиме отопления и ГВС совместно с внешним бойлером;

Кнопка RESET поз.8 (обозначено  $\text{⏏}$ ) служит для разблокирования автоматики при срабатывании защиты по погасанию факела и по нарушению тяги.

Сетевой предохранитель поз.5 – обеспечивает защиту электросхемы котла от перегрузки и короткого замыкания. Предохранитель не разрешается ремонтировать или заменять самодельными устройствами (жучки, проволока и т.п.). Если после замены предохранителя при включении котла произойдет повторное размыкание, необходимо вызвать сервисного техника.

Аварийный терморегулятор поз.9 – служит для защиты котла от перегрева. Разблокирование аварийного термостата нажатием разблокирующей кнопки можно проводить только после понижения температуры ОВ.



Не разрешается эксплуатировать котел с защитными устройствами (датчиками) системы автоматики, которые вышли из строя или заменены на такие, которые не отвечают требованиям изготовителя. Чтобы исключить причины, ведущие к таким нарушениям, потребителю ни в коем случае не разрешается манипулировать с данными элементами!!!

Терморегулятор отопления поз.10 (обозначено: «радиатор») – служит для выбора температуры ОВ.

- Установленная терморегулятором температура должна быть всегда выше, чем температура, установленная терморегулятором насоса; в противном случае насос будет постоянно отключен.

Датчик аварийного терморегулятора вместе с датчиком рабочего терморегулятора и терморегулятора насоса ОВ установлены в муфте на выходе ОВ из котлового теплообменника.

Терморегулятор насоса ОВ поз.11 является сервисным элементом (заводская установка - 0°C). Рекомендуемая установка - 55°C. Настройка производится с помощью арретирующей проволочной пружины под ручкой терморегулятора. Возможна установка и иного значения в зависимости от местных условий (уровень конденсации при низкотемпературном режиме и т.п.). Насос ОВ начнет работу при достижении температуры ОВ в котле, установленной терморегулятором. Выбор величины температуры может провести только сервисный техник.

Газовая арматура с блоком розжига становятся доступными после снятия передней панели кожуха котла.

## 2 Использование по назначению

### 2.1 Эксплуатационные ограничения

Эксплуатационные ограничения содержат технические характеристики котла, невыполнение которых неприемлемо по условиям безопасности и которые могут вызвать выход котла из строя.

Эксплуатационные ограничения приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование технической характеристики	Предельная величина	Метод (средство) Контроля	Последствия выхода параметра за допустимые пределы
1. Концентрация метана в воздухе на входе в котел	более 1%	Сигнализатор метана	Взрыв газовой смеси
2. Температура окружающего воздуха	вне диапазона 278-313К	Термометр	Выход из строя автоматики котла
3. Относительная влажность воздуха	выше 85%	Психрометр	Выход из строя автоматики котла
4. Присоединительное давление газа	ниже 1,8 кПа	Напоромер	Снижение теплопроизводительности котла
5. Напряжение электрического питания	вне диапазона 220В минус 15, +10%	Вольтметр	Выход из строя электрооборудования котла
6. Качество сетевой или подпиточной воды	не соответствует нормативной	Химический анализ воды, проверка состояния поверхностей нагрева	Ухудшение теплообмена, снижение теплопроизводительности котла

Эксплуатация котла должна осуществляться только в закрытых системах теплоснабжения с максимальной температурой воды на выходе 90°C и максимальным давлением воды 0,4 МПа.

## 2.2 Подготовка и введение котла в эксплуатацию

Перед установкой и подключением котла к внешним коммуникациям необходимо проверить комплектность в соответствии с данным руководством, отсутствие механических повреждений, связанных с транспортированием и хранением.

Котел и необходимое вспомогательное оборудование должны устанавливаться и использоваться согласно проекту, который соответствует ДНАОП 0.00-1.20-98 “Правила безопасности систем газоснабжения Украины”, ДНАОП 0.01-1.01-95 “Правила пожарной безопасности в Украине”, ДБН В.2.5-20-2001 “Газоснабжение” и рекомендациям изготовителя.

Подготовка и пуск котла являются составной частью введения котла в эксплуатацию и выполняются специализированной сервисной службой.

2.3 Перечень возможных неисправностей и рекомендации по действиям при их возникновении

Таблица 3

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина возникновения неисправности	Способ устранения
Котел не розжигается: – на электродах розжига отсутствует искра; – не поступает газ на горелку	Неисправен блок розжига Неисправна газовая арматура	Заменить блок розжига Заменить или отремонтировать газовую арматуру.
Котел не розжигается, на панели горит сигнальная лампа аварийного состояния	Сработал аварийный датчик температуры	Устранить причину срабатывания аварийного датчика, разблокировать датчик и провести повторный пуск.
Котел не розжигается	Сработал аварийный датчик тяги	Устранить причину срабатывания и провести повторный пуск
Котел не переключается в режим отопления.	Неисправен встроенный терморегулятор ОВ или комнатный терморегулятор Неисправен трехходовой клапан	Заменить или отремонтировать терморегулятор ОВ или комнатный терморегулятор Заменить или отремонтировать трехходовой клапан
Котел не переключается в режим ГВС	Неисправен терморегулятор бойлера Неисправен трехходовой клапан	Заменить или отремонтировать терморегулятор бойлера Заменить или отремонтировать трехходовой клапан
При работе котла появляется характерный стук в теплообменнике	Нарушена работа теплообменника	Проверить состояние внутренних поверхностей теплообменника, при необходимости выполнить химическую промывку.

2.4 Подготовка к монтажу.

2.4.1 Котел к потребителю должен поступать в заводской упаковке. Распаковывание котла должно осуществляться с участием представителей специализированной организации.

2.4.2 Котел должен быть подвергнут внешнему осмотру. Его корпус, коммуникации, арматура, электропроводки не должны иметь дефектов и механических повреждений.

2.4.3 Перед монтажом снимаются заглушки с газовых и водяных коммуникаций котла.


## 2.5. Монтаж и демонтаж.

### 2.5.1 Общие требования

Установка котла на месте эксплуатации и его подключение к газопроводу, системам отопления и горячего водоснабжения, силовой электропроводке и дымоходу должны выполняться специализированной организацией в соответствии с проектом.

### 2.5.2 Демонтаж кожуха котла

Передняя крышка кожуха снимается опрокидыванием на себя. При снятии крышек необходимо преодолеть противодействие пружинных зажимов, насаженных на подвески. Верхняя часть кожуха прикреплена в задней части двумя винтами. После их отвинчивания верхняя часть снимается в направлении вверх. Остальные части покрытия прикреплены с помощью пружинных зажимов и винтов к раме котла. Отдельные части кожуха электрически соединены с котлом защитными проводниками.

 Ни в коем случае не разрешается использовать трубопроводные участки присоединений (воды и газа) в качестве рычагов для перемещения котла!!!

