



# ПАСПОРТ НА КОТЁЛ, РАБОТАЮЩИЙ НА ТВЕРДОМ ТОПЛИВЕ VERNER V

2018 г

## **Паспорт**

### **Котёл, работающий на твёрдом топливе КТВС-V,G.**

#### **Инструкция по эксплуатации**

Линейка котлов КТВС-V,G, предназначены для получения тепловой энергии при сжигании кусковой древесины (древесных брикетов) и передачи её потребителю тепла через теплоноситель (вода, антифриз, и т. д.).

В качестве потребителя могут быть системы отопления, теплообменники типа вода-вода или вода-воздух, технологические системы и другие приёмники тепла с максимальной температурой теплоносителя 90 °С и избыточным давлением до 0,2 МПа.

В качестве топлива используется кусковая древесина влажностью до 20%. (отходы деревоперерабатывающих предприятий, древесины, получаемой при санитарной прорубке зелёных насаждений, использованная тара и др.).

Используемый при горении топлива пиролиз позволяет довести коэффициент полезного действия (КПД) котла до 90% и в 2-3 раза снизить концентрацию вредных выбросов в продуктах сгорания относительно выбросов на котлах, выпускаемых в настоящее время отечественной промышленностью.

Котлы соответствуют ТУ У 25.-13701069-001:2015

### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ !**

1. Эффективная работа газогенераторных котлов КТВС-V,G может быть в полной мере обеспечена при условии эксплуатации их в соответствии с настоящей инструкцией и периодическим техническим обслуживанием котлов и вспомогательного оборудования не реже 1 раза в месяц. При использовании влажной древесины и низкой температуры обратного теплоносителя не реже 1 раза в 10 дней

2. Эксплуатацию котла осуществляйте с неукоснительным выполнением требования поддержания температуры обратной воды на входе в котёл **не ниже 55 0С**. Работа в таком режиме предотвратит интенсивное выпадение конденсата на наружных и внутренних поверхностях котла, газоходе и дымовой трубе в период пуска и работы котла, а также замедлит коррозионные процессы теплообменника котла и разрушение керамики котла.

3. Постоянно контролируйте плотность тепловой сети, не допуская утечек теплоносителя. Исключите непосредственный водоразбор горячей воды из тепловой сети. Для обеспечения потребителя горячей водой необходима установка бойлеров.

4. Контролируйте состояние теплоизоляции металлической обшивки котла и трубопроводов, не допуская сверхнормативных потерь тепловой энергии в окружающее пространство.

5. В летний период систему отопления держите заполненной водой.

6. В качестве топлива используйте только сухие дрова, отходы переработки древесины с влажностью **не выше 20%.**

Нарушение данного требования ведет к снижению мощности котельной, перерасходу топлива, дёгтеванию внутренних стенок котлов газоходов и дымовой трубы износ керамики.

7. Не допускайте температуру в водяной рубашке котла **выше 90 0С** и температуру продуктов сгорания **выше 230 0С**, это может привести к выходу из строя датчиков температуры и автоматики котла.

8. Для растопки котла запрещается пользоваться горючими жидкостями.

9. Не заливайте разогретый котёл водой с целью его охлаждения.

10. Не открывайте без надобности нижние и верхние дверцы котлов КТВС-V,G – это приводит к снижению температуры в котле и соответственно снижению его мощности.

11. При открывании дверей котла, строго соблюдайте порядок подготовки котла к открыванию дверей, так как выброс горючих газов с высокой температурой, может привести к травматизму.

12. Испытание после монтажа производить давлением не более 0,25 МПа.(2,5 атм.)

13. В системах с принудительной циркуляцией теплоносителя, после первой растопки

котла и разогрева системы, обязательно проведите испытание на реакцию системы на отключение электроэнергии и отказ циркуляционного насоса.

### 1. 1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ КТВС-V-25

|                                                       |                      |
|-------------------------------------------------------|----------------------|
| 1. Высота                                             | 1 300 мм.            |
| 2. Ширина                                             | 700 мм.              |
| 3. Глубина                                            | 1 100 мм.            |
| 4. Диаметр вывода дыма                                | 150 мм.              |
| 5. Диаметр муфты входа и выхода воды                  | 2"                   |
| 6 Номинальная мощность                                | 25 кВт .             |
| 7. Топливо: сухая, химически необработанная древесина |                      |
| 8. Расход топлива при мощности 25 kW около            | - 9кг/ч.             |
| 9. Максимальное рабочее давление                      | 200 кПа.             |
| 10. Коэффициент полезного действия КПД                | 82-85 %              |
| 11. Минимальная температура обратной воды             | 55°C                 |
| 12. Максимальный уровень звука La                     | 54 dB                |
| 13. Требуемая тяга дымохода                           | 15-20 Па.            |
| 14. Температура дыма на выходе до                     | 230 °C               |
| 15. Объем заправочной камеры                          | 125 л.               |
| 16. Объем водяной заправки котла                      | 50л.                 |
| 17. Общий вес                                         | 435 кг.              |
| 18. Эл. мощность                                      | 90 Вт.               |
| 19. Питающее напряжение                               | ~250V                |
| 20 . Частота переменного тока ,                       | 50Гц                 |
| 21 . Электрозащита частей                             | IP20                 |
| 22. Допускаемое колебание напряжения +10%,-15%        |                      |
| 23. Состав продуктов сгорания                         |                      |
| Окись углерода CO <sub>2</sub>                        | 15%                  |
| Угарный газ CO                                        | 1,3%                 |
| Углеводороды C <sub>x</sub> H <sub>x</sub>            | до 300ppm            |
| Кислород в зависимости от режима горения              | 6-10%                |
| Оксиды азота NO <sub>x</sub>                          | до 300ppm            |
| 24. Выход сухих продуктов сгорания                    | 4м <sup>3</sup> /кг. |

### 1. 1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ КТВС-V-45

|                                                       |           |
|-------------------------------------------------------|-----------|
| 1. Высота                                             | 1 610мм.  |
| 2. Ширина                                             | 740 мм.   |
| 3. Глубина котла                                      | 1 100 мм. |
| 4. Глубина загрузочной камеры                         | 530мм.    |
| 5. Диаметр вывода дыма                                | 160 мм.   |
| 6. Диаметр муфты входа и выхода воды                  | 2"        |
| 7. Номинальная мощность                               | 45кВт.    |
| 8. Топливо: сухая, химически необработанная древесина |           |
| 9. Расход топлива при мощности 45 kW около            | - 15кг/ч. |
| 10. Максимальное рабочее давление (2атм.)             | 200 кПа.  |
| 11. Коэффициент полезного действия КПД                | 82-85 %   |
| 12. Минимальная температура обратной воды             | 55°C      |
| 13. Максимальный уровень звука La                     | 54 dB     |
| 14. Требуемая тяга дымохода                           | 15-20 Па. |
| 15. Температура дыма на выходе до                     | 230 °C    |
| 16. Объем заправочной камеры                          | 180 л.    |
| 17. Объем водяной заправки котла                      | 95л.      |
| 18. Общий сухой вес                                   | 630 кг.   |

|                                            |                      |
|--------------------------------------------|----------------------|
| 19. Эл. мощность                           | 90 Вт.               |
| 20. Питающее напряжение                    | ~220В                |
| 21. Частота переменного тока ,             | 50Гц                 |
| 22. Электрозащита частей                   | IP21                 |
| 23. Допускаемое колебание напряжения       | +10%,-15%            |
| 24. Состав продуктов сгорания              |                      |
| Двоокись углерода CO <sub>2</sub>          | 15%                  |
| Окись углерода CO                          | 1,3%                 |
| Углеводороды C <sub>x</sub> H <sub>x</sub> | до 300ppm            |
| Кислород в зависимости от режима горения   | 6-10%                |
| Оксиды азота NO <sub>x</sub> , до          | 300ppm               |
| 25. Выход сухих продуктов сгорания         | 4м <sup>3</sup> /кг. |

### 1. 1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ КТВС-G75

|                                                        |                      |
|--------------------------------------------------------|----------------------|
| 1. Высота                                              | 1 640 мм.            |
| 2. Ширина                                              | 1170 мм.             |
| 3. Глубина                                             | 1 030 мм.            |
| 4..Диаметр вывода дыма                                 | 180 мм.              |
| 5. Диаметр муфты входа и выхода воды                   | 2"                   |
| 6 Номинальная мощность                                 | 70 кВт .             |
| 7. Топливо : сухая, химически необработанная древесина |                      |
| 8. Расход топлива при мощности 75 kW около             | - 24кг/ч.            |
| 9. Максимальное рабочее давление                       | 200 кПа.             |
| 10.Коэффициент полезного действия КПД                  | 82-85 %              |
| 11.Минимальная температура обратной воды               | 60°C                 |
| 12.Максимальный уровень звука L <sub>a</sub>           | 54 dB                |
| 13.Требуемая тяга дымохода                             | 15-20 Па.            |
| 14.Температура дыма на выходе                          | до 230 °C            |
| 15.Объем заправочной камеры                            | 300 л.               |
| 16.Объем водяной заправки котла                        | 175 л.               |
| 17.Общий вес                                           | 940 кг.              |
| 18.                                                    |                      |
| 19.Эл. мощность                                        | 90 Вт.               |
| 20.Питающее напряжение                                 | ~250В                |
| 21.Частота переменного тока ,                          | 50Гц                 |
| 22.Допускаемое колебание напряжения                    | +10%,-15%            |
| 23.Электрозащита частей                                | IP20                 |
| 24.Состав продуктов сгорания                           |                      |
| Окись углерода CO <sub>2</sub>                         | 15%                  |
| Угарный газ CO                                         | 1,3%                 |
| Углеводороды C <sub>x</sub> H <sub>x</sub>             | до 300ppm            |
| Кислород в зависимости от режима горения               | 6-10%                |
| Оксиды азота NO <sub>x</sub>                           | до 300ppm            |
| 25.Выход сухих продуктов сгорания                      | 4м <sup>3</sup> /кг. |

