



**Команда Белых**

РАЗРАБОТКА ОТОПИТЕЛЬНОГО  
И БАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ



## ПЕЧИ ДЛЯ НАСТОЯЩЕЙ РУССКОЙ БАНИ



**КАЗАЧКА**  
**КЛАССИКА**

*по Белому!*<sup>®</sup>

Патент № 142846

**РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ  
И ПРАВИЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ**

[www.pech-pobelomu.ru](http://www.pech-pobelomu.ru)

1. О КОМПАНИИ
2. ВВЕДЕНИЕ
3. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ
  - 3.1. Устройство и принцип действия
  - 3.2. Конструкция
  - 3.3. Особенности конструкции Казачка Классика
  - 3.4. Технические характеристики
  - 3.5. Выбор топлива
4. МОНТАЖ ПЕЧИ
  - 4.1. Требования к пожарной безопасности
  - 4.2. Установка печи
  - 4.3. Установка дымохода
  - 4.4. Закладка камня
  - 4.5. Установка бака.
5. ЭКСПЛУАТАЦИЯ ПЕЧИ
  - 5.1. Подготовка к работе
  - 5.2. Розжиг
  - 5.3. Работа с подачей воздуха через колосники.
  - 5.4. Работа печи посредством верхнего горения
  - 5.5. Работа с использованием вторичного дожига
  - 5.6. Парогенератор
  - 5.7. Возможные неисправности и их устранение
6. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ПЕЧЬЮ
7. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ
8. УТИЛИЗАЦИЯ
9. Гарантийные обязательства

# РОССИЙСКИЙ ФАМИЛЬНЫЙ БРЕНД

*по Белому!*<sup>®</sup>

**ЗНАЧИТ, ПО СОВЕСТИ!**

## 1. Команда Белых

Команда Белых (КБ) – специалисты-теплотехники, технологи банного дела, изобретатели, инженеры, фрилансеры – ядро Кубанской Банной Ассоциации (КБА). Уже в течение 27 лет КБ основывает свою деятельность на создании уюта в доме, комфорта, разработке технологий жизнеобеспечения, инженерного сопровождения.

Сотрудничество с отечественными производителями технологического оборудования является приоритетом. Предпочтение отдается качеству, функциональности, оригинальности, надежности, безопасности.

Наш принцип работать на конечного потребителя. Наша задача - нахождение оригинальных технических решений их сопровождения и сервиса.



**Команда Белых**  
РАЗРАБОТКА ОТОПИТЕЛЬНОГО  
И БАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

## 2. Введение.

Банные печи Казачка имеют оригинальную конструкцию, безопасную компоновку, надежность узлов, кроме всего, выгодно отличаются по дизайну. Но главная отличительная особенность печи Казачка - это инновационные разработки принципиально отличные от других производителей. Новейшие разработки Команды Белых – парогенератор, трехуровневое горение, двухкамерная печь (наличие колпака) воплотились в конструкцию печи Казачка. Конструкция стального парогенератора позволяет получать пар высокого качества и в большом количестве. Пар получается мелкодисперсный, мягкий, сухой с раскаленных стенок топки печи, температура которых достигает до 500°С - 600°С. Со стальным парогенератором расширяется возможность использования печи с различными температурными режимами. Значительно сокращается время ожидания начала банных процедур и отсутствует пауза в периоде парения. Установленный на печь парогенератор конвекционного типа

конструкции Белого К.В., создает дополнительное экранирование топки, поэтому температура конвектора не будет достигать критических температур. Что позволяет повысить эффективность и экономичность банных процедур, кроме того, даже банщики с малым банным опытом способны сразу создавать нужные кондиции. Наличие каменки позволяет любителям традиционных методов, получать пар с нагретого камня.

### **3. Общая информация.**

#### **3.1. Устройство и принцип действия.**

Печь «Казачка» разработана на основе концепции Команды Белых «Баня по Белому» с сохранением традиций Кубанской казачьей бани. Перенимая принципы казачьей печи, подовая печь колпакового типа использует новейшие технологии и материалы, разработанные для стальной печи «Казачка» (патент № 142846), которая сохраняет функции подовой печи со сводчатой топкой колпакового типа, дополнительно имеет колосники. Для работы в режиме верхнего горения существует управление подачей воздуха в верхнюю часть топки. Для повышения эффективности горения и полного дожига дымовых газов в колпак осуществлена управляемая подача вторичного воздуха.

Элементы топки и парогенератор печи, несущие наибольшую термическую и механическую нагрузки, изготавливаются из коррозионно-стойкой и жаропрочной стали AISI 430 (содержание хрома не менее 17%) толщиной 2 мм. Остальные части печи выполнены из стали, имеющих меньшую термическую стойкость. Это позволило поддерживать ресурс эксплуатации в печах, в приемлемых условиях длительное время.

В конструкции печей реализована эффективная схема теплообмена. Значительная часть теплоотдающей поверхности печи и парогенератора закрыта наружным кожухом–конвектором, существенно ускоряющим нагревание воздуха в парилке и смежных помещениях за счет образуемого им кругового конвекционного потока.

Кроме того, парогенератор экранирует жесткое инфракрасное излучение, исходящее от раскаленных стенок топки, что создает особо «мягкое» конвекционное тепло в парилке и служит защитой от случайного прикосновения к печи во время ее работы.

Парогенератор конвекционного типа обеспечивает образование качественного пара на всем протяжении работы печи

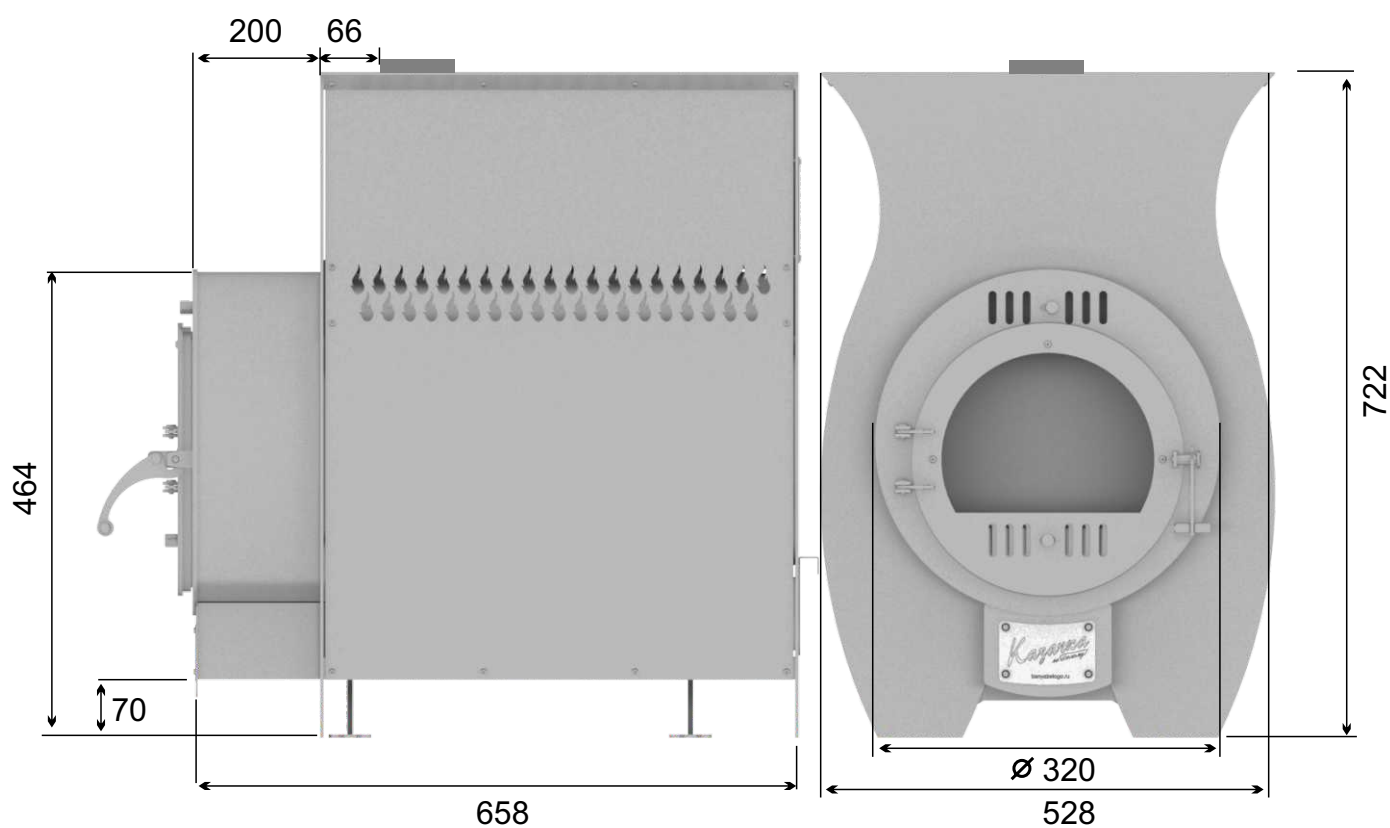
Глубокая емкая каменка печей является дополнением парогенератору.