### 2.5.3 Электрическое подключение котла и установка комнатного терморегулятора.

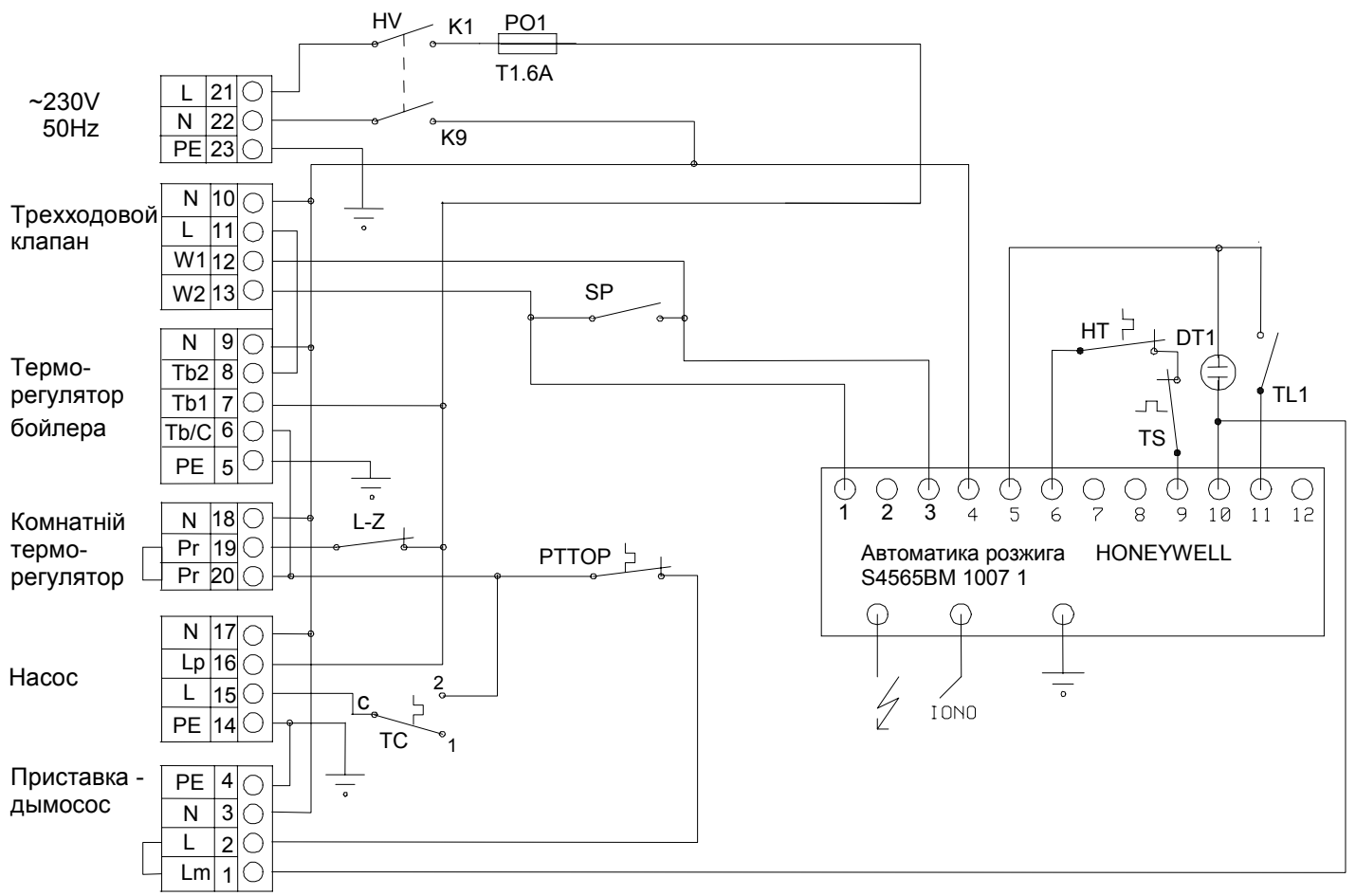
Котел должен подключаться к электросети через штепсельную розетку с заземляющим контактом. Расстояние от котла до розетки должно быть в пределах длины шнура электропитания котла ( $\approx 1\text{м}$ ).



**Перед проведением работ с электрооборудованием котла необходимо отключить котел от сетевого напряжения отсоединением электрического штекера из розетки!**

Электрическая коробка и сервисная часть панели управления становятся доступными после снятия верхней крышки котла. Верхнюю часть панели можно снять, открутив два винта. После открытия панели управления (на себя) становится доступным клеммник котла для подключения датчиков и исполнительных устройств. Панель остается соединенной с электрической коробкой проводниками и капиллярами датчиков.