### 1.2.Устройство и принцип работы.

Котлы КТВС-V,G топят только кусковой древесиной (дровами) и ее отходами. В котлах смонтирована контрольная и регулирующая котёлура, которая позволяет поддерживать задан-ную температуру теплоносителя на выходе с котла КТВС-V,G, и тем самым обеспечивает экономичную и безопасную работу котла

В загрузочной камере котла КТВС-V,G происходит горение топлива, а при достижении 500-650 °С - пиролиз древесины. Образовавшийся в результате пиролиза горючий газ

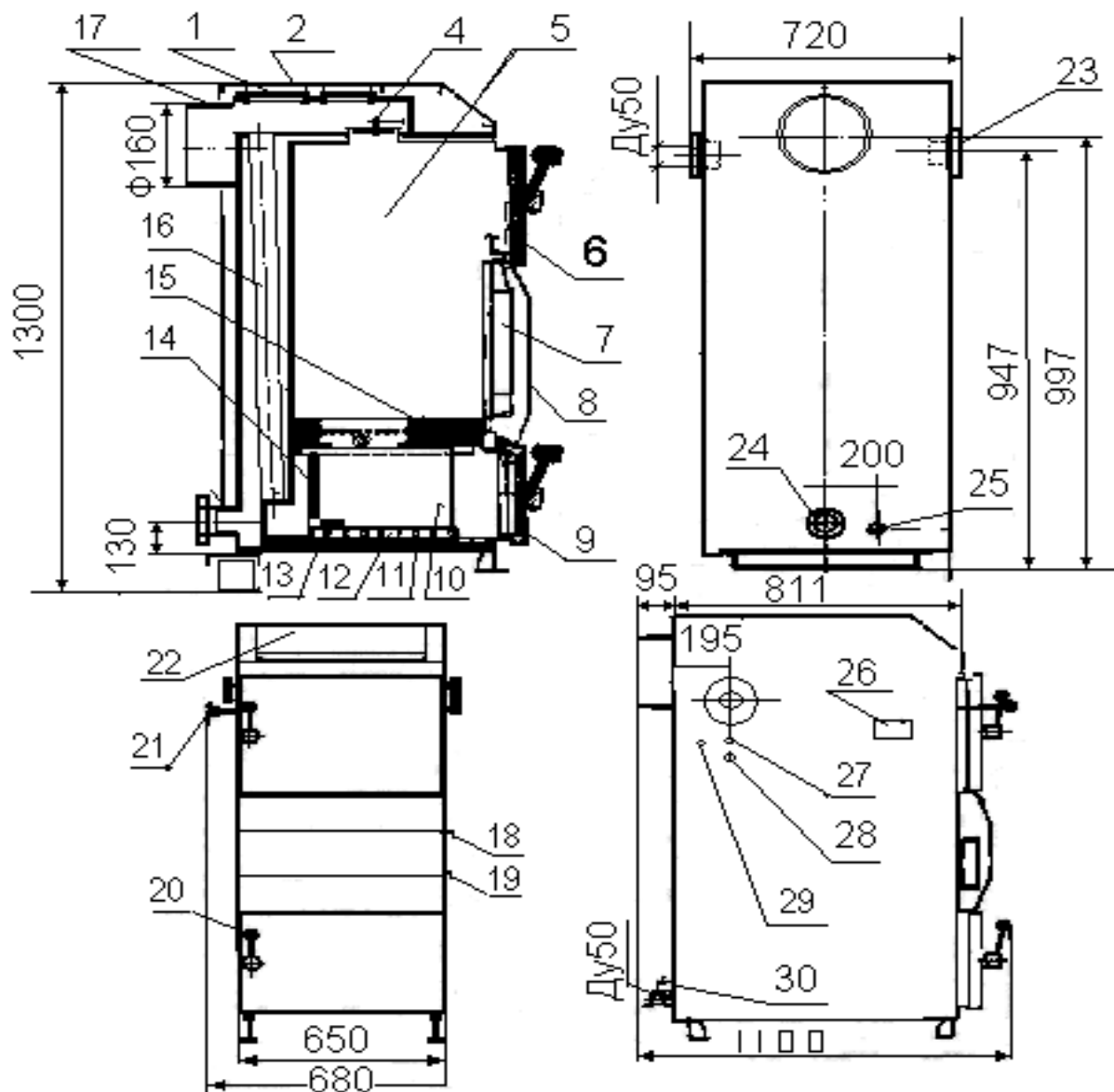
подаётся с загрузочной камеры через горелку в нижнюю камеру, где процесс горения продолжается. Температура продуктов сгорания поднимается до 800-1200°C. Интенсивность горения древесины и пиролиза регулируется изменением объёма подачи воздуха и его перераспределением в камеры горения. Тепло, выделяемое при сгорании топлива и продуктов пиролиза, передаётся через стенки котла КТВС-V,G теплоносителю. Оптимальная температура теплоносителя на входе в котёл КТВС-V,G – 55-70 °C на выходе из котла - 70-90 °C. Если температура теплоносителя на входе в котёл КТВС-V,G, (возвращаемого от потребителя тепла) ниже 55 °C, в топке и дымоходе котла происходит интенсивное превращение пара, образовавшегося в процессе горения и сушки влажной древесины в конденсат. Образовавшийся конденсат при контакте с окисями углерода и серы образует кислоты, которые разрушают детали котла. Одновременно, при работе котла КТВС-V,G на низких температурах, происходит обильное образование дёгтя. Деготь налипает на стенках котла КТВС-V,G и дымовой трубы и нарушает процесс горения.

Для обеспечения подъёма температуры «обратки» до 60-65 °C., необходимо организовать подмешивание теплоносителя с подачи котла КТВС-V,G в «обратку» (рециркуляцию). Это можно достичь при помощи установки трёх-ходовых или четырёх-ходовых смесителей, рециркуляционных насосов, эжекторов, регулирующих клапанов и другими методами.

Температура теплоносителя на выходе из котла регулируется автоматически в зависимости от настроенной, поэтому котёл КТВС-V,G можно включить в систему с любой дальнейшей регулировкой /экви-термальной, термостатом в помещении и т.д.

### 1.2.1. СХЕМА КОТЛА КТВС- V25

- |                                         |                                           |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------|
| 1. Крышка дымосборника                  | 17. Вытяжное горло продуктов сгорания     |
| 2. Секция обшивки                       | 18. Рычаг регулировки первичного воздуха  |
| 3. Заглушка дымохода                    | 19. Клапан регулировки вторичного воздуха |
| 4. Клапан растопки                      | 20. Рукоятка закрытия двери               |
| 5. Загрузочная камера                   | 21. Рычаг управления клапана растопки     |
| 6. Верхняя дверка                       | 22. Пульт управления                      |
| 7. Вентилятор                           | 23. Штуцер отопительной воды              |
| 8. Кожух вентилятора                    | 24. Штуцер обратной воды                  |
| 9. Нижняя дверка                        | 25. Штуцер крана для напуска и слива воды |
| 10. Боковые плиты камеры дожига         | 26. Табличка                              |
| 11. Шамотная кладка днища камеры дожига | 27. Гильза привода аварийного клапана     |
| 12. Нижняя плита камеры дожига          | 28. Гильза аварийного датчика             |
| 13. Заглушка камеры дожига.             | 29. Гильза датчика подачи теплоносителя   |
| 14. Задняя плита камеры дожига          | 30. Гильза датчика обратки теплоносителя  |
| 15. Фасонные блоки форсунки (горелки)   |                                           |
| 16. Теплообменник                       |                                           |



### 1.2.2. СХЕМА КОТЛА КТВС-45

1.Крышка дымосборника

2.Секция обшивки

3.Заглушка дымохода

4. Клапан растопки

5.Загрузочная камера

6. Верхняя дверка

7.Вентилятор

8.Кожух вентилятора

9.Нижняя дверка

10.Боковые плиты камеры дожига

11.Шамотная кладка днища камеры дожига

12. Нижняя плита камеры дожига

13.Заглушка камеры дожига.