Печь оснащена выносным топливным каналом, что позволяет топить ее из смежного помещения.

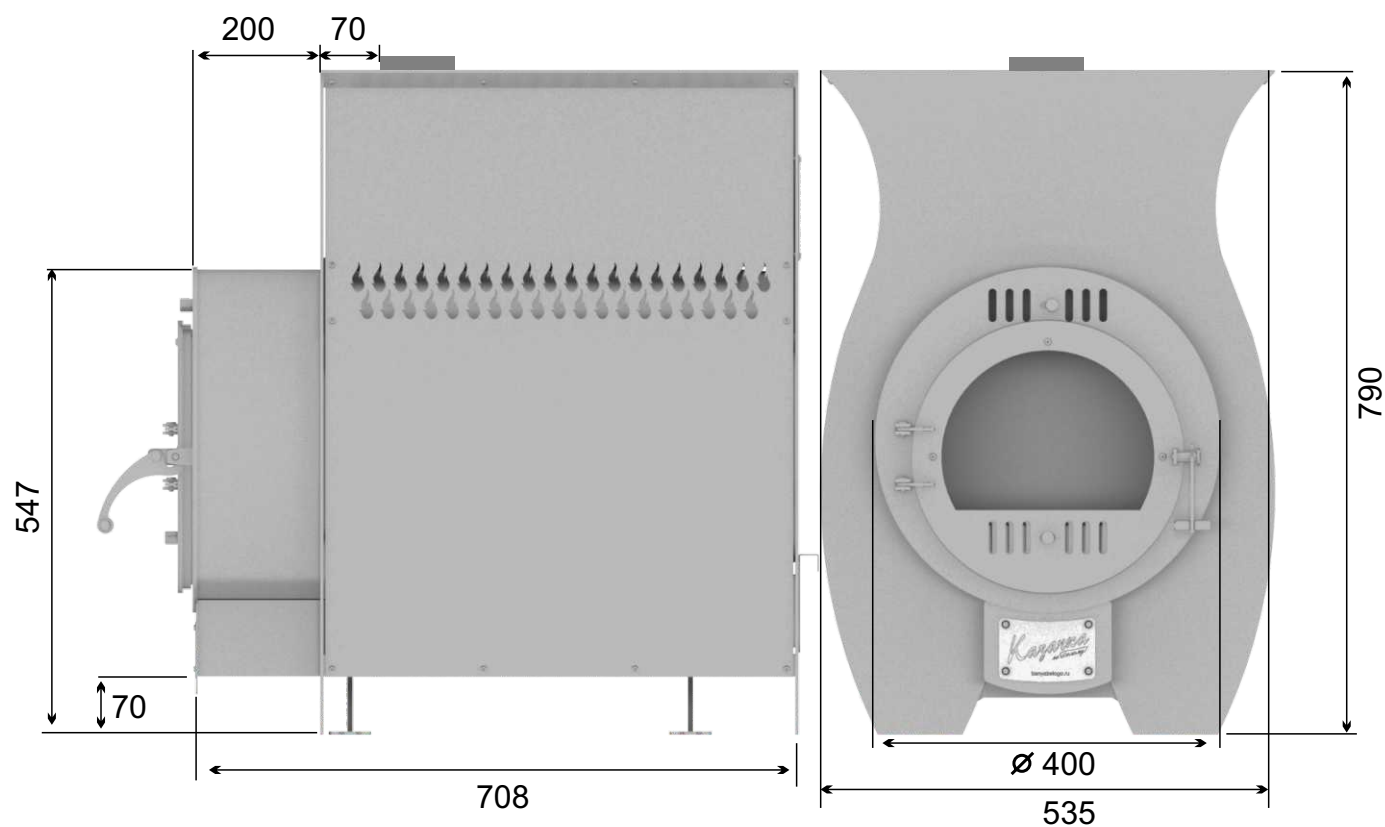
Чугунная (или стальная) колосниковая решетка обеспечивает равномерное и мощное горение дров, столь необходимое для банной печи.

Печи снабжены удобным, выдвижным зольником, позволяющим удалять накопившуюся золу, не прерывая процесса горения, который также является регулятором интенсивности горения.