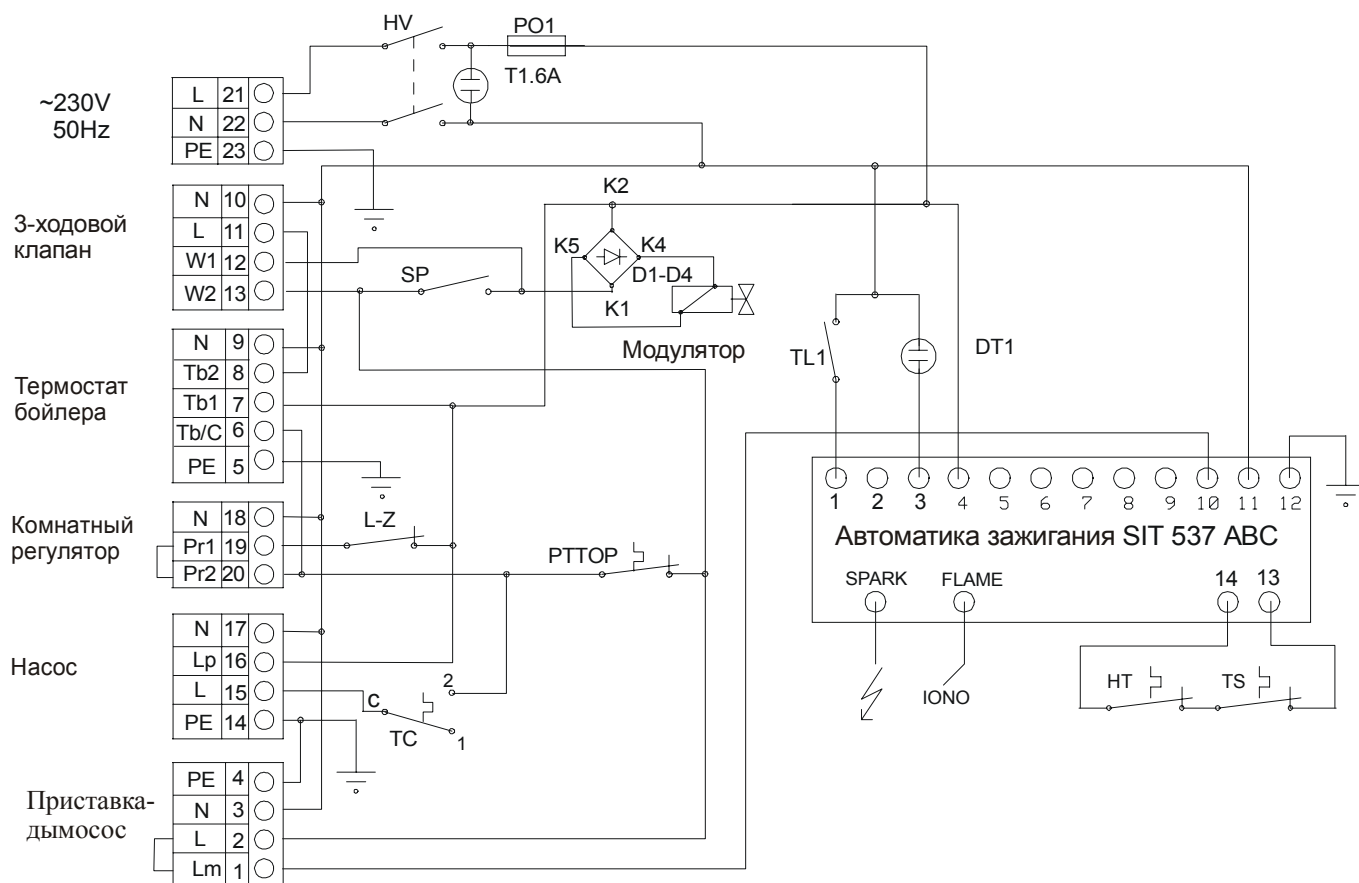
Если котел работает с комнатным регулятором, необходимо перед его подключением отстранить шунт (перемычку) на клеммнике. В противном случае, шунт необходимо оставить. Комнатный регулятор подсоединяется проводниками к клеммам Pr19 и Pr20. Рекомендуемое сечение медного проводника от 0,5 до 1,5 мм<sup>2</sup>.



- HV - сетевой выключатель
- PO1 - сетевой предохранитель
- SP - переключатель мощности котла
- DT1 - сигнальная лампочка аварийных состояний
- TL1 - кнопка RESET
- HT - аварийный датчик температуры воды
- TS - аварийный датчик тяги (температурный)
- L-Z - переключатель ЛЕТО – ЗИМА
- TC - терморегулятор насоса
- PT-TOP - терморегулятор отопления

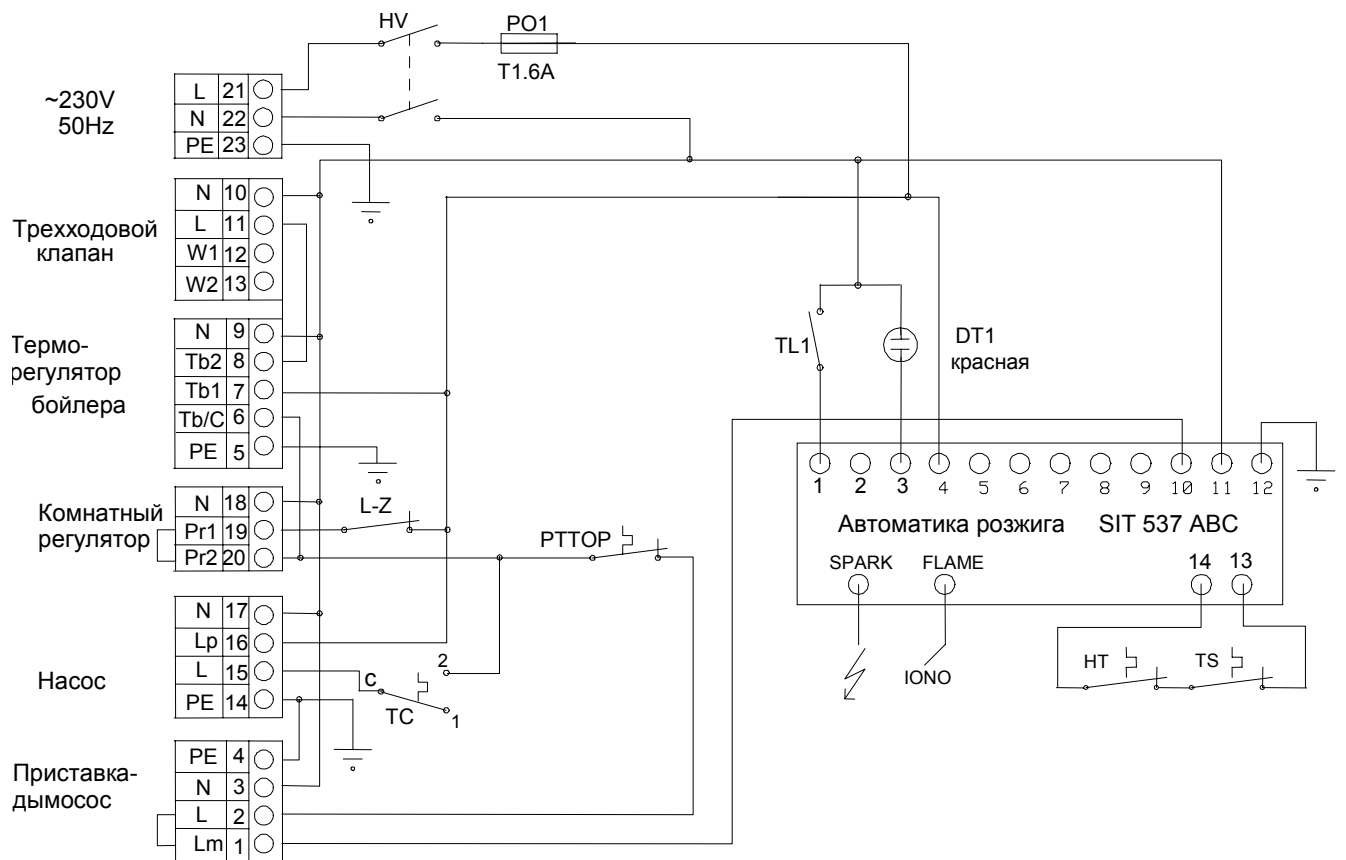
Рис. 5а – Схема электрического подключения котла 20, 30, KLO





- HV - сетевой выключатель
- PO1 - сетевой предохранитель
- SP - переключатель мощности котла
- DT1 - сигнальная лампочка аварийных состояний
- TL1 - кнопка RESET
- HT - аварийный датчик температуры воды
- TS - аварийный датчик тяги (температурный)
- L-Z - переключатель ЛЕТО – ЗИМА
- TC - терморегулятор насоса
- PT-TOP - терморегулятор отопления