14.Задняя плита камеры дожига

15.Фасонные блоки форсунки (горелки)

16.Теплообменник

17.Вытяжное горло продуктов сгорания

18.Рычаг регулировки первичного воздуха

19.Клапан регулировки вторичного воздуха

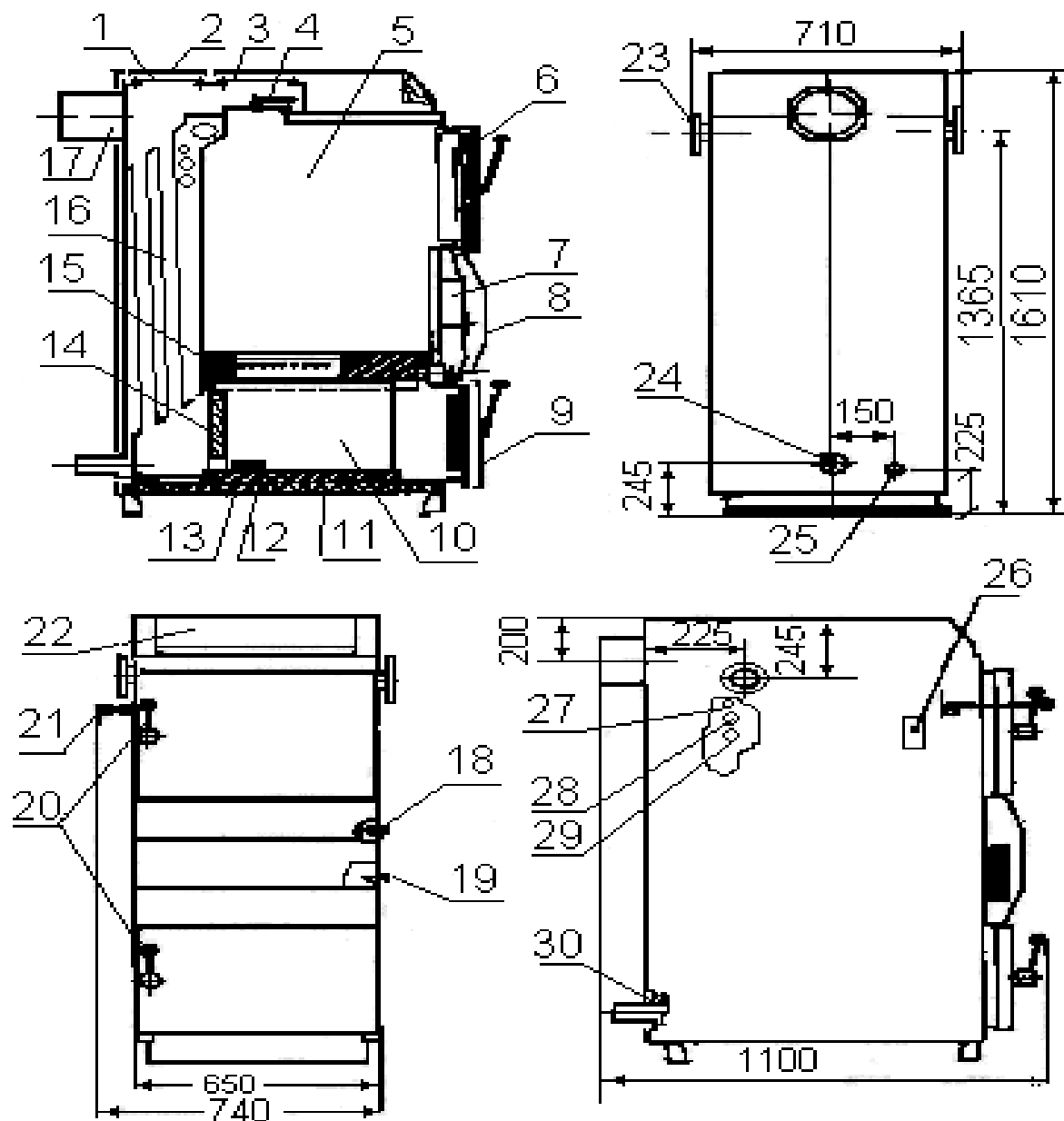
20.Рукоятка закрытия двери

21.Рычаг управления клапана растопки

22.Пульт управления

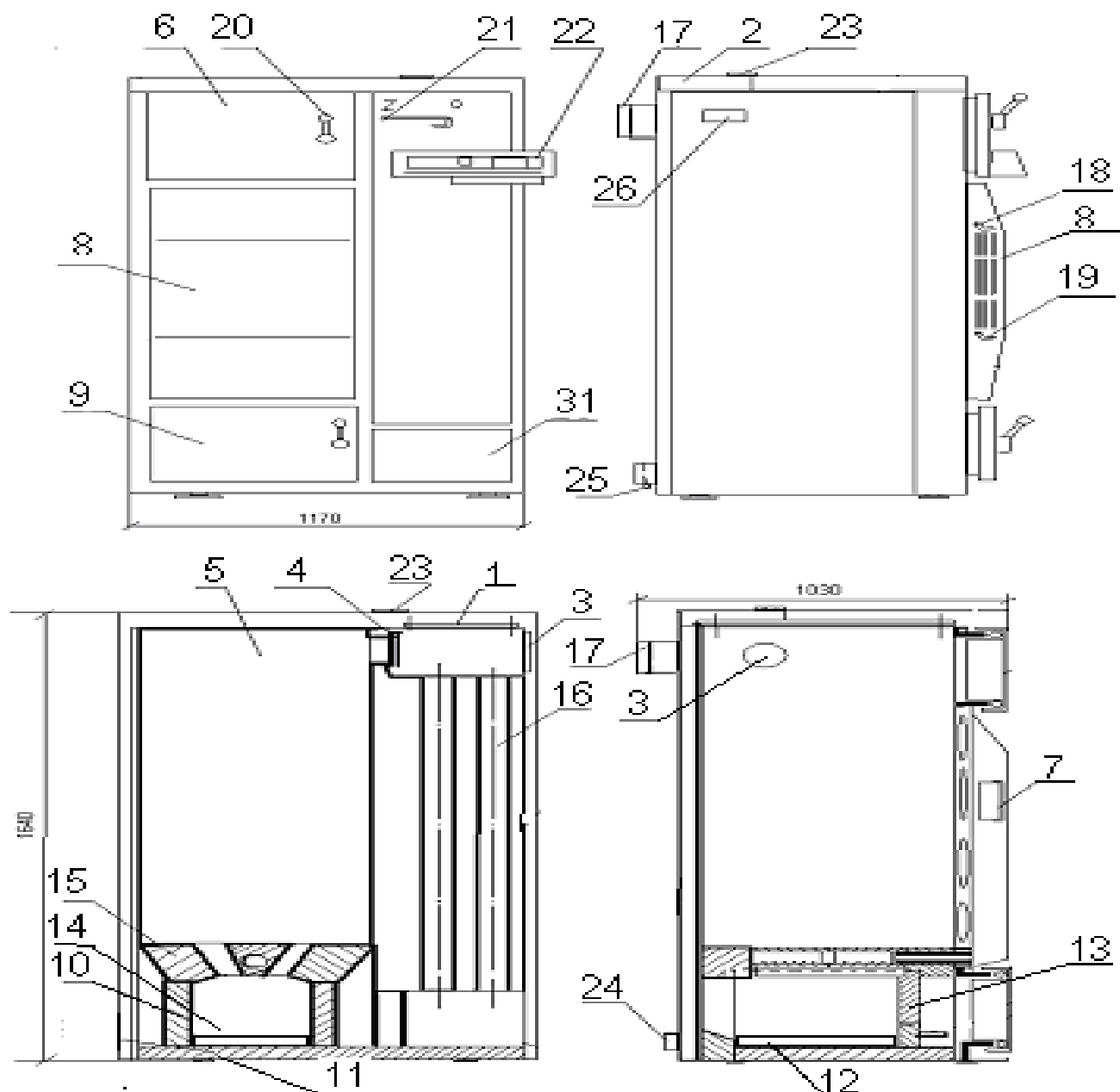
23.Штуцер отопительной воды

24.Штуцер обратной воды



### 1.2.3. СХЕМА КОТЛА КТВС-G -70

- |                                        |                                          |
|----------------------------------------|------------------------------------------|
| 1.Крышка дымосборника                  | 17.Вытяжное горло продуктов сгорания     |
| 2.Секция обшивки                       | 18.Рычаг регулировки первичного воздуха  |
| 3.Заглушка дымохода                    | 19.Клапан регулировки вторичного воздуха |
| 4. Клапан растопки                     | 20.Рукоятка закрытия двери               |
| 5.Загрузочная камера                   | 21.Рычаг управления клапана растопки     |
| 6. Верхняя дверка                      | 22.Пульт управления                      |
| 7.Вентилятор                           | 23.Штуцер отопительной воды              |
| 8.Кожух вентилятора                    | 24.Штуцер обратной воды                  |
| 9.Нижняя дверка                        | 25.Штуцер крана для напуска и слива воды |
| 10.Боковые плиты камеры дожига         | 26.Табличка                              |
| 11.Шамотная кладка днища камеры дожига | 27.Гильза привода аварийного клапана     |
| 12. Нижняя плита камеры дожига         | 28.Гильза аварийного датчика             |
| 13.Заглушка камеры дожига.             | 29.Гильза датчика подачи теплоносителя   |
| 14.Задняя плита камеры дожига          | 30. Гильза датчика обратки теплоносителя |
| 15.Фасонные блоки форсунки (горелки)   | 31.Дверка зачистки теплообменника        |
| 16.Теплообменник                       |                                          |



## 2. УСЛОВИЯ НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ РАЗМЕЩЕНИЯ И ПОДКЛЮЧЕНИЯ КОТЛА.

### 2.1 Общие требования

а) Котёл КТВС-V,G следует размещать вне жилых помещений с соблюдением действующих норм и правил пожарной безопасности:

-при установке и эксплуатации котла следует выдерживать безопасное расстояние 200 мм. от горючих веществ класса горючести 1,2.