## Размеры банной печи «Казачка Классика 11»

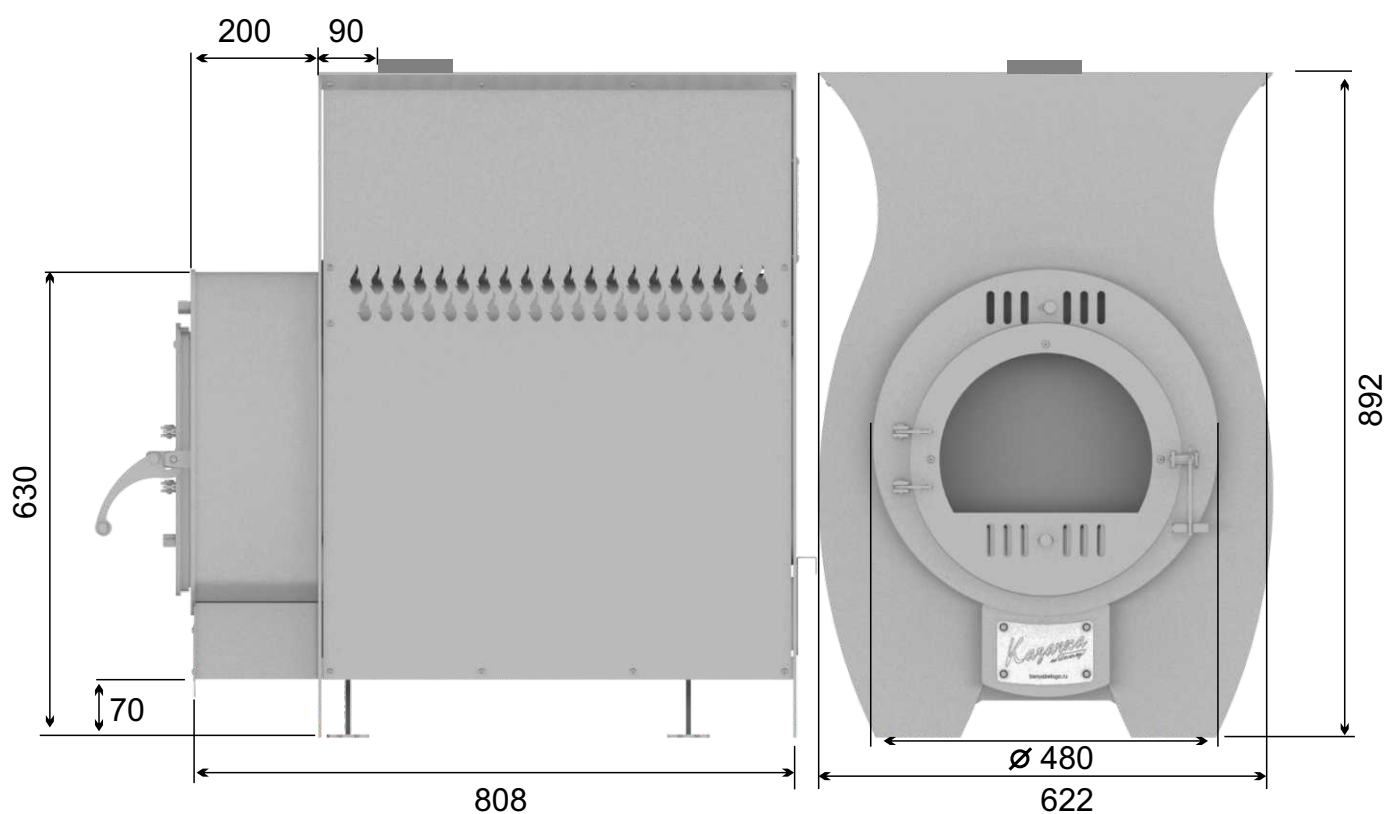


## Размеры банной печи «Казачка Классика 16»

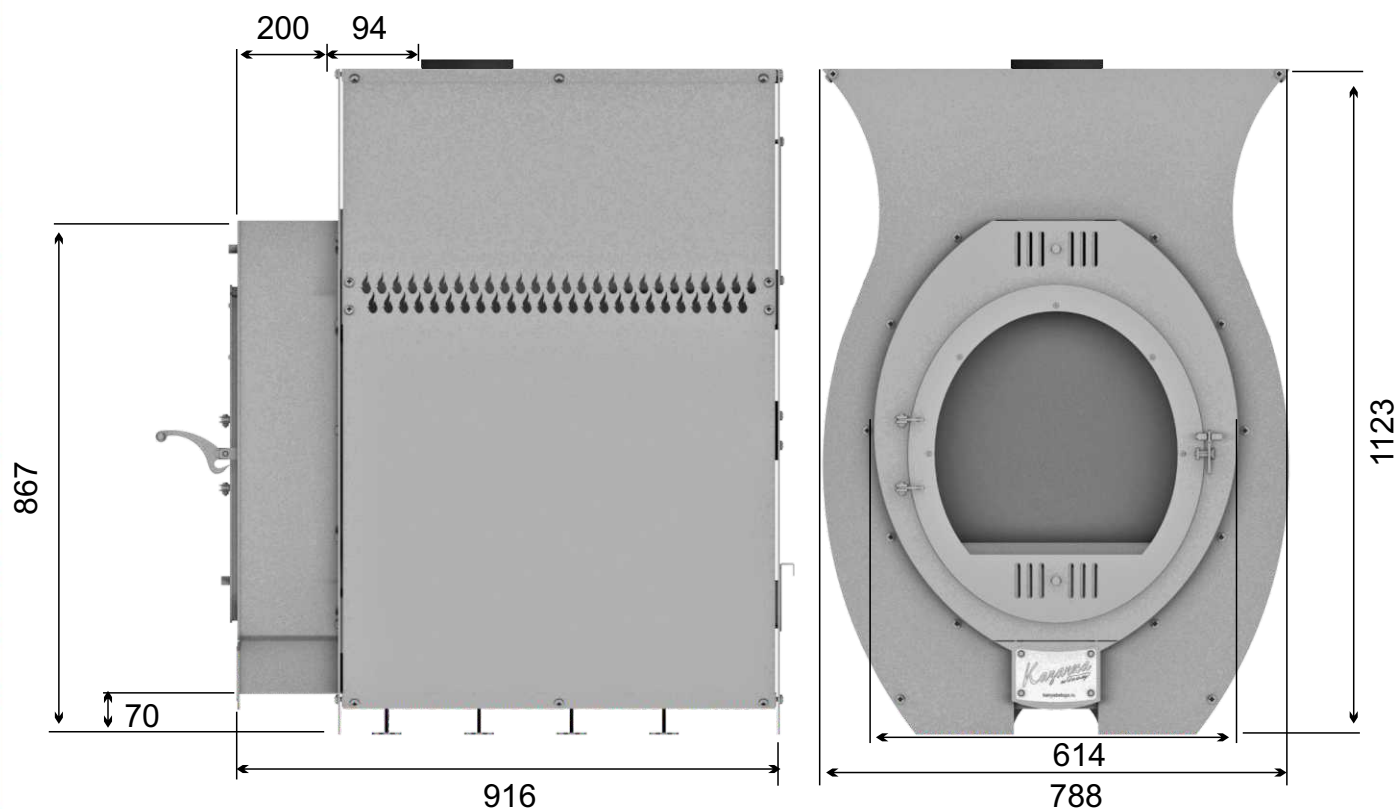


*Производитель оставляет за собой право корректировать размеры, комплектацию, материалы, вносить изменения в конструкцию, не ухудшающих потребительских свойств, с целью улучшения технических характеристик.*

## Размеры банной печи «Казачка Классика 21»



## Размеры банной печи «Казачка Классика 35»



*Производитель оставляет за собой право корректировать размеры, комплектацию, материалы, вносить изменения в конструкцию, не ухудшающих потребительских свойств, с целью улучшения технических характеристик.*

**Печь «Казачка Классика» оснащена двумя типами парогенераторов:**

**1. Традиционная каменка, которой оборудуется большинство банных печей. Вместительная вентилируемая каменка является мощным парогенератором. Большое количество качественно нагретых камней до 450°C, обеспечивает стабильность температуры в парилке.**

**2. Стальной парогенератор промывного конвекционного типа, инновационная запатентованная разработка - патент № 142846.**

Пар со стального парогенератора всегда выше качеством, чем с каменки несмотря на то, что печь способна нагревать камни до 450°C. Конструкция печи предусматривает сдержанную конвекцию, поэтому парное помещение не перегревается весь период парения позволяя поддерживать температурные режимы даже в пределах 40 – 60°C, что соответствует банным паровым режимам Русской бани. Высокая степень нагрева стального парогенератора позволяет получать хорошие ингаляции при подаче отваров и запаренных трав, без признаков дымления и привкуса «горелости».

Высокие показатели парообразования, в сочетании с показателями хорошего дожига дымовых газов дают уменьшение выбросов сажи. Снижена температура исходящих газов, дымоход не перегревается выше 300°C. Самая емкая топка (длина дров более 500 мм) оказывается очень экономичной. В сочетании комплекса положительных признаков печь «Казачка Классика» с компактной конструкцией выходит в лидеры по конкурентным признакам.