Рис. 5б – Схема электрического подключения котла 40, 50, KLO



- HV - сетевой выключатель
- PO1 - сетевой предохранитель
- DT1 - сигнальная лампочка аварийных состояний
- TL1 - кнопка RESET
- HT - аварийный датчик температуры воды
- TS - аварийный датчик тяги (температурный)
- L-Z - переключатель ЛЕТО – ЗИМА
- TC - терморегулятор насоса
- PT-TOP - терморегулятор отопления

Рис. 5в – Схема электрического подключения котла 60 KLO

Если используется комнатный регулятор, требующий для своей работы питающее напряжение 230 V (биметаллический, с нагревающим сопротивлением), то фазную (L) и нулевую (N) клеммы регулятора соединяем с клеммами Pr19 и N котла. Выходную клемму регулятора соединяем с клеммой Pr20 котла. Минимальная нагрузка выходных контактов регулятора должна быть ~230 В/2А (индуктивная нагрузка).

#### Подключение насоса

В случае если потребляемая электрическая мощность насоса выше, чем позволяет сетевой предохранитель котла, насос необходимо подключить через пускатель.

Подключение составных частей для работы с внешним бойлером, т.е. трехходового электромеханического клапана и терморегулятора бойлера, состоит в их подсоединении на клеммник котла. Переключающий контакт (средний) терморегулятора бойлера подсоединяется на клеммы TbC. Крайние выходы подсоединяются на клеммы Tb1 и Tb2, чтобы в бойлере в холодном состоянии были гальванически соединены клеммы TbC и Tb1. Электродвигатель трехходового клапана подсоединяется на клеммы N №10 и L №11, включающий контакт трехходового клапана подключается так, чтобы в бойлере в холодном состоянии были гальванически соединены клеммы W1 и W2, т. е контакт трехходового клапана должен быть замкнутый.

Механическое подсоединение трехходового клапана проводится следующим способом: выход ОВ из котла соединяется с входом в трехходовой электромеханический клапан, если мотор клапана не работает (без напряжения), выход из него в бойлер должен быть открытым, а в отопление – закрытым. Если используется трехходовой электромеханический клапан, который не был поставлен изготовителем котла, ориентация и последовательность открывания (закрывания) его выходов должны быть организованы так, как описано выше!!!

Если используемый трехходовой электромеханический клапан не имеет включающего контакта, нагрев бойлера может происходить только при сниженной мощности (переключатель мощности котла в положении «один факел»), и время нагрева будет нежелательно длительным.

Максимальная потребляемая мощность трехходового электромеханического клапана должна быть не более 10 Вт, потребляемая мощность насоса – не более 100 Вт.

#### 2.5.4 Требования к помещению и отопительной системе.

Котел следует устанавливать в соответствии с требованиями ДБН В.2.5-20-2001 «Газоснабжение». Помещение должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией. Ширина дверного проема для прохода котла должна быть не менее 55 см.

При определении внутреннего объема помещения следует учитывать объем необходимый для установки других газовых приборов.

Котел должен устанавливаться на полу, выполненном из негорючих материалов. Допускается установка на полу, выполненном из горючих материалов, покрытом теплоизоляцией и облицованном негорючими материалами (кровельная сталь), обеспечивающими предел огнестойкости не менее 0,75 ч. Изоляция должна выступать за габариты котла не менее чем на 100 мм. Расстояние от котла до противоположной стены, газовой плиты или мебели должно быть не менее 1,0 м.

Вариант гидравлической схемы включения котла в систему отопления и ГВС, показан на рисунке 8.

Котел подсоединяется к трубопроводу отопительной системы патрубками с наружной резьбой G 1 и к газопроводу патрубком с наружной резьбой G 3/4 таким образом, чтобы исключить воздействие механических нагрузок на патрубки со стороны труб отопительной системы и внешнего газопровода.

- В местах подключения рекомендуется установить шаровые вентили, чтобы при ремонте не возникала необходимость слива отопительной воды из всей системы.

Отопительная система должна быть рассчитана так, чтобы обеспечить разницу температур между прямой и обратной водой не более 20°C. Диаметры труб системы отопления рассчитываются с учетом потерь давления в системе на основании характеристики циркуляционного насоса. Перед котлом в отопительной системе рекомендуется установить грязевик и фильтр поз.17.

Отопительную систему необходимо спроектировать таким образом, чтобы при оборудовании отопительных приборов термостатическими клапанами на линии между прямой водой и обратной стоял перепускной клапан, или же один из отопительных приборов должен быть постоянно открыт для циркуляции воды ОВ.

Защита от аварийного повышения давления в котле выполняется с помощью установленного на выходе из котла предохранительно-сбросного клапана поз.8 (в комплект поставки котла не входит), который настроен на давление срабатывания не выше 400 кПа.

Емкость закрытого расширительного бака выбирается в зависимости от водяной емкости отопительной системы.

Для слива воды из котла он оснащен краном со штуцером (под шланг). Заполнение котла производится через отопительную систему. Для заполнения из системы необходимо полностью удалить воздух через оборудованные в системе воздухоотделители поз.10 .

При ремонте, неблагоприятных строительных планировках и т.п., разрешается подсоединять котел к отопительной системе и газопроводу с помощью гибких рукавов (шлангов), специально предназначенных для этих целей. Рукава должны иметь минимальную длину (не более 0,5 м) и защищены от механических нагрузок и повреждений. По окончании их срока службы (согласно данных изготовителя) они должны заменяться на новые.

- Перед подключением котла отопительную систему необходимо несколько раз промыть для удаления из нее возможных механических загрязнений. В старых системах данную промывку следует выполнить против направления потока ОВ.
- При заполнении водой котел не должен находиться в горячем состоянии во избежание растрескивания чугунных секций из-за резких температурных перепадов.

Уставку на аварийном датчике температуры необходимо отрегулировать на величину – 110<sup>0</sup> С.

Ограничение рабочего диапазона терморегулятора котла (в случае необходимости) производится арретирующей проволочной пружиной, размещенной под управляющей ручкой. Пружина становится доступной после снятия ручки с терморегулятора. Уставку необходимо проверить рабочим испытанием. После залива отопительной системы, удаления воздуха и настройки расширительного бака под давлением, максимальную величину давления ОВ в системе в холодном состоянии обозначают красной (подвижной) стрелкой на котловом манометре.

## 2.6 Подготовка и пуск котла

Перед пуском проверить давление воды на котловом манометре. Открыть газовый вентиль, подающий газ в котел. Подключить котел к сети. Рабочие терморегуляторы отопления и ГВС (если используется бойлер) установить приблизительно на ½ их диапазонов. Переключатель ЛЕТО-ЗИМА установить в положение ЗИМА. Включить сетевой выключатель котла. Котел начнет работу и нагревает ГВС. После нагрева ГВС котел начинает работать на отопительную систему.