-в случае применения легковоспламеняющихся веществ, класса горючести 3, безопасное расстояние удваивается, т.е. составляет 400 мм.

-безопасное расстояния необходимо удваивать в случае, если класс горючести строительного материала неизвестен.

Котёл устанавливается на негорючей подкладке или на бетонном цоколе таким образом, чтобы можно было подключить его к дымовой трубе, трубам отопительной системы, электросети, а при необходимости к водопроводу и канализации.

Для обеспечения доступа к котлу при обслуживании, перед котлом должно быть свободное

пространство не менее 1000 мм, за котлом - не менее 400 мм, расстояние между боковой поверхностью котла и стеной не менее 500 мм, а с противоположной стороны не менее 600 мм. Расстояние между верхом котла и потолком должно быть не менее 1 метра.

## Классы горючести строительных материалов и изделий

| Класс горючести | Строительные материалы и изделия                                                                                                     |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1               | гранит, бетон, кирпич, керамическая плитка                                                                                           |
| негорючие       | гераклит, базальтовые плиты, стекловолокно, минвата, шлаковата бук, дуб, клееная фанера сосна, лиственница, ДСП, резиновые материалы |
| 2               | ДВП, материалы на основе целлюлозы, полиуретан, полистирол, полиэтилен, поливинилхлорид                                              |
| трудно-горючие  |                                                                                                                                      |
| 3               |                                                                                                                                      |
| горючие         |                                                                                                                                      |

Вентиляция помещения должна обеспечивать трёхкратный обмен воздуха. Приточная вентиляция может оборудоваться вентиляторами. На вытяжной вентиляции установка вентиляторов не рекомендуется, так как в этом случае возможен отсос дыма из котла в помещение топочной при открытии загрузочных дверей.

## 2.2 Требование к дымовой трубе. Разработка проекта дымохода и схемы присоединения его к котлу должна осуществляться проектной организацией.

Дымовая труба должна обеспечивать разряжение в котле при выключенном вентиляторе 15-35Па. Если разряжение менее 15 Па, при открывании загрузочной двери котла, происходит сильное дымление. При разряжении более 35 Па. продолжается интенсивное горение даже при выключении вентилятора. Для устранения излишнего разряжения в котле, необходимо на дымоходе установить разгрузочный клапан (прерыватель тяги).

Дымоход и соединительные элементы рекомендуется делать из термовлагостойких материалов, например из стальной трубы, утепленной несгораемым теплоизоляционным материалом.

Дымовая труба должна быть вертикальной. При высоте дымовой трубы 12м. внутренний диаметр дымохода должен быть не менее 150мм. На дымовой трубе должны быть предусмотрены закрываемые герметично люки для очистки от сажи, дренажная трубка для отвода конденсата и штуцер для контроля разряжения на дымовой трубе и замера температуры продуктов сгорания. Для обеспечения разряжения в дымовой трубе дренажная трубка должна иметь гидрозатвор. Соединение котла с дымоходом должно быть как можно короче (до 1м.), с минимальным количеством колен (до 2-х шт.) и с подъёмом всех участков в сторону дымовой трубы не менее 45 градусов. Диаметр дымохода зависит от его длины, высоты и количества колен. Дымоход, включая все соединения, должен быть герметичным. Во время эксплуатации котла необходимо периодически контролировать наличие конденсата в дымовой трубе. Наличие конденсата в трубе сигнализирует о недостаточной теплоизоляции дымовой трубы или использование влажного топлива. При обнаружении конденсатообразования необходимо срочно найти причину и устранить её.

Козырёк над дымовой трубой не устанавливать.

Не допускается подключение 2-х котлов к одной дымовой трубе.

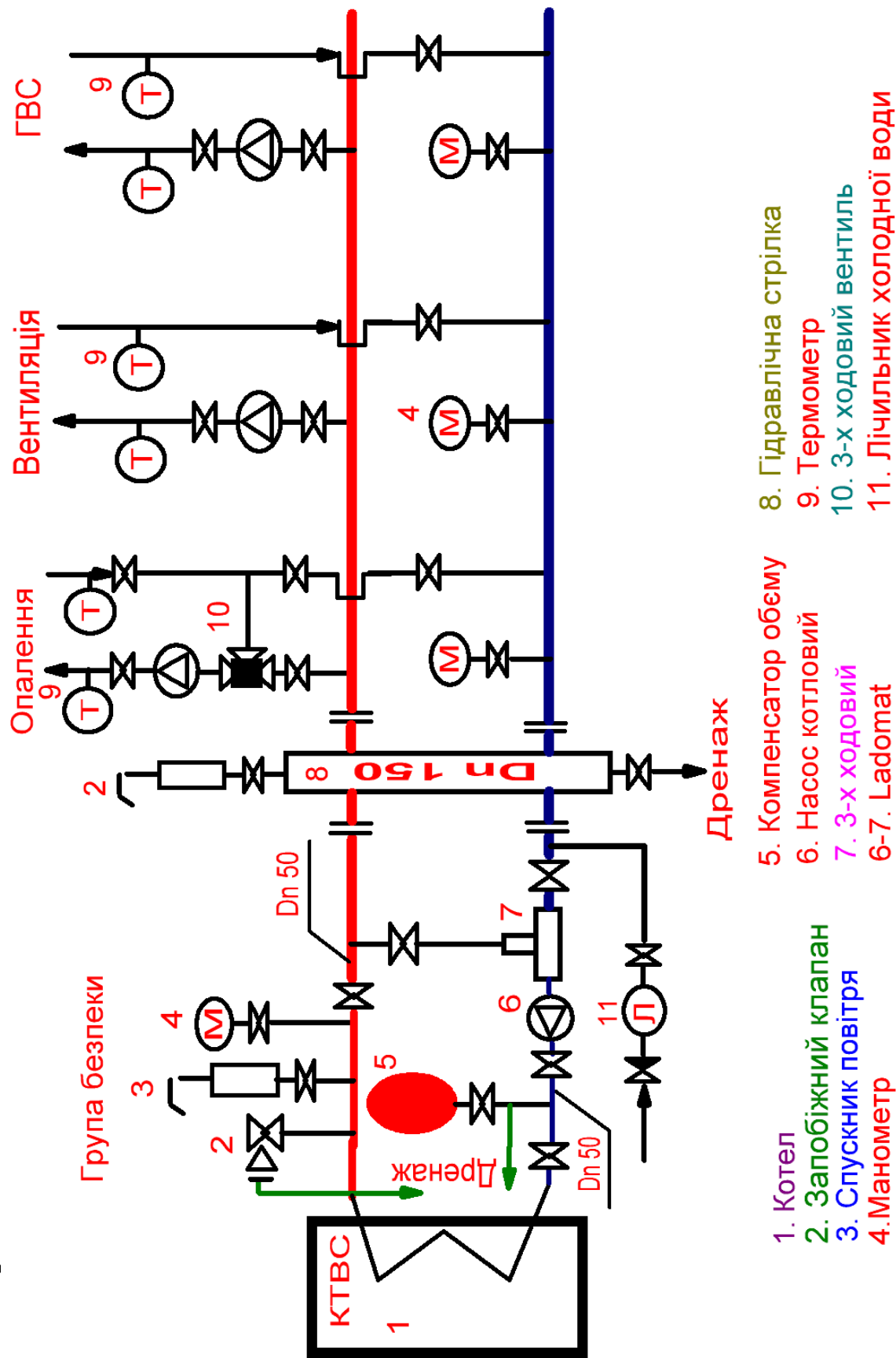
Невыполнение выше изложенных требований приведёт к:

- перерасходу топлива;
- повышенному дымлению во время загрузки;
- необходимости более часто чистить дымоход и котёл.

## 2.3 Требования к отопительной системе.

Ниже приведён вариант подключения котла к системе отопления. Рис.4

# Орієнтовна схема підключення



Конструкция котла позволяет присоединить его к открытым или закрытым тепловым системам с максимальным избыточным давлением теплоносителя до 2атм.в которых предусмотрены:

2.3.1 Расширительные баки закрытого (мембранного) или открытого типа для компенсации тепловых расширений теплоносителя.

2.3.2 Предохранительные клапана срабатыванием не выше 2,5атм., установленные между котлом и первой от котла арматурой, во всех системах с закрытыми расширительными баками, а также системах с открытыми расширительными баками, но с запорной арматурой.