Дополнительное ценное свойство печи «Казачка Казачка» - безопасность. Это достигается тем, что у печи нет открытых раскаленных поверхностей, что уменьшает повреждения в случае прикосновения к ней. Кроме этого, отсутствие источника жесткого инфракрасного излучения создает мягкий климат в парном помещении.

**Преимущества печи «Казачка Классика»:**

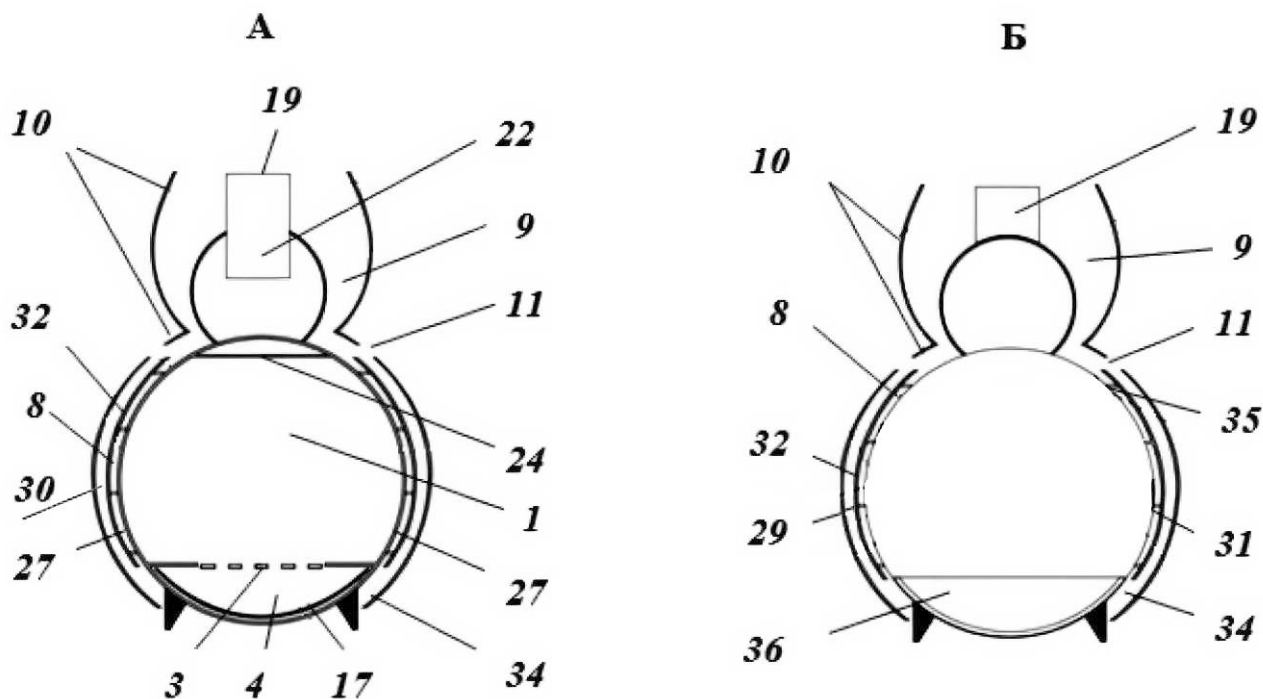
- Уникальная трехуровневая система управления горением – по колосниковому и подовому типу, с активным дожигом пиролизных газов в отдельной камере.
- Встроенный стальной парогенератор конвекционного типа, с возможностью получения самого легкого пара, с поверхностей, нагреваемых до 600°C.
- Печь готова к парообразованию через 20 минут.
- Качественный пар в неограниченном количестве.
- Система отведения неиспользованной воды, без ухудшения качества пара.

- Наличие классической вентилируемой, хорошо прогреваемой каменки с нагревом камней до 450°С.
- Самая емкая топка, позволяющая загружать дрова длиннее 500 мм.
- Конструкция топки не имеет зон напряжения, поэтому ее не ведет от перегрева.
- Колпаковая печь с уникальным для банных печей дожигом дымовых газов.
- Уникальный коллектор позволяющий снизить температуру дымовых газов ниже 300°С.
- Возможность очистки коллектора печи без снятия дымохода.
- Оригинальный, не имеющий аналогов дизайн печи, выполненный в традициях кубанского колорита – Стиль кубанского кувшина "Глэчика".
- Конвектор печи не перегревает парную за счет мягких конвекционных потоков.
- Печь относительно безопасна из-за отсутствия открытых раскаленных участков.
- Патент на уникальную разработку № 142846

### 3.2. Конструкция.

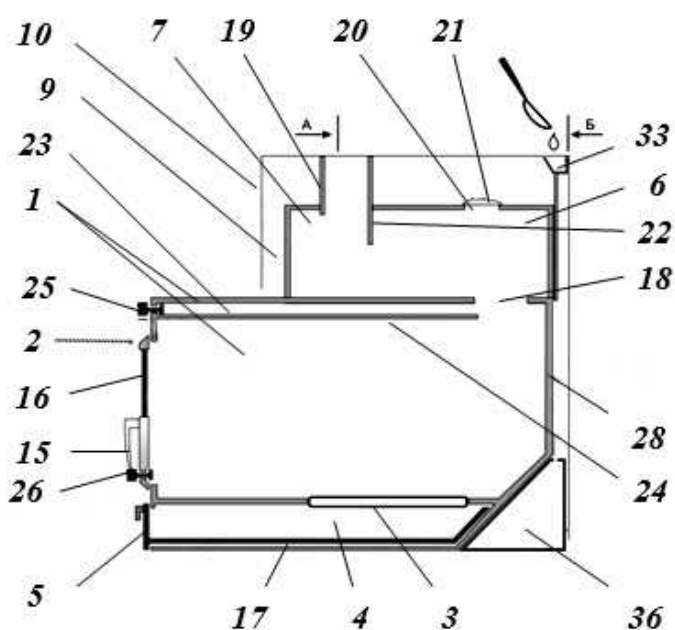
Печь «Казачка Классика» представляет собой сборную конструкцию и содержит топочную камеру 1 с дверкой 2 и колосниковой решеткой 3, зольник 4 с зольной дверцей 5, колпак 6, совмещенный с газовым коллектором 7, стальные парогенераторы 8, полость 9 для теплоаккумулирующей загрузки, ограждающий кожух-конвектор 10 с конвекционными отверстиями 11.

С точки зрения функциональности, эффективности, экономичности и безопасности работы изделия за основу взята конфигурация топки традиционной Русской печи, поэтому топочная камера 1 выполнена в форме горизонтально ориентированного цилиндра.