При работе котла произвести контроль герметичности всех соединений подачи газа (мыльным раствором или прибором контроля герметичности). Обнаруженные протечки необходимо устранить и провести повторный контроль.

После первого пуска котла провести контроль и регулирование теплопроизводительности установкой давления газа на выходе газовой арматуры.

## 2.7 Регулирование

2.7.1 Котел поступает от изготовителя отрегулированным в соответствии с параметрами, приведенными в руководстве по эксплуатации. При необходимости специализированная организация проводит дополнительные регулировочные работы. Перед регулированием необходимо провести следующие подготовительные работы:

- снять пластмассовую крышку **A** (рисунок 6,7);
- вывернуть винт из измерительного штуцера давления газа на выходе арматуры поз.2 (рисунок 6) или поз.6 (рисунок 7) и надеть на штуцер шланг U-образного манометра

2.7.2 Регулирование максимальной теплопроизводительности котлов 20,30 KLO выполняется элементами регулирования на комбинированной газовой арматуре HONEYWELL VK 4105 G (рисунок 6) следующим образом:

котел ввести в работу и оставить работать на максимальной мощности на отопление или бойлер ГВС – переключатель мощности должен быть в положении «полная мощность» (два факела). Регулирование не должно прерываться отключением котла, например, при достижении установленной температуры ГВС или ОВ и т.п.

поворотом винта **B** с помощью отвертки установить давление соответствующее максимальной теплопроизводительности (поворотом по часовой стрелке давление газа повышается) - 125 мм водяного столба для природного газа и 270 мм для пропана.

По окончании настройки котел необходимо отключить, снять шланг U-образного манометра и осторожно затянуть винт измерительного штуцера. Установить защитную крышку **A** регулировочных органов. Котел ввести в работу и провести контроль герметичности измерительного штуцера на газовой арматуре.

2.7.3 Регулирование сниженной теплопроизводительности котлов 20,30 KLO:

- переключатель мощности переставить в положение «сниженная мощность» (один факел);
- винт **C** повернуть до упора против часовой стрелки;
- потенциометром **D** настроить давление газа соответствующее сниженной мощности - для природного газа 55 мм водяного столба, для пропана - 130 мм водяного столба (давление увеличивается при вращении потенциометра по часовой стрелке и уменьшается при вращении против часовой стрелки).

2.7.4 Регулирование максимальной теплопроизводительности котлов 40,50 KLO выполняется элементами регулирования на комбинированной газовой арматуре SIT 840 SIGMA (рисунок 7) следующим образом:

котел ввести в работу и оставить работать на максимальной мощности на отопление или бойлер ГВС – переключатель мощности должен быть в положении «полная

мощность» (два факела). Регулирование не должно прерываться отключением котла, например, при достижении установленной температуры ГВС или ОВ и т.п.

поворотом гайки **4b** с помощью ключа 10 установить давление соответствующее максимальной теплопроизводительности (поворотом по часовой стрелке давление газа повышается) - 125 мм водяного столба для природного газа и 270 мм для пропана.

2.7.5 Регулирование сниженной теплопроизводительности котлов 40,50 KLO (рисунок 7):

– переключатель мощности переставить в положение «сниженная мощность» (один факел);

– поворотом винта **4a** настроить давление газа соответствующее сниженной мощности - для природного газа 55 мм водяного столба, для пропана - 130 мм водяного столба (давление увеличивается при вращении потенциометра по часовой стрелке и уменьшается при вращении против часовой стрелки).

По окончании настройки котел необходимо отключить, снять шланг U-образного манометра и осторожно затянуть винт измерительного штуцера. Установить защитную крышку **A** регулировочных органов. При необходимости крышку запломбировать. Котел ввести в работу и провести контроль герметичности измерительного штуцера на газовой арматуре.

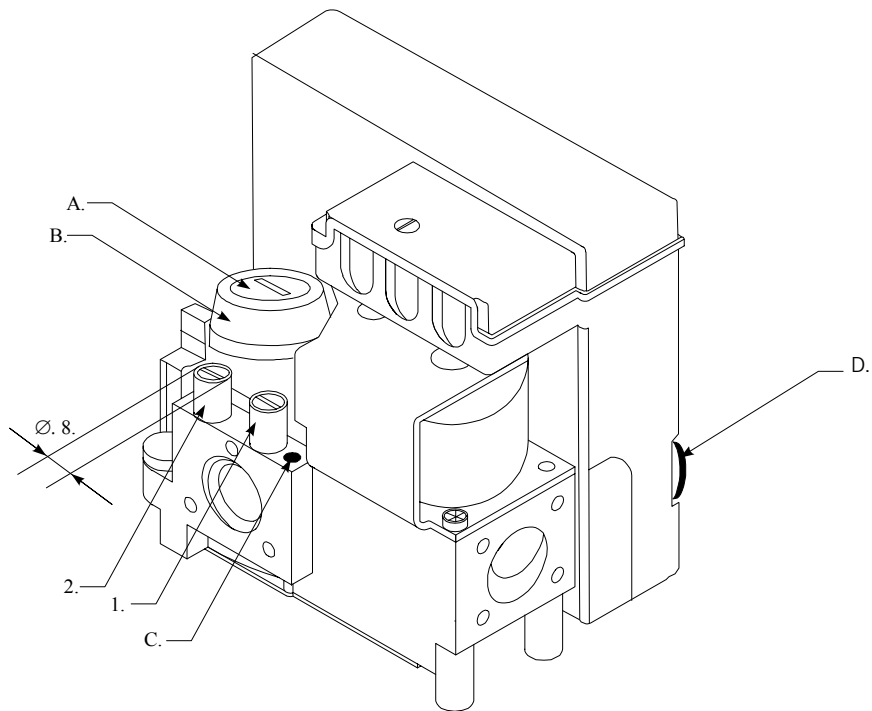
2.7.6 Регулирование максимальной теплопроизводительности котла 60 KLO выполняется элементами регулирования на комбинированной газовой арматуре SIT 843 SIGMA (рисунок 7) следующим образом:

котел ввести в работу и оставить работать на максимальной мощности на отопление или бойлер ГВС. Регулирование не должно прерываться отключением котла, например, при достижении установленной температуры ГВС или ОВ и т.п.