2.3.3 Буферные емкости или отдельные ветви системы с гарантированной естественной циркуляцией теплоносителя или теплообменник с термклапаном, установленный в корпус котла для охлаждения котла проточной водой, с системы водоснабжения или специальной ёмкости или другие системы, обеспечивающие съём тепла с котла при отказах или выключениях сетевых насосов.

2.3.4 Смесительные вентили, рециркуляционные насосы, крановые узлы и т.д, обеспечивающие температуру «обратки котла» больше 55°C,

2.3.5 Термометры со шкалой 100°C и манометры со шкалой 3-5атм. установить на трубопроводах подачи и обратки для контроля параметров в аварийных режимах.

Выполнение вышеперечисленных требований является непременным условием правильной работы котла и выполнения гарантийных обязательств изготовителем.

Для обеспечения слива теплоносителя с предохранительных клапанов или при опорожнении системы, в помещении топочной должен предусматриваться дренаж.

Для контроля за утечками теплоносителя, на подпиточной линии необходимо устанавливать счётчик и обратный клапан. Утечки теплоносителя из отопительной системы недопустимы. При обнаружении факта утечки теплоносителя, необходимо срочно её ликвидировать.

## 2.4 Требование к теплоносителю.

Вода для заполнения отопительной системы должна быть мягкой, прозрачной и безцветной, без химически агрессивных примесей.

Слой осажденного на стенках котла известняка толщиной 1 мм. снижает передачу тепла от металла к воде на 10%!

**ВНИМАНИЕ:** Вода из отопительной системы не должна удаляться при окончании отопительного сезона. Влажный трубопровод очень интенсивно кородирует, а при заполнении его новой водой, дополнительно вводится соль, что в свою очередь приводит к образованию котлового камня.

Вода в системе отопления должна соответствовать следующим требованиям:

Общая жёсткость 1-2 мг-экв/литр

Значение: pH 8,5

Активная щелочность: 0,5 -1,5 ммоль/л

Избыток Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> - 10:40 мг/л

Растворенный P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> - 5:15 мг/л

## 2.5 Требование к топливу

В котле можно сжигать поленья длиной до 0,5 метра и диаметром до 100мм. Влажность древесины не должна превышать 20%. Древесина может быть любых пород. Теплотворная способность древесины с увеличением влажности снижается, так как на испарение воды из древесины расходуется большая часть тепла. Сжигание мокрой древесины приводит к нижеперечисленным последствиям:

- снижению мощности котла ;
- сокращению интервала между чистками теплообменника котла до 4-5 дней;
- повышенному расходу топлива (в 1,5-2раза);
- сокращению срока эксплуатации котла ;**

- быстрому засорению дымохода и каналов котла ;
- обильному конденсатообразованию и дёгтеобразованию в дымоходе и котле;

-попадание конденсата на раскалённые керамические изделия приводят их в негодность;

Сжигая сухую древесину, вы экономите топливо и удлиняете срок эксплуатации котла .

## **2.6 Требования к монтажу котла**

Монтаж котла , подключение его к трубопроводам и электро-энергии производится в соответствии с разработанной документацией.

Перед монтажом котла , монтирующее предприятие обязано проверить:

- Наличие паспорта на котёл и технической документации на его обвязку;
- комплектность изделия и наличие принадлежностей.

Котёл необходимо устанавливать на несгораемой основе.

Обвязка котла трубопроводами должна производиться с учётом требований разд. 3 настоящей инструкции.

Установленный котёл и система подлежит испытанию на плотность давлением 2,5атм.

## **3. УКАЗАНИЯ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ КОТЛА**

Растопка и работа котла

Общие указания: Первый пуск котла выполняет монтажная организация. Перед первым пуском котла обязательна проверка работы всех защит и приборов безопасности. Во время первого пуска обязательна проверка системы отопления на безаварийность котла при прекращении циркуляции теплоносителя.

Очередные проверки систем безопасности производятся не реже 1раза в неделю. Результаты испытания заносятся в паспорт котла .

Обслуживание котлов разрешается только взрослым лицам. Лицо, обслуживающее котёл должно изучить инструкцию и аттестоваться у сервисной организации, монтирующей котёл.

### **3.1. Подготовка котла перед растопкой**

Перед первой растопкой котла необходимо:

а)по системе теплоснабжения и топочной:

- проверить соответствие фактически выполненной системы отопления требованию настоящей инструкции и проекту, наличие системы регулировки температуры «обратки» и системы защиты от перегрева;
- проверить наличие заземления, работоспособность предохранительных клапанов;
- убрать от котла легковоспламеняющиеся вещества;
- проверить наличие воды в системе и соответствие её давления и качества требованиям инструкции;
- открыть необходимую трубопроводную арматуру;
- проверить давление воздуха на расширительном баке.
- опробовать сетевые насосы
- убедиться в наличии мелких щепок для растопки и сухих дров для топки котла,
- уложить подлежащие загрузке сухие дрова возле котла.

б) по котлу твердотопливному КТВС-V,G

- изучить инструкцию по эксплуатации котла;
- проверить герметичность дверей котла и состояние прокладочных шнуров;
- проверить правильность сборки камеры сжигания, отверстие в задней плите камеры должно быть закрыто.
- выключить выключатель на котле и подключить котёл к электрической сети с помощью вилки и розетки.

## 3.2.Растопка котла .

### Описание меню пиролизного котла

**P0**-меню выбора режима котла «Пуск/Стоп»

**P1**-меню просмотра температуры «подачи» (датчик td1)

**P2**-меню просмотра температуры «обратки» (датчик td2), либо запрещение/разрешение работы датчика td2

**P3**-меню просмотра температуры дымовых газов (датчик td3), либо запрещение/разрешение работы датчика td3

**P4**-меню установки температуры «подачи» Диапазон 60°C -90°C

**P5**-меню установки температуры включения/выключения насоса в зависимости от его режима работы - циркуляционный/рециркуляционный

**P6**-меню установки текущей даты и времени

**P7**-меню установки температуры отработанных газов 160°C -230°C

**P8**-меню установки режима работы насоса -циркуляционный/рециркуляционный

**P9**-меню установки максимальной мощности работы вентилятора от 0(мин) до 16(макс)

**P10**-меню установки времени продувки котла 15-60 мин

**P11**-меню включения/выключения режима продувки

**P12**-меню установки допустимого время розжига котла/перехода в режим «Стоп» из режима «Работа»

**P13**-меню просмотра серийного номера и версии ПО

### Описание пульта управления пиролизного котла.

На передней панели пульта управления размещено - жидкокристаллический дисплей, кнопка вкл./выкл. котла, предохранитель 2А, кнопки установки и выбора параметров(▲, SET. ▼),. светодиод ошибки, и светодиод термостата.

На дисплеи отображен режим, в котором котел находится состоянии, температура t °C на данный момент и текущее время.

При нажатии кнопки SET мы заходим в выбор режимов P0-P13 с помощью кнопок ▲, ▼

Все изменения в параметрах происходят автоматически после выхода дисплея на основной режим.

### Режимы работы пиролизного котла:

**td1**- температуру подачи

"Режим: " Стоп "

"Режим: " Розжиг " :  $td1 < (P4+5-P9)$

"Режим: " Работа " :  $(P4+5-P9) = <td1 < (P4+5)$

"Режим: " Сон " :  $td1 \leq (P4+5)$

"Режим: " Термостат " - в автоматическом режиме отключается вентилятор

"Режим: " Продувка " - режим можно запустить если котел не в автоматическом режиме

Режим Сон. Котел достиг заданной t по P4, при этом вентилятор на малых оборотах продолжает работать. При достижении  $td1 > (P4+5)$  вентилятор отключается.

Блок управления котлом оборудован микропроцессором. К блоку управления подключены датчики, измеряющие температуру теплоносителя на входе и выходе из котла, и температуру продуктов сгорания в дымовой трубе. Блок управления обеспечивает замер температуры теплоносителя на входе в котёл и выходе из него, а также замер температуры продуктов сгорания. На нём выставляется требуемый тепловой режим котла .Программа производит обсчёт результатов измерения, управляет вентилятором.

1.Включить главный выключатель. Клавиша вкл./выкл. засветится красным светом и на табло высветится текущее состояние котла и температура теплоносителя в котле.

2. Открыть загрузочную дверь поз.6 Рис.1

3. Открыть клапан поз.4 при помощи рукоятки поз.21 Рис.1, вдвинув её вглубь котла, и визуально проверить его открытие.
4. Установить рычаги поз.18,19 в среднее положение.
5. Через верхнюю дверцу положить на отверстие в дне топки бумагу, на неё - сухую мелкую древесину.
6. Заполнить загрузочную камеру на 1/3 сухими дровами крупнее.
7. Зажечь бумагу. (Можно через отверстие горелки с камеры «дожига», предварительно открыв нижнюю дверь)
8. Приоткрыть нижние дверцы поз.9. Рис.1. Размер щели должен быть 15-20мм.
9. Визуально убедиться, что бумага не затухла и начали загораться дрова.
10. Закрыть загрузочные дверцы поз.6.
11. Текущая температура теплоносителя, высвечиваемая на табло пульта, при горении дров будет расти.