Корпус 1 предпочтительно выполнен из жаростойкой стали. На передней стенке 14 топочной камеры 1 расположена дверка 2, которая плотно прилегает к передней стенке 14, исключая подсос воздуха с помощью затворного устройства 15. При этом дверка 2 имеет круглую форму, для наблюдения за огнем и регулировки его горения 16 из термостойкого светопрозрачного материала из термостойкого стекла. Колосниковая решетка 3 чугунная, и размещенный под ней зольник 4 с зольной дверцей 5 расположены в нижней части общего корпуса 12. При этом зольная дверца 5 совмещена с зольным совком 17. Топочная камера 1 снабжена сверху колпаком 6, который совмещен с газовым коллектором 7 и выполнен в форме горизонтально ориентированного цилиндра, который сопряжен стенками со сводом топочной камеры 1. При этом колпак 6 соединен газоходным каналом 18 с топочной камерой 1, а газовый коллектор 7 имеет выход 19 в дымоход и для очистки от сажи снабжен лючком 20 с заглушкой 21. Колпак 6 и газовый коллектор 7 разделены рассекателем 22, который является продолжением выхода 19. В верхней части топочной камеры 1, выше дверки 2, образован канал 23 подачи воздуха в колпак 6 для вторичного дожига дымовых газов. Для этого от передней стенки 14 топочной камеры 1 до выхода через газоходный канал 18 в колпак 6, установлена перегородка 24 пластина из жаростойкой стали, и на передней стенке 14 топочной камеры 1 выполнено отверстие со створкой и регулятором 25 подачи воздуха. Топочная дверка 2 в нижней части снабжена регулятором 26 подачи воздуха в топочную камеру 1 для верхнего горения (подового). Сверху топочной камеры 1 между кожухом-конвектором 10 и стенкой колпака 6, совмещенного с газовым коллектором 7, расположена полость 9 для теплоаккумулирующей загрузки камней, которая опирается на свод топочной камеры 1. При этом теплоаккумулирующая загрузка, например, камни, располагается в полости 9 вокруг колпака 6 и газового коллектора 7. Боковые стенки 27 топочной камеры 1 оборудованы стальными парогенераторами 8 конвекционного типа в виде конвекционных камер, обеспечивающих испарение воды с металлических поверхностей. Парогенераторы 8 включают парообразователи в виде наклонных направляющих пластин 29, которые закреплены к боковым стенкам 27 топочной камеры 1 с формированием тепловых отсеков 30. При этом наклонные направляющие пластины 29 расположены в каждом парогенераторе 8 череду-



ющими друг друга с различными уклонами ступенями с разрывами между ними для прохождения конвекционных воздушных потоков 31 через тепловые отсеки 30. расположенной поверх направляющих пластин 29 для образования конвекционных воздушных потоков 31. Парогенераторы 8 выполнены из нержавеющей стали с возможностью впуска воды и выпуска пара в верхней части, перетекания воды сверху вниз, выпуска неиспарившейся воды и впуска воздуха в нижней части следующим образом. Вверху на задней стенке 28 в углах полости 9 для теплоаккумулирующей загрузки установлен приемник-дозатор 33 для подачи воды сверху на направляющие пластины 29. В нижней части корпуса 1 у задней стенки 28 топочной камеры 1 установлена и закреплена открытая сверху емкость 36 увлажнителя для сбора неиспарившейся в парогенераторах 8 воды и увлажнения, которая выполнена с возможностью ввода в нее воды через парогенераторы 8.

Конструктивные особенности подачи воздуха в колпак у печей с комплектуемых дверцей Кинескоп связаны с тем, что подача воздуха идет не через фронтальный лист, а идет по задней стеки снизу из-под зольного ящика. В такой подаче ставить регулятор подачи воздуха нет смысла, поскольку это самая нижняя точка топки и это исключает выход дыма.

### **3.3. Особенности конструкции печи Казачка Классика**

История применения Банных Печей показала большой интерес к стальным печам. Стальные печи стали популярными по причинам:

1. быстрого нагрева помещения;
2. увеличение производства пара;
3. возможность управлять процессами;
4. легкого доступа до камня;
5. сравнительно низкой цены;
6. создание индивидуального решения;
7. дизайнерский запрос.

Однако, выявились и не совсем удобные моменты стальных печей:

1. перегрев парного помещения;
2. повышенная пожароопасность;
3. перегрев дымохода

Однако, для печей Казачка Классика эти пункты не актуальны, поскольку топка у печи закрыта парогенератором и излучение от нее в сторону помещения сведено к минимуму. Установленный на печь колпак с подачей воздуха в него позволили качественно дожигать исходящие газы и снизить температуру дымохода. Каменная закладка является качественным экраном, поглощающим инфракрасное излучение от раскаленного колпака, что является дополнительным парогенерирующим устройством по классическому типу.

#### **Основное отличие печи Казачка Классика:**

1. Печь вся выполнена из стали AISI 430 толщиной 2 мм.
2. Конвектор является наружной стенкой каменки.
3. Конвектор прикрывает парогенератор и создает конвекцию.

4. Задняя стенка печи является конвектором, обеспечивающим прогрев помещения.
5. Боковые элементы, являются декоративными элементами и ограждением препятствующим случайным прикосновениями к парогенератору
6. Боковые стенки печи обеспечивают дополнительную жесткость конструкции.
7. Камень укладывается так, что не нагружает конструкцию печи.
8. Циркуляция конвективного воздуха по задней стенке печи, нагревает парное помещение, сохраняя динамику необходимой конвекции для банных паровых режимов.

### 3.4. Технические характеристики.

#### Технические характеристики печей «Казачка Классика»

Модель	Казачка Классика 11	Казачка Классика 16	Казачка Классика 21	Казачка Классика 35
Объем парильного помещения, м <sup>3</sup>	6 - 12	8 - 16	14 - 24	22 - 40
Высота Н, мм	722	800	892	1123
Ширина В, мм	528	535	622	788
Длинна L, мм	658	708	808	916
Длина каменки L1, мм	490	530	620	710
Глубина топки, мм	615	640	750	850
Диаметр топки, мм	320	400	480	600x690
Диаметр топочной дверцы, мм	250	320	320	450x500
Диаметр стекла дверцы, мм	200	250	250	350
Толщина стенок топки, мм	2	2	2	2
Материал топки	AISI 430	AISI 430	AISI 430	AISI 430
Материал конвектора	Комбиниров.	Комбиниров.	Комбиниров.	Комбиниров.
Диаметр дымохода	115	115	115	150
Масса печи, кг	62	70	90	120
Масса камней, кг	60	80	100	120

**Печь «Казачка Классика» (элегантная, в разрезе напоминающей женский силуэт, неоднократно повторяемый в культурах народов мира**

**– как гармоничный и совершенный образ) - имеет модельный ряд из четырех печей отличающихся по размеру и мощности:**

**1. Печь «Казачка Классика 11» до 12 м<sup>3</sup>** – печь сводчатая, колпаковая, с двумя встроенными парогенераторами, имеет открытую каменку. Дверца со стеклом открывание на одну сторону. Топка выполнена из стали AISI 430 толщиной 2 мм. Все остальные детали печи из комбинированной стали различной толщины.

**2. Печь «Казачка Классика 16» до 18 м<sup>3</sup>** – печь сводчатая, колпаковая, с двумя встроенными парогенераторами, имеет открытую каменку. Дверца со стеклом открывание на одну сторону. Топка выполнена из стали AISI 430 толщиной 2 мм. Все остальные детали печи из комбинированной стали различной толщины.

**3. Печь «Казачка Классика 21» до 24 м<sup>3</sup>** – печь сводчатая, колпаковая, с двумя встроенными парогенераторами, имеет открытую каменку. Дверца со стеклом открывание на одну сторону. Топка выполнена из стали AISI 430 толщиной 2 мм. Все остальные детали печи из комбинированной стали различной толщины.

**4. Печь «Казачка Классика 35» до 40 м<sup>3</sup>** – печь сводчатая, колпаковая, с двумя встроенными парогенераторами, имеет открытую каменку. Дверца со стеклом открывание на одну сторону. Топка выполнена из стали AISI 430 толщиной 2 мм. Все остальные детали печи из комбинированной стали различной толщины.