вывернуть защитный колпачок с органа регулировки SIT 843 SIGMA **4a,4b**;

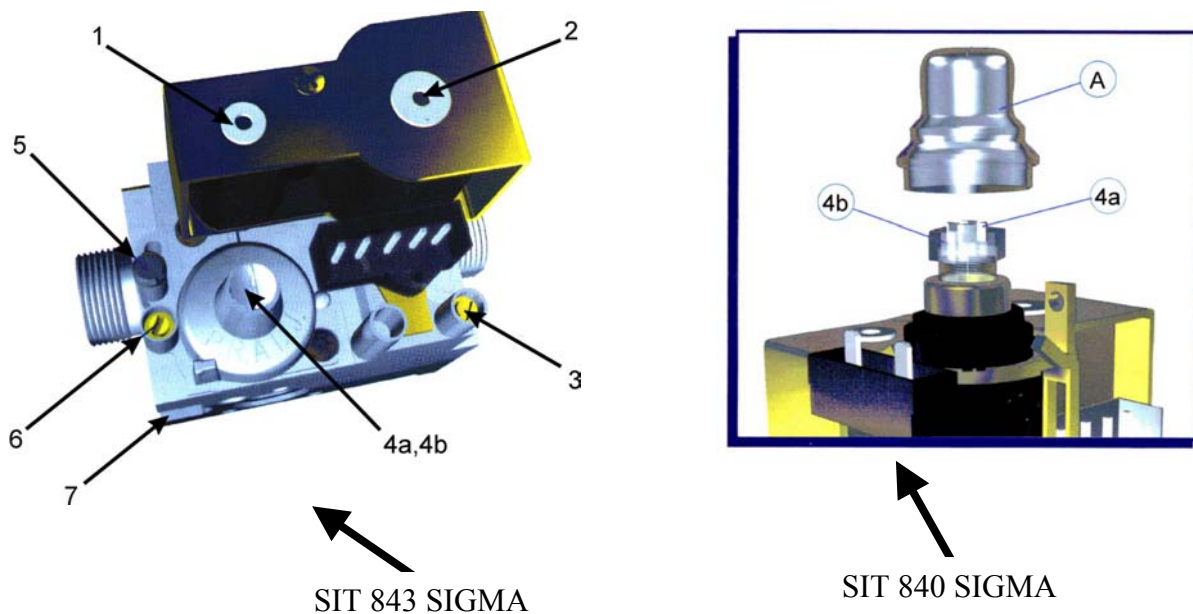
поворотом винта **4a,4b** с помощью отвертки установить давление соответствующее максимальной теплопроизводительности (поворотом по часовой стрелке давление газа повышается) - 125 мм водяного столба для природного газа и 270 мм для пропана.

По окончании настройки котел необходимо отключить, снять шланг U-образного манометра и осторожно затянуть винт измерительного штуцера. Установить защитный колпачок. Котел ввести в работу и провести контроль герметичности измерительного штуцера на газовой арматуре



1 – штуцер измерения давления газа на входе в арматуру; 2 – штуцер измерения давления газа на выходе из арматуры; А – защитная крышка; В – регулировочный винт максимума; С – регулировочный винт минимума; D – потенциометр настройки минимума

Рисунок 6 – Элементы регулирования комбинированной газовой арматуры HONEYWELL VK 4105 G (для котлов 20,30 KLO)



А – крышка регулировочных органов(для SIT 840 SIGMA); 1 – электромагнитный клапан EV1; 2 -электромагнитный клапан EV2; 3 – измерительный штуцер давления газа на входе в арматуру; 4а, 4b – орган настройки давления газа (для SIT 843 SIGMA); 4а – регулировочный винт минимума (для SIT 840 SIGMA); 4b - регулировочная гайка максимума (для SIT 840 SIGMA); 5 – регулировка в зависимости от давления в камере сгорания (топке); 6 - измерительный штуцер давления газа на выходе из арматуры; 7 – регулировка крутизны кривой разгона при пуске котла

Рисунок 7– Элементы регулирования комбинированной газовой арматуры SIT 840 SIGMA (для котлов 40, 50 KLO) и SIT 843 SIGMA (для котла 60 KLO)



## 2.8 Использование котла

Использование котла предусматривает следующие рабочие режимы:

- пуск;
- регулирование;
- останов.

Монтаж и первый пуск котла осуществляют специалисты сервисной службы изготовителя, или специалисты, которые прошли обучение монтажу и обслуживанию котлов у изготовителя и имеют соответствующее удостоверение.

По поводу неисправностей котла необходимо обращаться в сервисную службу изготовителя. Неквалифицированное вмешательство может вывести котел из строя и лишить Вас гарантии.

Пуск котла, после того как его функционирования было проверено при монтаже и наладке сервисной организацией, осуществляется таким образом:

- проверить правильность включения электрического штекера котла в розетку;
- ручку регулятора температуры системы отопления установить в положение соответствующее 2/3 диапазона регулирования (настройку регулятора осуществляют дополнительно в зависимости от температуры системы отопления);
- проконтролировать давление в котле по манометру на панели управления; если вода холодная, давление не должно быть выше обозначенной красной стрелкой границы (устанавливается сервисной службой при наладке); подпитку отопительной системы осуществлять с помощью крана заполнения системы;
- переключатель ЛЕТО-ЗИМА установить в зависимости от времени года;
- при использовании комнатного терморегулятора управление работой котла осуществлять согласно инструкции на терморегулятор;
- выключатель сети установить в положение включен “I”; в зависимости от положения переключателя ЛЕТО-ЗИМА и терморегулятора котел включится или будет находиться в состоянии эксплуатационной готовности, при отборе воды из бойлера системы ГВС котел будет нагревать воду.

Далее котел функционирует в автоматическом режиме.

При работе на отопление котел выключится при достижении температуры воды установленной регулятором температуры на панели управления или комнатным терморегулятором.

При подготовке воды ГВС, котел выключится при достижении температуры санитарной воды границы установленной терморегулятором бойлера.

Если горелка котла не работает, температура на выходе из котла соответствует заданной и аварийная сигнальная лампа не горит, отключение котла состоялось согласно вышеприведенным причинам. После охлаждения воды системы отопления или ГВС или снижения температуры в контрольном помещении (при работе от комнатного терморегулятора), функционирование котла автоматически восстанавливается.

В случае если котел не стартует даже после долгосрочного промежутка времени и не реагирует на отладку регуляторами температуры, необходимо вызвать сервисную организацию.

Регулирование котла осуществляется вручную и в автоматическом режиме.

Вручную в зависимости от сезона и величины нагрузки устанавливаются:

- режимы работы котла, а именно "ЗИМА" (нагрузка отопление и ГВС) и "ЛЕТО" (нагрузка ГВС);
- температуры теплоносителя и горячей бытовой воды на выходе из котла с помощью соответствующих встроенных терморегуляторов;
- теплопроизводительность котла номинальная – I ступень, и сниженная II ступень;

Останов котла осуществляется следующим образом:

- выключатель сети установить в положение выключен "О";
- в случае необходимости проведения ремонтных работ на газовом и электрическом оборудовании котла перекрыть подачу газа на котел и отключить штекер электропитания от сети.

## 2.9 Действия в экстремальных условиях

Действия по защите котла при возникновении экстремальных ситуаций осуществляются как в автоматическом, так и в ручном режимах.