О интенсивности горения дров можно судить по скорости роста температуры теплоносителя, постоянно высвечивающейся на табло пульта. Если температура не растёт, нижнюю дверку открыть больше. Изменяя степень открытия нижних дверей в режиме растопки, вы регулируете интенсивность горения дров. В процессе розжига, необходимо постоянно контролировать температуру теплоносителя и выходящих газов. Для просмотра температуры отработанных газов необходимо нажать SET. И с помощью стрелочек ▼ или ▲ найти P3. При очень интенсивном горении, температура выхлопных газов может превысить допустимую. Это может привести к поломке датчика температуры продуктов сгорания. Для снижения температуры отработанных газов нужно прикрыть нижнюю дверь.

12. Древесину оставить гореть на 20-25мин., после чего догрузить котёл топливом согласно п 3.3 настоящей инструкции.

Учитывая, что во время розжига дымление довольно сильное, время розжига необходимо максимально сократить.

### **3.3. Разогрев системы отопления.**

Обычно система отопления до растопки котла имеет температуру 10-16 0С. Первоначально, тепло, выделяемое при горении, затрачивается на разогрев до рабочей температуры системы отопления, включая котёл. Время на нагрев системы зависит от материалоёмкости системы, первоначальной температуры и мощности котла. Под материалоёмкостью системы подразумевается сумма масс: котла с теплоносителем, трубопроводов с теплоносителем и радиаторов с теплоносителем.  $T_n = k \cdot M \cdot (T_2 - T_1) / N$   
где k-коэффициент = 0,001163 кВт\*час/кг. °С.

$T_n$ -время выхода на номинальный режим (час)

M - материалоёмкость нагреваемой части системы (кг.)

T1, T2 - начальная и конечная температуры нагрева °С.

N - мощность котла (кВт.)

Пример: Котёл V,G-45. Масса котла с теплоносителем 630+95=725кг.

Масса трубопроводов и радиаторов с теплоносителем - 800кг.

температуры T1= +10 0С; T2= +50 °С. .

Котёл с регулируемой температурой „обратки” выйдет на номинальный режим через 40мин, а котёл с нерегулируемой «обраткой», даже без учёта теплоотдачи радиаторов - через 92 мин.

Фактически с учётом теплоотдачи радиаторов и падения мощности котла при низкой температуре „обратки”, подъём температуры системы отопления без регулирования температуры „обратки” может длиться часами.

В «обвязке котла » должен быть предусмотрен механизм, или крановый узел, с помощью которого можно было обеспечить температуру „обратки” на котле не менее 55°С. при любой температуре в системе отопления.

Это может быть реализовано с помощью 4-х (3-х) ходовых смесителей с электроприводом или с приводом от термобалона, рециркуляционных насосов, с термклапанами, крановыми узлами и другими вариантами систем.

### **3.4. Догрузка топлива в котёл.**

Догружать котёл топливом рекомендуется при остатке в загрузочной камере 15-20см. не сгоревшего топлива.

1. Уложите рядом с котлом дрова в количестве, достаточном для одной загрузки. (Если Вы этого не сделали ранее). Мелкие дрова желательно связать в пакеты любой сгораемой веревкой или жгутом.

2. Убедиться, что верхняя и нижняя дверь котла закрыты. Если двери открыты – закрыть

3. Включить продувку котла выставив минимальное время.
4. Открыть клапан поз.4 (Если он был закрыт) установив управляющую рукоятку поз.21 Рис.1 в положение «О».
5. Повернуть рукоятку открытия двери Поз.19 Рис.1. на 2-3 оборота против часовой стрелки до появления люфта. Снять с защелки запорное устройство двери, приподнимая рукоятку вверх.
6. Приоткрыть верхнюю дверь, образовав щель 5-10мм. и подождать 10-20 секунд. При нормальной тяге дымовой трубы, в щель будет всасываться воздух, а дым будет вытягиваться в дымовую трубу.

Дымление через проём верхних дверец говорит о недостаточной тяге дымохода. В этом случае необходимо обследовать дымовую трубу и найти причины отсутствия тяги. Требования к дымовой трубе изложены в одноименном пункте инструкции.

Плавное открытие верхней двери до размера проема достаточного для загрузки дров.

7. Дополнить камеру дровами, плотно укладывая поленья. Для уменьшения задымленности топочной во время загрузки, догрузку производить быстро.

8. Закрыть верхнюю дверь.

9. Закрыть клапан поз.4 Рис.1, установив рычаг поз.21.Рис.1. в положение «З».

10. Зайти на параметр P0 и задать автоматический режим. .Время между догрузками котла зависит от количества и качества загружаемых дров, количества тепловой энергии, снятого с котла . Интервал между полными загрузками может колебаться от 3-х до 12 часов.

### **3.5. Настройка качества горения и мощности котла .**

После разогрева котла и системы можно проверить и при необходимости отрегулировать качество горения.

В котле можно сжигать дрова любой породы. Объём воздуха, и перераспределение его по камерам котла, для создания нормального горения, зависит от твердости и качества древесины, её влажности, размера поленьев.

В начале топки рычаги поз.18 и поз.19 должны быть в среднем положении.

К регулировке качества горения можно приступить, если котёл отработал не менее часа после догрузки сухих дров, Керамика котла и дымоход разогрелся а температура «обратки» в пределах 55-60 0С. Если температура «обратки» низкая, необходимо предварительно повысить её предусмотренным для Вашей системы способом.

Чтобы убедиться в правильности выбранного режима распределения воздуха, необходимо посмотреть на качество дыма на выходе дымохода. Сизый, прозрачный дым говорит о правильной регулировке режима горения.

При сильном дымлении необходимо ещё раз проконтролировать температуру «обратки» и влажность загруженного топлива. Если эти показатели в норме, приступить к регулировке горения, для чего:

1. Открыть нижнюю дверь.

2. При сжигании легко газующих топлив, (деревянные брикеты, сухая хвойная древесина, мелкие куски, щепки) выделяется много древесного газа и интенсивность горения очень высокая. Потребность в воздухе, подаваемом в загрузочную камеру для обеспечения нормального пиролиза небольшая. В этом случае рычаг поз.18 нужно вытянуть. Подача воздуха в загрузочную камеру уменьшится. Мощность факела в камере «дожига» уменьшится.

Одновременно необходимо увеличить подачу воздуха в камеру «дожига». Для этого рычаг поз.19 нужно задвинуть на несколько миллиметров. Факел станет более светлым.

При сжигании дров крупных размеров и твердых пород, влажной древесины, количество воздуха, подаваемое в загрузочную камеру, необходимо увеличить. Для чего рычаг поз.18 необходимо задвинуть. Одновременно рычагом поз.19, уменьшать подачу воздуха в горелку до появления факела. Меняя положение заслонок, добиться, чтобы факел в камере «дожига» был наиболее светлым и интенсивным.

3. Визуально убедиться в изменении интенсивности и качества горения при поочередном изменении положения заслонок. Если соотношение выбрано правильно, в нижней камере происходит факельное горение и факел имеет соломенный цвет.

4. Закрыть нижнюю дверь.

При смене качества топлива (влажности, сорта дерева, размера поленьев) необходима корректировка положений заслонок.

После регулировки подачи воздуха для конкретных дров, положение рычага отмечаются и в дальнейшем при сжигании аналогичного топлива рычаги устанавливаются согласно меткам. От

положения рычага поз.18 зависит количество пиролизного газа, выделяемого в загрузочной камере. При недостаточном его открытии, падает мощность котла, увеличивается дегтеобразование. Возможны хлопки в загрузочной камере. При открытии более необходимого, горение переносится в загрузочную камеру, снижается регулируемость мощности котла, увеличивается недожиг и дымление. От положения рычага поз.19 зависит качество «дожига» древесного газа. При чрезмерном открытии его, произойдет переохлаждение горелки, срыв пламени, хлопки и увеличение доли СО в продуктах сгорания, конденсатообразование в загрузочной камере и как следствие - трещины в керамике горелки и плит камеры «дожига»

При недостаточном открытии рычага поз.19 увеличится содержание сажи в выхлопных газах и дым над трубой будет темным. А при топке сухой древесиной - происходит очаговое выгорание керамики камеры «дожига». В случае применения древесины влажностью более 20% или низкой температуре обратки отрегулировать нормальное горение не удастся. Вывод котла в режим резерва можно произвести через 1,5 часа после заправки котла топливом. В процессе работы котла к стенкам теплообменника будут прилипать частички пепла. В связи с этим теплопередача стенок теплообменника и корпуса котла будет уменьшаться, температура выхлопных газов увеличиваться, а полезная мощность котла снижаться. Одновременно из-за увеличения сопротивления выхлопного тракта, дымление во время догрузки сильно увеличивается. Интенсивность загрязнения котла в основном зависит от влажности дров и температурного режима котла, поэтому потребность в очередной чистке котла определяет обслуживающее лицо на основании наблюдения за работой котла

### 3.6. Настройка требуемой температуры теплоносителя.

1. Во время работы котла на табло пульта управления постоянно высвечивается фактическая температура теплоносителя на выходе из котла.
2. Для определения температуры, на которую в текущее время настроен *котёл*, необходимо зайти на параметр Р4 и посмотреть на заданную температуру..
3. Требуемую температуру теплоносителя на выходе котла можно устанавливать или менять с пульта управления котлом.