**Встроенный парогенератор в печах «Казачка Классика» выполняет определенные функции:**

- позволяет получать мелкодисперсный, мягкий, сухой пар высокого качества и в большом количестве;
- расширяет возможности использования печи с различными температурными режимами;
- сокращает время ожидания начала банных процедур и исключает паузу в периоде парения;
- создаёт дополнительное экранирование топки;
- позволяет повысить эффективность и экономичность банных процедур и сразу же обеспечивает нужные банные кондиции.

Наличие каменки позволяет любителям традиционного метода получать пар с нагретого камня.

Печь имеет самую емкую топку, выполненную в виде цилиндра. Конфигурация топки имеет самый оптимальный по эргономике для качественного горения, поскольку конфигурация свода лучше всего подходит для пламенного горения дров, повторяя конфигурацию пламени.

Воздуховод обеспечивает подачу кислорода для дожига горючих газов в верхнем пространстве топки и служит дополнительным ребром жесткости.

Коллектор топки препятствует выбросу в трубу дымовых газов. Термически нагруженный выход дымохода и дно каменки обеспечивают равномерный и интенсивный нагрев камней.

Массивный чугунный колосник обеспечивает устойчивое интенсивное горение.

Выдвижной зольный ящик удобен для очистки печи, играет роль регулятора горения.

Современное оборудование и передовые технологий гарантируют надёжное, стабильное качество печей.

### **3.4. Выбор топлива.**

С целью эффективного и экономичного горения топливо лучше всего должно быть твердолиственных пород. Такие дрова не имеют длинного пламени и равномерно прогревают всю топку. Жар от твердолиственных дров позволяет хорошо прогревать стенки топки и поддерживать работу парогенератора. Длину дров можно использовать более 500 мм.

Гнилые и мокрые дрова не позволят печь использовать на полную мощность. Мокрые или подгнившие дрова греют плохо. В топке нельзя жечь пропитанные дрова или дрова с гвоздями, древесно-стружечные плиты, пластмассу, покрытые пластиковой пленкой картон или бумагу. Жидкое топливо нельзя использовать в топке из-за риска вспышки. Не заполняйте топку слишком мелко наколотыми дровами, например, щепками или мелкими кусочками дерева, так как при их сгорании мгновенно развивается очень высокая температура. Дрова нельзя хранить в непосредственной близости от каменки. Соблюдать безопасное расстояние. Вносить в баню только такое количество дров, которое требуется для одного парения.

Внимание! Категорически запрещается в качестве топлива использовать каменный уголь и его производные во избежание повреждения печи.

### **4. Монтаж печи.**

Выбор печи имеет первостепенное значение при оборудовании бани и требует предметной консультации с квалифицированным специалистом. Какая мощность печи подойдет в конкретном случае - зависит от объема и качества теплоизоляции парилки, температурно-влажностного режима, желаемого времени парения и количества людей, одновременно принимающих банные процедуры.

Мощность печи зависит и от правил монтажа и эксплуатации.

#### **4.1. Требования к пожарной безопасности.**

Монтаж печей и дымоходов должен производиться специализированными организациями и квалифицированными специалистами, обладающими знаниями и техническими средствами, необходимыми для качественного выполнения работ. Монтаж должен выполняться в соответствии с требованиями настоящего руководства и Сводом правил СП 7.13130.2013 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности» и с требованиями СНиП 41-01-2003 «Отопление, вентиляция и кондиционирование».

Расстояния безопасности от печи и дымоходов до возгораемых материалов: в стороны — 500 мм, вверх — 1200 мм.

**ВНИМАНИЕ!** Не допускается устанавливать печь вплотную к стене. Для правильной работы печи необходимо обеспечить воздушный зазор не менее 30 мм. Печь устанавливается строго по уровню.

Для печи фундамент не требуется, но в случае установки на деревянный пол, для его защиты требуется создать теплоизолирующую площадку толщиной 1/4 кирпича, в стороны от каменки на 250 мм. Сверху кирпичную кладку закрыть металлическим листом или стяжкой из марочного цементного раствора.

Пол из горючих материалов следует защищать от возгорания под топочной дверкой металлическим листом размером 700x500мм.

Расстояние от топочной дверки до противоположной стены не менее 1250 мм.

Расстояние между верхом печи и незащищенным потолком не менее 1200мм.

При установке печи в стене топливный канал должен быть отделен от возгораемых конструкций кирпичной кладкой или специальным защитным экраном на расстояние не менее 260 мм. Рекомендуется зашивать деревянные конструкции металлическим листом с прослойкой из огнезащитных материалов.

Отделка стен парного помещения делается из дерева, обладающего хорошей теплоизоляцией и низкой теплопроводностью.

Кирпич, керамическая плитка, декоративный камень используются только в местах установки печи - для обеспечения пожаробезопасности.

### **ВНИМАНИЕ!**

Для безопасности деревянных конструкций могут применяться специальные защитные экраны, полностью заменяющие кирпичную кладку.

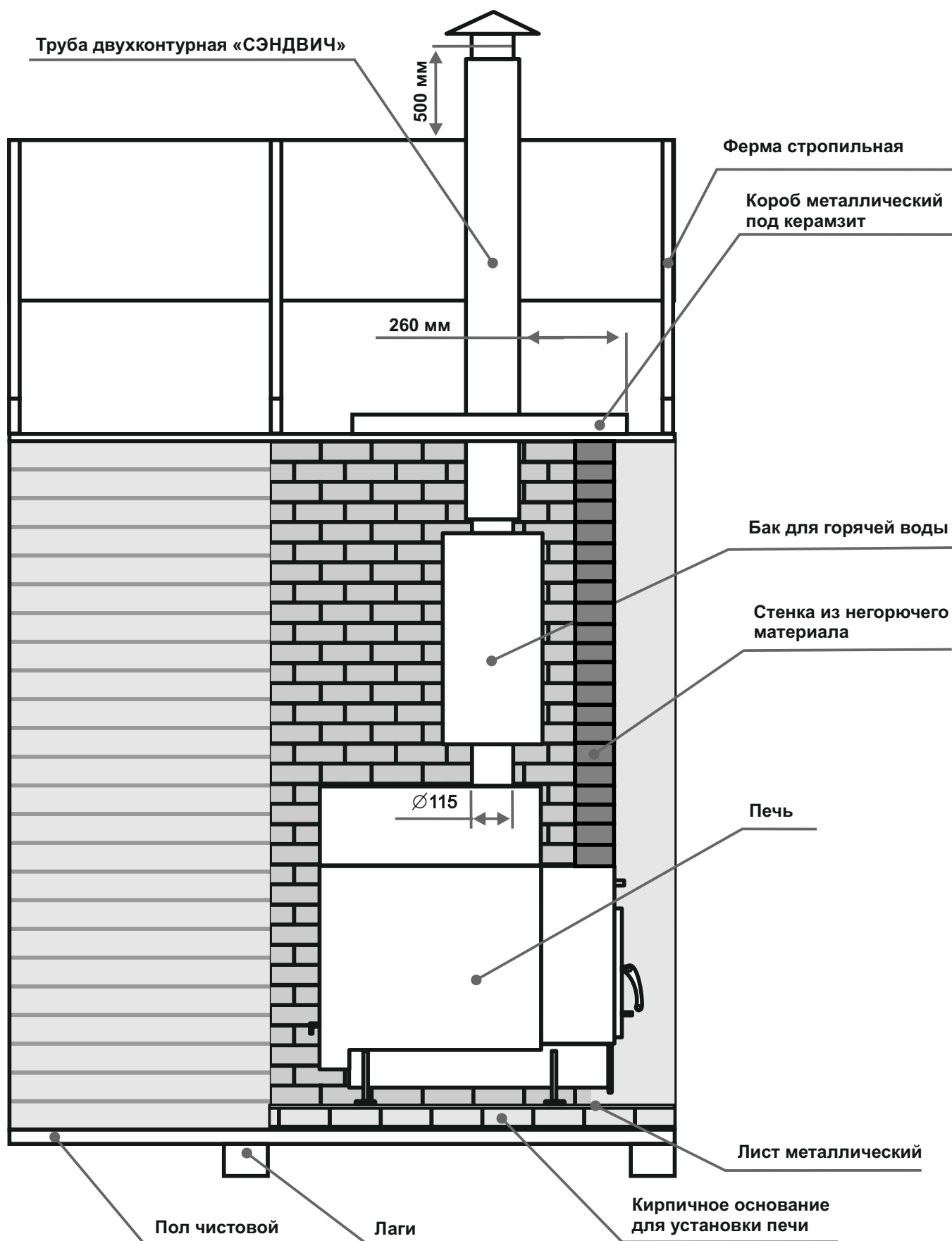
При установке защитных экранов и печи недопустимо соприкосновение элементов экранов с нагретыми поверхностями печи. Контакт элементов фронтального экрана с горючими материалами конструкции бани допускается через прокладку из негорючих материалов (базальтовая вата).