Экстремальными ситуациями, выход из которых осуществляется в автоматическом режиме, являются следующие:

- прекращение подачи электроэнергии;
- падение давления воды в системе водоснабжения;
- повышение или понижение давления воды в системе циркуляции теплоносителя в сравнении с допустимыми значениями;
- падение тяги;
- перегрев воды на выходе из котла;
- погасание факела горелки;
- прекращение циркуляции теплоносителя.

При прекращении подачи электроэнергии отключается система автоматики, а также происходит аварийное отключение газа.

При превышении допустимого давления воды в системе циркуляции теплоносителя происходит сброс воды через предохранительно-сбросной клапан.

При падении или опрокидывании тяги происходит отключение котла по импульсу температурного датчика тяги.

При перегреве воды на выходе из котла выше аварийного значения происходит отключение котла по импульсу аварийного датчика температуры воды.

При погасании факела горелки происходит отключение подачи газа на горелку по импульсу контрольного электрода.

При прекращении циркуляции теплоносителя происходит перегрев теплоносителя, и как результат отключение котла по импульсу аварийного датчика температуры воды.

Экстремальными ситуациями, выход из которых осуществляется вручную, являются следующие:

утечка воды в помещение;

– загазованность помещения;

пожар;

– взрыв.

При возникновении экстремальных ситуаций необходимо выключить котел, перекрыть подачу на него электроэнергии, газа и воды, вызвать представителей соответствующих аварийных служб и приступить к ликвидации последствий аварии.

При появлении в помещении, где эксплуатируется котел, легковоспламеняющихся или взрывоопасных газов (в результате испарения красок, утечки горючих газов и т.д.) котел надо немедленно выключить.

## 2.10 Меры безопасности при эксплуатации

Во избежание несчастных случаев потребителю котла запрещается:

– манипулировать элементами управления котла, которые не размещены на панели управления;

– снимать крышки с котла и эксплуатировать котел со снятыми крышками;

– манипулировать с внутренними механическими и электрическими частями котла;

– эксплуатировать котел с проскоком или отрывом пламени горелки;

– эксплуатировать котел с защитными устройствами (датчиками) системы автоматики, которые вышли из строя, или заменены на такие, которые не отвечают требованиям изготовителя;

– эксплуатировать котел в случае утечки газа и применять открытое пламя для определения места утечки газа;

– доступ к оборудованию детей без надзора взрослых, недееспособных лиц и т.д.

При сливе воды из котла необходимо дождаться снижения температуры воды в котле, чтобы избежать ожогов.

### 3 Техническое обслуживание

#### 3.1 Общие указания

3.1.1 Техническое обслуживание (далее ТО) котла осуществляется в соответствии с требованиями эксплуатационной документации.

3.1.2 В зависимости от объема работ и преследуемой цели ТО производится ежедневное, еженедельное, ежемесячное и ежегодное обслуживание.

3.1.3 Ежедневное, еженедельное и ежемесячное ТО производится владельцем котла, а ежегодное - сервисной службой.

#### 3.2 Меры безопасности при проведении ТО

3.2.1 Перед проведением ТО владельцу необходимо ознакомиться с эксплуатационной документацией на котел.

3.2.2 При выполнении ТО специалистами сервисной службы должны выполняться утвержденные правила техники безопасности.

#### 3.3 Техническое обслуживание котла

##### 3.3.1 При ежедневном ТО:

- визуально проверить отсутствие течей в трубопроводах воды, герметичность газовых коммуникаций, давление воды в системе отопления, состояние дымохода и герметичность его соединений, состояние шнура электрического питания.

##### 3.3.2 При еженедельном ТО:

- выполнить мероприятия ежедневного ТО;

- при необходимости удалить грязь с кожуха котла с помощью тряпки смоченной раствором стирального порошка (с внутренних поверхностей котла пыль удаляется с помощью мягкой щетки; котел при этом, должен быть остановлен, отключен от электрической сети выключателем и отсоединен от сети с помощью электрического штекера; включение котла возможно лишь после высыхания облицовки;

- произвести сухим способом (с помощью пылесоса) уборку пола в зоне установки котла.

### 3.3.3 При ежемесячном ТО:

- выполнить мероприятия еженедельного ТО;
- проверить работоспособность предохранительного клапана путем стравливания через него не более  $\sim 1,0 \text{ см}^3$  теплоносителя с последующей подпиткой при падении давления ниже установленного значения на шкале манометра.
- произвести кратковременный (около 5 мин.) останов котла и последующий его пуск;
- выполнить чистку фильтра и грязевика системы отопления.

### 3.3.4 При ежегодном ТО выполнить такие работы:

1. Снять верхнюю и переднюю крышки котла.
2. Удалить грязь и пыль с внутренних поверхностей чугунного теплообменника через специальное отверстие в тягопрерывателе с помощью пылесоса и металлических ершей.
3. Очистить горелку от внешних загрязнений, провести осмотр и очистку отверстий труб горелки, прочистить газовые сопла (при выполнении чистки не используйте острые и оставляющие царапины инструменты).
4. Очистить от нагара контрольные электроды и электрод розжига; проверить их функционирование. При монтаже концы электродов розжига должны находиться над отверстиями в трубках горелки. Расстояние между концами электродов должно быть 3мм.
5. При загрязнении внутренних поверхностей теплообменника промыть их водой в направлении противоположном направлению течения воды в нем во время эксплуатации; в случае отложений накипи на внутренних поверхностях толщиной более 0,5 мм выполнить кислотную промывку теплообменника; после кислотной промывки обязательно выполнить нейтрализацию.
6. Проверить функционирование аварийных датчиков котла имитацией аварийных ситуаций.
7. Проверить состояния изоляции проводов и кабелей котла.
8. Прочистить и проверить действие предохранительного клапана и автоматического воздухоотводчика в системе.

### 3.4 Проверка работоспособности котла

После монтажа котла в системе сервисной службой проверяется его работоспособность.

Системы управления котла (терморегуляторы котла или комнатный терморегулятор) устанавливаются таким образом, чтобы была достигнута максимально возможная температура воды в системе отопления, и одновременно достигнуто минимальное количество отключений котла. В этих условиях поддерживается вся система отопления (котел + система), пока не стабилизируется температура (до выравнивания температуры на наиболее отдаленном радиаторе) и, по крайней мере, еще один час.

Котел выключают. Отмечается величина давления (на котле). Из системы осторожно выпускают воздух и подпиткой воды поднимают давление до установленной величины. После этого котел можно запускать в работу.

### 3.5 Перевод котла на другой вид топлива.

При необходимости замены вида топлива (природный газ на пропан или наоборот), выполняются следующие работы, которые может проводить только сервисная организация:

1. Демонтаж горелки из котла
2. Замена всех форсунок горелки (в зависимости от вида топлива).