#### **Снижение температуры ниже 60 °С запрещено.**

5. После настройки требуемой температуры теплоносителя, блок автоматически перейдет к выполнению задания, а на табло появится информации о текущей температуре теплоносителя на выходе с котла.

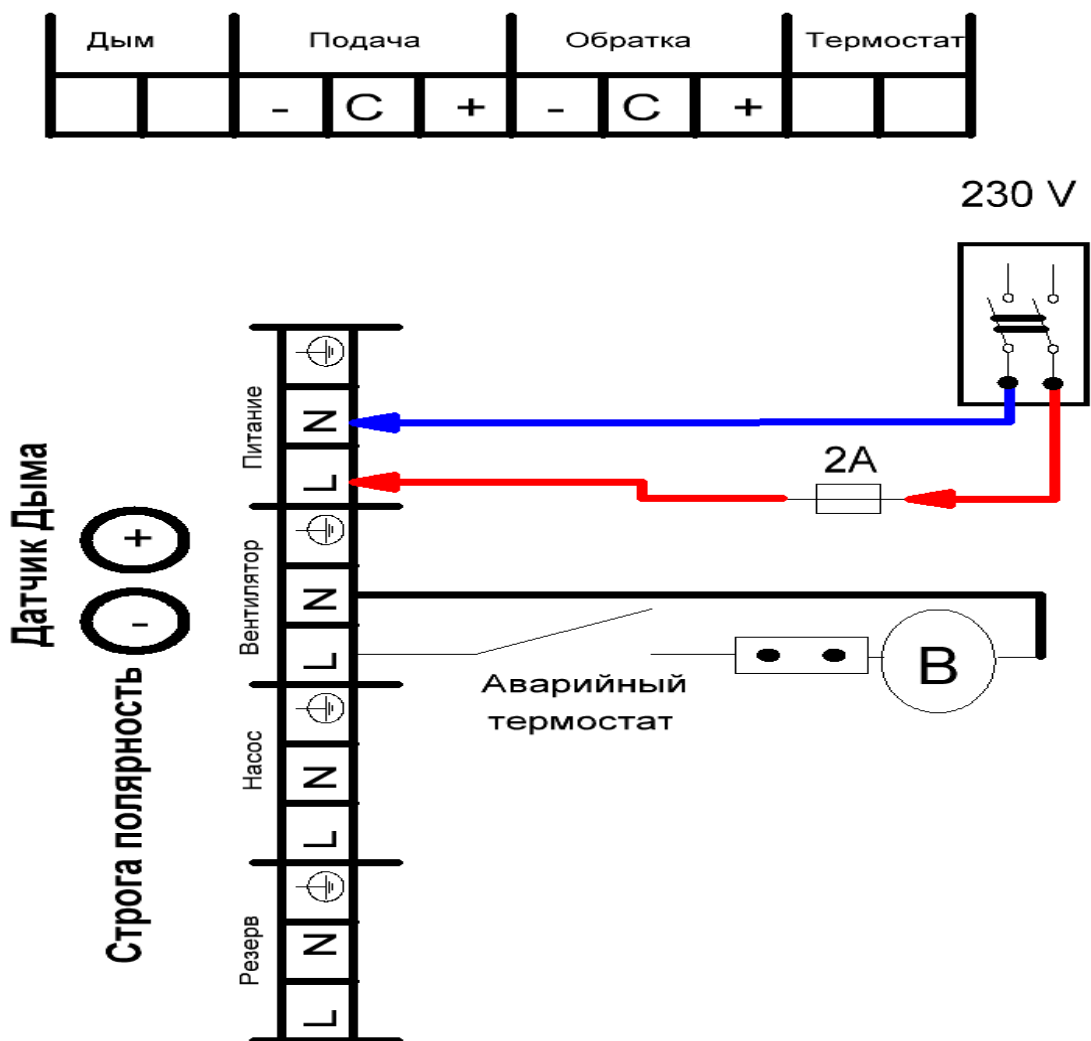
*. В случае тотального выхода из строя всего блока управления, при строгом контроле над работой котла, возможна кратковременная эксплуатация его следующим образом:*

- проверить наличие и работоспособность термометров на дымоходе и подаче теплоносителя на выходе из котла;
- на работающем котле открыть клапан поз.4;
- открыть нижние дверцы поз.9 на 15-20 мм.
- контролируя температуру продуктов сгорания и тепло-носителя, изменять степень открытия нижних дверей, обеспечивая температуру теплоносителя не более 70 С, а температуру продуктов сгорания не более 150 С.
- контроль осуществлять не реже чем через 15 мин.

Если температура приближается к 85°С, закрыть клапан Поз.4 и нижние дверцы Поз.9. Этот вид работы допускается применять кратковременно по согласованию с сервисной организацией до приезда техника.

В этом случае, чтобы не произошел перегрев котла, загружать топку можно только несколькими поленьями.

### 3.7. Схема пульта управления



### 4.0. Текущее обслуживание котла

Обслуживание котлов разрешается только взрослым лицам, изучившим инструкцию и обученным специалистом сервисной организации.

1.Догрузку котла выполнять в соответствии п.3.3.

2.Перед догрузкой топлива необходимо контролировать наличие пепла в камерах. По мере накопления пепла в камере дожига более 10см., он удаляется.

Для удаления пепла необходимо:

1.Зайти в меню выключить вентилятор (если на этот момент вентилятор выключен - временно включить его для продувки камер).

2.Открыть клапан поз.4

3.Открыть дверь поз.6.

4.Подвинуть не сгоревшее топливо и пепел от стенок камеры к отверстию форсунки поз.15. Пепел, попавший в форсунку, падает в камеру «дожига» и под теплообменник.

5.Открыть двери поз.9.

6.Вынуть заглушку поз.13.

7.Удалить с помощью кочерги и лопатки пепел с камеры дожига и из под теплообменника через отверстие в задней плите поз.14. Удалённый пепел необходимо укладывать в несгораемую тару. После очистки камеры от пепла – установить заглушку поз.13 на место, закрыть дверь, включить

вентилятор.

#### 8. Произвести догрузку топливом согласно п.3.3

Владелец обязан обеспечить текущее и сервисное обслуживание, контроль и ремонт котла, в соответствии с настоящей инструкцией.

Обслуживающему лицу разрешается регулировать подачу воздуха с помощью рычагов регулировки воздуха поз.18,19, Рис1. замену прокладки крышки дымосборника поз.1, производить очистку загрузочной и топочной камеры, теплообменника и производить смазку винтов замыкания дверей графитной смазкой, замену уплотнения дверей, регулировку дверей.

### 4.1. Очистка котла.

При соблюдении всех условий, оговоренных в инструкции по эксплуатации, загрузочная и топочная часть котла не подвержены интенсивному загрязнению. Рекомендуется не реже 1 раза в месяц контролировать, а при необходимости устранять со стен загрузочной камеры (поз.5 Рис.1) и труб теплообменника (поз.16 Рис1) дёготь и сажу. При топке мокрыми дровами на низкой температуре обратки срок между очистками теплообменника может сократиться до 10 дней.

Скребки для выполнения этих работ поставляются в комплекте котла. Для очистки труб теплообменника, снимите верхнюю часть обшивки котла поз.2 Рис1.

Отвинтите гайки, снимите крышку теплообменника поз.1.Рис1.

Скребком №2 прочистите каждый канал дымохода. Подсветив снизу, убедиться в чистоте труб теплообменника. Проверьте прилегание клапана поз.4 Рис1.

Очистите нижнюю камеру дымохода. Для очистки камеры сжигания от отколотого штыба необходимо открыть дверь поз.9,Рис1 отодвинуть заглушку поз.13. Скребком №3 через отверстие в низу задней плиты выгребите мусор из-за задней плиты. После окончания зачистки, установите на место снятые детали. Очистите от нагара воздушный канал охлаждения двери. Зачистка теплообменника и выходных каналов осуществляется только при выгоревшем топливе.

### 4.2. Очистка вентилятора и воздуховода

Для очистки воздухопроводов необходимо снять кожух вентилятора. Отвинтить заглушку канала забора воздуха. Проверить работу воздушного отсекающего клапана. После открытия клапана, он должен свободно закрываться под собственным весом. Очистить от нагара все детали и уплотнения.

### 4.3. Контроль частей и деталей котла

Во время работы котла нужно контролировать:

- чистоту отверстия форсунки, находящиеся в дне заправочной камеры;
- герметичность клапана поз.4, герметичность закрывания верхних поз.6 Рис.1 и нижних поз.9, дверей;
- чистоту канала подвода воздуха в верхних дверях и горелке поз.15 Рис.1;
- чистоту труб теплообменника Поз.16 Рис.1 и герметичность крышки дымосборника Поз.1;
- герметичность, чистоту и состояние теплоизоляции дымоходных труб;
- 2 раза в месяц проверить направление пламени - оно должно идти только вниз в камеру сжигания.
- не менее одного раза в неделю вычистить пепел,
- проверять наличие, качество и давление отопительной воды в системе;
- проверить положение элементов камеры дожига, шамотных кирпичей поз12 и заглушки поз13.