Печи не предназначены для эксплуатации на опасных производственных объектах.

### **Во избежание несчастных случаев ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

- Эксплуатировать печь детям и лицам, не прошедшим инструктаж по эксплуатации;
- Разжигать печь при отсутствии тяги;
- Разжигать печь легковоспламеняющимися и взрывчатыми веществами;
- Оставлять на печи и трубопроводах, хранить вблизи легковоспламеняющиеся предметы (бумага, ветошь и т.д.);
- Эксплуатировать печь с неисправным дымоходом;
- Эксплуатировать печь в бани при отсутствии вентиляции;
- Брызгать на стекло воду или мыть его в нагретом состоянии;
- Перегружать печь баками более 100 литров и высокими дымоходами без разгрузочных монтажных площадок

# Схема монтажа печи «Казачка Классика» - прямой дымоход



## 4.2. Установка печи.

Печь должна быть установлена по уровню на ровной негорючей поверхности пола, в случае установки на деревянный пол, для его защиты требуется создать теплоизолирующую площадку толщиной 1/4 кирпича, в стороны от каменки на 250 мм. Сверху кирпичную кладку закрыть металлическим листом или стяжкой из марочного цементного раствора.

**ВНИМАНИЕ!** Располагать колосниковую решетку в топке обязательно ровной поверхностью вверх.

Выбор печи имеет первостепенное значение при оборудовании бани и требует предметной консультации с квалифицированным специалистом. Какая модель подойдет в конкретном случае зависит от объема и качества теплоизоляции парилки, температурно-влажностного режима, желаемого времени прогрева парилки и количества людей, принимающих банные процедуры.

## 4.3. Установка дымохода.

Модульные тонкостенные дымовые трубы из нержавеющей стали толщиной 0,5, 1,0 мм, эффективны, долговечны и требуют минимальных трудозатрат при монтаже и эксплуатации.

Идеальным решением для дымовой трубы является установка модулей трубы с термоизоляцией (сэндвич) из вермикулита. Высоту дымохода, считая от колосниковой решетки, следует принимать не менее 3 м, а оптимально - 5 м.

Высоту дымовых труб, выступающей над кровлей, следует поднимать:

- не менее 500 мм над плоской кровлей;
- не ниже конька кровли при расположении дымовой трубы от 1,5 до 3 м от конька;
- не ниже линии, проведенной от конька вниз под углом 10° к горизонту при расположении дымовой трубы от конька на расстоянии более 3 м.

Дымовые трубы следует выводить выше кровли более высоких зданий, пристроенных к зданию или с обязательной установкой дефлектора, предотвращающего задувание ветра в дымоход и возникновение обратной тяги.

Элементы дымохода с конструкцией здания соединять не следует, и установить в проем с зазором не менее 10 мм.

Нагрузка на печь с баком и дымоходами не должна превышать 120 кг. При увеличении нагрузки на печь сверх нормы необходимо производить разгрузку печи, путем подвески дымоходов с помощью хомута-растяжки к конструкции здания.

Зазоры между потолочными перекрытиями и разделками следует выполнять не горючими материалами (керамзит, шлак, базальтовая вата).

Расстояние от внутренней поверхности трубы до сгораемой конструк-



ции необходимо обеспечить не менее 500 мм - при защите металлическим листом по асбестовому картону толщиной 8 мм или штукатуркой толщиной 25 мм по металлической сетке не менее 380 мм.

В случае отсутствия бака рекомендуется устанавливать в качестве стартового модуля участок одно стенового дымохода.

**ВАЖНО:** Высокие дымоходы более 3 метров нужно устанавливать с помощью разгрузочных монтажных площадок.

#### 4.4. Закладка камня.

В каменку следует закладывать камни, специально для этого предназначенные и продающиеся в специализированных магазинах.

**ВНИМАНИЕ!** Камни неизвестного происхождения могут содержать в большом количестве вредные химические соединения и радионуклиды, которые делают их непригодными и даже опасными для использования в бане.

Перед закладкой камни следует промыть в проточной воде жесткой щеткой. Большие камни устанавливаются на дно каменки так, чтобы наиболее плоские поверхности камней максимально плотно прилегали к ее металлическим поверхностям.

**ВАЖНО:** Принцип укладки камней в каменку печи «Казачка Классика» состоит в том, что вниз каменки принципиально укладываются камни большего диаметра, которые не будут проваливаться в воздушный конвективный канал, и засорять его!!!

Маленькие камни как можно более плотно закладываются между большими камнями.

**ВНИМАНИЕ!** Запрещено укладывать камни выше верхнего уровня каменки. Они не смогут прогреться до температуры, требуемой для качественного парообразования.

#### 4.5. Установка бака.

При выборе объема бака для горячей воды пользуйтесь эмпирическим правилом: 8-10 л на одного человека и 8-10 л для запаривания веника.