Вид топлива	Ø форсунки (мм)	Количество форсунок				
		20 KLO	30 KLO	40 KLO	50 KLO	60 KLO
Природный газ	2,65	2	3	4	5	6
Пропан	1,7	2	3	4	5	6

3. При замене топлива с природного газа на пропан у котлов 20,30, 40, 50, 60 KLO на трубки горелки устанавливаются охлаждающие стержни с держателями - на каждую трубку устанавливается 3 стержня. При замене с пропана на природный газ охлаждающие стержни необходимо снять.

4. Монтаж горелки в исходное положение.

5. Настройка предписанного давления газа для требуемой теплопроизводительности котла (см. «Подготовка и пуск котла»).

6. Контроль герметичности соединений газового тракта и следующие меры безопасности:

- а) непосредственно на котле определенным способом обозначить, какой вид топлива используется;
- б) в сопроводительной документации указать следующее – вид топлива, на который была произведена замена; дату и подпись техника, проводившего замену и контроль



При всех работах на котле следует использовать запасные части, поставляемые изготовителем или с ним согласованные. Для обеспечения герметичности резьбовых соединений необходимо использовать материалы, предназначенные для данного вида топлива:

- для природного газа – лен трепаный, пропитанный льняной олифой.

- для пропана – лен трепаный, пропитанный спиртовыми растворами, изготовленным или из ламповой черной краски или из шеллака с примесью расплавленного графита.

Все элементы регулирования необходимо запломбировать, например, каплей краски.

#### 4 Текущий ремонт

4.1. Текущий ремонт производится работниками сервисной службы с целью устранения неисправностей оборудования, трубопроводной арматуры, контрольно-измерительных приборов и средств автоматики.

4.2. Ремонт должен проводиться, как правило, в условиях специализированного предприятия с последующей выдачей гарантийного обязательства.

4.3. Каждая ремонтная операция должна фиксироваться в ремонтном журнале котла.

#### 5 Транспортирование и хранение

Котел может транспортироваться любым видом транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, которые действуют на соответствующем виде транспорта.

Условия хранения котла по влиянию климатических факторов относятся к группе 1.2 ГОСТ 15150.

Хранение котла вместе с активными химическими веществами или в непосредственной близости от них запрещается.

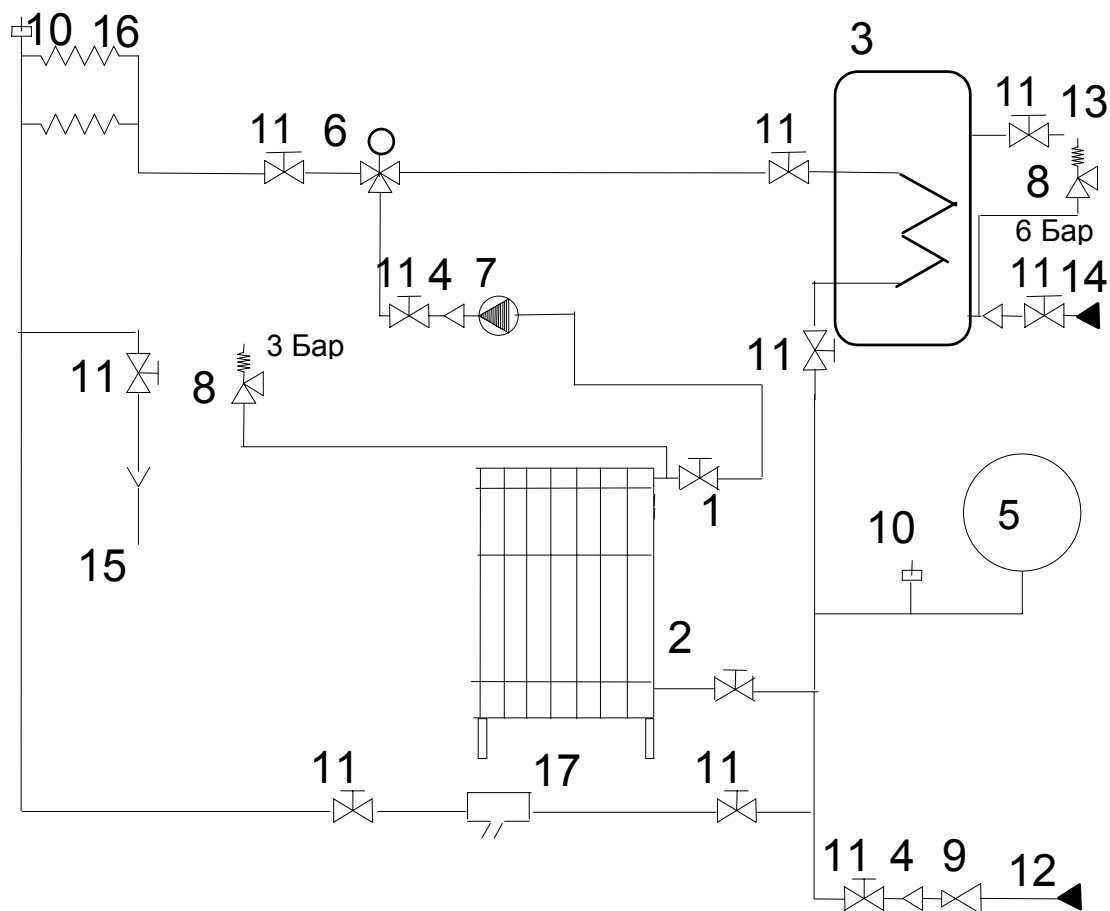
Срок хранения котлов в условиях группы 1.2 ГОСТ 15150 – 18 месяцев.

#### 6 Сведения об утилизации

После окончания нормативного срока службы котел подлежит утилизации: комплектующие элементы, ресурс работы которых не исчерпан, подлежат использованию в виде запасных частей действующих котлов идентичной конструкции;

– цветные и драгоценные металлы, содержащиеся в элементах автоматики (и не подлежащие повторному использованию по предыдущему пункту) должны отправляться на специализированные пункты приема;

– черные металлы подлежат сдачи на переплавку.



1 - выход воды; 2 - обратная вода; 3 – внешний бойлер; 4 - обратный клапан; 5 - закрытый компенсатор объема; 6 - трехходовой клапан с электроприводом; 7 - циркуляционный насос системы отопления; 8 - предохранительный клапан; 9 - редукционный клапан; 10 – автоматический воздухоотводчик; 11 – шаровой кран; 12 - заполнение химочищенной водой; 13 – отбор воды на ГВС; 14 – подача водопроводной воды; 15 - слив воды; 16 - радиаторы отопления; 17 – фильтр-грязевик.

Рисунок 8 – Гидравлическая схема системы теплоснабжения с котлом 20(30,40,50,60)KLO