### 4.4. Замена уплотнения и регулировка дверей котла.

В процессе работы котла дверные уплотнения пропитываются дегтем и нагаром, в результате чего происходит дымление котла при закрытых дверях. Срок годности уплотнения зависит от влажности дров и температуры «обратки». Для замены уплотнения необходимо:

- Открыть дверь.
- Отверткой и молотком удалить старое уплотнение.
- Тщательно зачистить паз для жгута.

-Зачеканить новый уплотнительный жгут.

-Закрыть дверь и проверить по отпечатку на жгуте плотность прилегания двери. Если прилегание не обеспечено - произвести регулировку винтами дверных петель.

При отсутствии слесарных навыков, целесообразно обратиться по выполнению работ по замене уплотнения и регулировке двери к сервисной организации. Остановка котла. Перед остановкой котла, на срок, превышающий

10 сут, надо обеспечить, чтобы на внутренних стенах котла не осталась сконденсированная влага. Для этого всё топливо желательно дожигать на полной мощности котла. Тёплый котёл вычистить от нагара и пепла и хорошо продуть.

## 5.0.Перечень документов и принадлежностей, поступающих с изделием

1.Инструкция по эксплуатации с гарантийным листом.

2.Комплект фланцев.

3.Крепёж фланцев

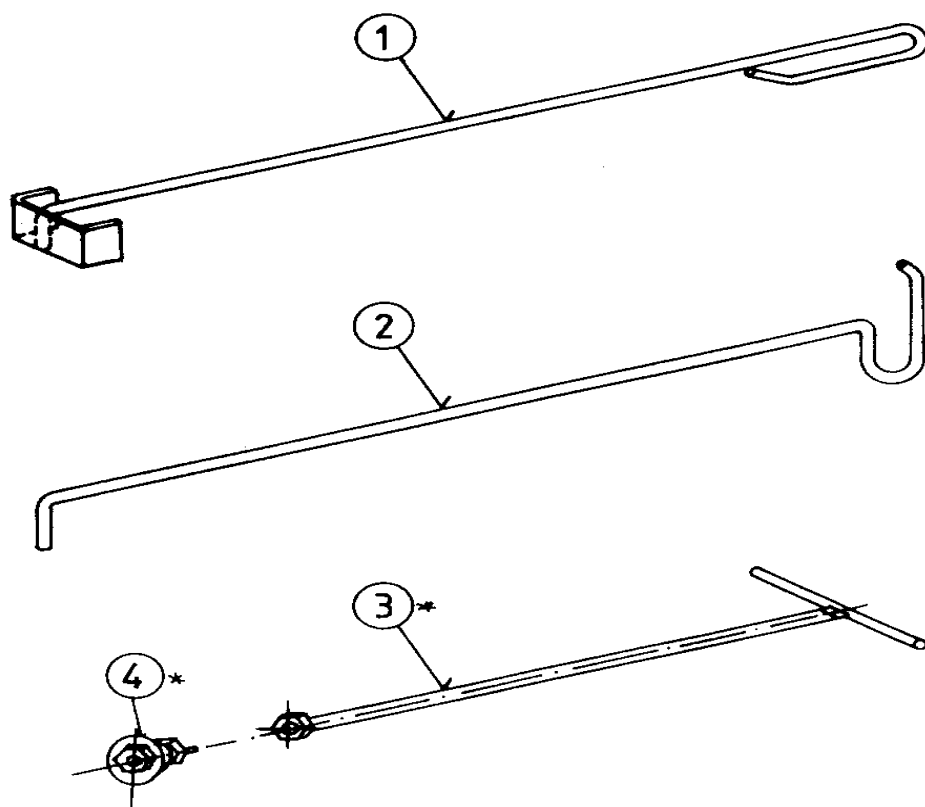
4. Прокладка

5.Комплект инструментов для очистки котла .

5.1. Скребок для удаления пепла из-за задней плиты камеры дожига

5.2. Кочерга.

5.3. Скребок для очистки труб теплообменника.



Время работы котла при температуре продуктов сгорания больше максимально-допустимой (230°C.), а также, при температуре «обратки» ниже предельно допустимой (55°C.), Работа котла на таких режимах запрещена. Длительность работы на таких режимах и максимальную температура теплоносителя на выходе котла, можно увидеть на цифровом индикаторе в режиме просмотра. Открывайте клапана не полностью, а на столько, чтобы обеспечить качество горения дров.

## **6. Основные проблемы, возникающие во время эксплуатации котлов и способ их устранения.**

### **6.1. Дымление при открывании загрузочной двери**

#### **6.1.1. Дымление вновь установленного котла :**

1. Дымление во время открытия загрузочной двери котла происходит из-за неправильного проектного решения и смонтированного дымохода. Требования по монтажу дымохода изложены в разделе 2.2 настоящей инструкции. Дополнительные консультации по устройству дымохода можно получить в ТОВ «КАФ ЛТД»

2. Включена принудительная вытяжка задымленного воздуха из топочной. В этом случае, даже при нормальном дымоходе, создается разрежение в топочной, и дым принудительно вытягивается из котла.

В топочных можно монтировать только нагнетающие вентиляторы. В таком случае в топочной создается избыточное давление и это способствует удалению дыма через дымоход.

#### **6.1.2. Дымление появилось в процессе эксплуатации котла :**

Произведите чистку дымоходов котла и дымовой трубы.

1. В процессе эксплуатации котла, дымоходы котла и дымовая труба постепенно забиваются пеплом. То есть каналы нужно регулярно очищать от гари и пепла. На хорошо отрегулированных котлах очистка

каналов котла, дымохода и теплообменника производится 1 раз в год. На котлах, работающих с температурой «обратки» ниже 500С, при влажности древесины более 20% и плохо утепленной дымовой трубе, трубки теплообменника могут забиться дегтем и пеплом через 10 дней. Если вы не хотите часто чистить дымоходы:

- поднимите температуру «обратки» выше 500С;-не сжигайте дрова с влажностью менее 20%;

- герметизируйте и утеплите дымоход;

- выполните конденсатоотводчик с гидрозатвором;

2. Проверьте плотность прилегания дверей и при необходимости замените уплотнительный шнур и отрегулируйте плотность прилегания.

### **6.2. Повышенный расход топлива.**

#### **6.2.1. Низкая температура «обратки»;**

Наиболее эффективный способ устранения проблемы - установка 4-х ходового смесителя. Наиболее дешевый - устройство байпасов с кранами для поддержания температуры «обратки» посредством ручной регулировки.

#### **6.2.1. Влажная древесина;**

При топке влажной древесиной, для обеспечения горения, истопник вынужден увеличивать проток первичного воздуха. В этом случае повышенный расход топлива неизбежен.

#### **6.2.2. Низкого качества дрова:**

Теплотворная способность коры деревьев и трухлых дров очень низкая. Сжигая дрова с корой или трухлые, вы снижаете эффективность горения.

#### **6.2.3. Неправильная регулировка воздуха.**

Клапанами поз.18 и поз.19 отрегулируйте оптимальный проток воздуха через камеры котла при различном качестве дров.

При больших скоростях воздуха частицы пепла уносятся с камер котла и оседают в дымоходе.

#### **6.2.3. Требуется очистка теплообменника и дымоходов;**

## Гарантийный лист

ИЗДЕЛИЕ: котёл КТВС-V,G заводской номер : \_\_\_\_\_ дата выпуска \_\_\_\_\_

Производитель гарантирует безотказную работу котла в течение 12 месяцев от запуска, но не более 24 мес. от даты продажи. Гарантия на керамические изделия и уплотнительный шнур – 6 месяцев.

Дата продажи \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.

М.П.

Условия действия гарантии

Гарантия действительна при условии:

- котёл смонтирован и запущен в эксплуатацию лицом, обученным производителем,
- соблюдены условия по размещению, монтажу и эксплуатации котла, описанные в этой инструкции.

Гарантийный срок определяется от даты продажи.

Техник, запускающий котёл, обязан отрегулировать котёл и обучить клиента обслуживанию и текущему ремонту котла, что подтверждается клиентом подписью в гарантийном листе.

При плохой эксплуатации и обслуживании котла, потере гарантийного листа, отсутствии записей о сервисных обслуживании, право на бесплатный ремонт теряется.

КЛИЕНТ \_\_\_\_\_

/фамилия, адрес, №. телефона

Получил комплектное изделие и принадлежности

Дата. \_\_\_\_\_ Подпись клиента. ....

Запускающий техник

/фамилия, адрес, №. телефона

Запустил котёл и сделал обучение обслуживающего лица :

Дата: ..... Подпись техника .....

УЧЁТ ГАРАНТИЙНЫХ РАБОТ:

Дата сообщения о неисправности \_\_\_\_\_

номер протокола о причинах и устранении у \_\_\_\_\_ подпись ремонтного техника