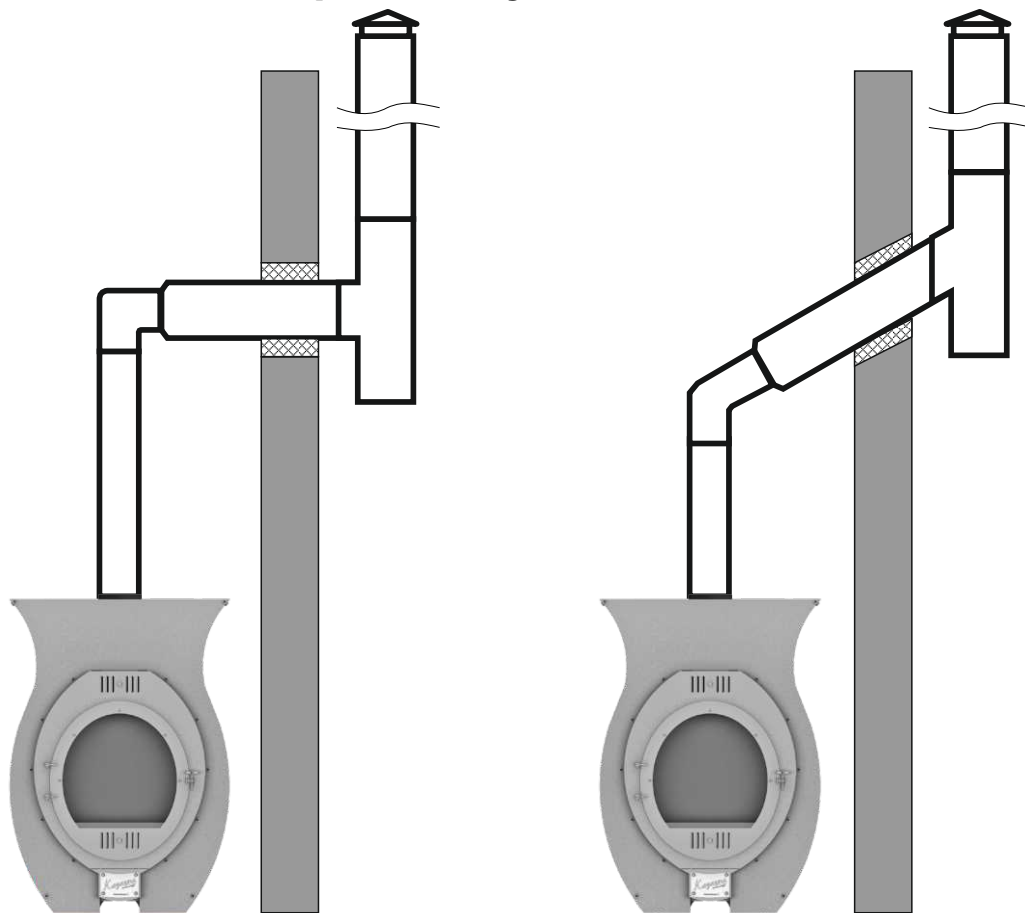
Бак обеспечивает нагревание воды до температуры 70-75°C ко времени набора в парилке температуры 90°C и времени запаривания веников.

Площадь соприкосновения горячей поверхности трубы бака с водой по мере ее расходования уменьшается, что позволяет предупредить интенсивное кипение воды и значительное попадание пара из бака в парилку при работе печи в режиме поддержания температуры.

Более предпочтительно установка на печь регистра для дистанционного нагрева бака, установленного в смежном помещении.

Печь, оборудованная парогенератором, может также быть оборудована автоматической подачей воды для парообразования от установленного бака.

## Дымоход через стену печи «Казачка Классика»



### 5. Эксплуатация печи.

Перед работой для розжига печи и прогрева дымохода открывается зольник 4, за дверцу 5. В топочную камеру 1 закладывается 1/3 ее объема мелких дров, поджигается, дверка 2 плотно закрывается с помощью затворного устройства 15. Регуляторы 25, 26 подачи воздуха для вторичного дожига и верхнего горения соответственно установлены в положении «закрыто». Топливо полностью разжигается, топочная камера 1 и дымоход прогреваются до устойчивого горения, зольник 4 закрывается, в топочную камеру 1 загружается 2/3 ее объема дров, дверка 2 плотно закрывается, регуляторы 25 и 26 переводятся в положение: «открыто».

В период парения в приемники 33 парогенераторов 8 подается порциями вода. Вода стекает по наклонным направляющим пластинам 29, раскаленным от контакта с боковыми стенками 27 и задней стенкой 28 топочной камеры 1. Пар, испарившийся с направляющих пластин 29, подхватываемый конвекционными потоками 31 воздуха, образует паровоздушную смесь, дополнительно прогреваясь в тепловых отсеках 30 парогенераторов 8 от стенок топочной камеры 1. Это исключает образование тяжелого и мокрого пара и позволяет получать «легкий» перегретый пар хорошего качества для парения. Излишняя вода сбрасывается в емкость 36. Парогенератор 8 выдает порцию пара в момент подачи воды и тем самым создает требуемое увлажнение в нужном количестве в единицу времени в момент парения, что необходимо при использовании парения

с веником, или другими видами активного парения. Данный процесс получения пара дополняет или заменяет процесс получения пара с теплоаккумулирующей загрузки, например, разогретых камней, каменке 9. Разогрев стальных парогенераторов 8 идет значительно быстрее, нежели нагрев теплоаккумулирующей загрузки в каменке 9, что позволяет приступить к банным процедурам при необходимой температуре в парном помещении. Если сравнивать с каменкой - камни всегда значительно дольше нагреваются, и на момент, когда уже можно париться в помещении с температурой более 50\*С парогенератор уже готов для парообразования, тогда как камень еще не прогрет до необходимых 300\*С для получения качественного пар. Поэтому каменка в данной модели является вторичным и резервным источником парообразования.

В предлагаемой печи можно при необходимости быстро нагнать температуру, если приоткрыть зольник 4 и перевести печь в полное горение. Прозрачное окно 16 на дверке 2 позволяет осуществить визуальный контроль за процессом горения и, основываясь на нем, отрегулировать подачу воздуха. При этом регулировка основывается на балансе подаваемого воздуха из зольника 4, верхней подачи и вторичного дожига. Ограждающий кожух-конвектор 10 печи обеспечивает создание конвекционных потоков с забором воздуха снизу и выходом через конвекционные отверстия 11 и каменку 9 с теплоаккумулирующей загрузкой.

Парогенератор 8 не требует герметичного исполнения, прост в изготовлении и удобен в эксплуатации. Печь предлагаемой конструкции не требовательна к качеству воды по составу ее солей жесткости.

### **5.1. Подготовка к работе**

Перед первым протапливанием печи внимательно ознакомьтесь с настоящим описанием и рекомендациями, а также не забудьте снять защитные пленки с декоративных панелей на корпусе печи, упаковку. Проверьте целостность конструкции и комплектность.

**ВНИМАНИЕ!** При первом протапливании печи промышленные масла, компоненты смазки выделяют запах, который в дальнейшем исчезнет после прожигания. Первое протапливание печи следует проводить вне помещения или при полностью открытых дверях и окнах продолжительностью не менее 2 часов при максимальной загрузке топливника, пустой каменке и наполненном водой баке.

### **5.2. Розжиг**

Перед первым протапливанием печи убедитесь, что монтаж печи, бака для горячей воды, дымохода и защитных противопожарных конструкций произведен в строгом соответствии с требованиями.

Убедитесь в нормальном функционировании всех элементов печи и защитных конструкций.

**ВНИМАНИЕ!** Перед растапливанием печи убедитесь в отсутствии сгораемых предметов вблизи печи и дымохода в парильном и чердачном помещениях.

Растапливание печи производится щепой и мелко колотыми сухими дровами, при заполнении топки на  $1/3$  объема с укладкой на колосниковую решетку.

После появления стабильной тяги и прогорания 50% загруженных дров, производится закладка дров с заполнением топки на  $2/3$  и полным открыванием зольника.

После набора оптимальной температуры в парилке, поддержание необходимой температуры, камней и воздуха в парилке, достигается путем прикрытия зольника и применением крупно колотых дров. Оптимальное количество поленьев 3-4 шт.

**ВНИМАНИЕ!** При загрузке очередной партии дров следует полностью закрыть зольник и лишь после этого плавно открыть дверцу.

**ВНИМАНИЕ!** Запрещается укладывать топливо в выносной топливный канал и использовать в качестве топлива строительные отходы с лакокрасочными покрытиями, пластик, шпалы, резину.

Для появления устойчивой сильной тяги после растапливания печи требуется некоторое время. Поэтому при открытии дверцы недавно растопленной печи, работающей в режиме набора температуры, возможен незначительный выход дыма в помещение.

### **5.3. Работа с подачей воздуха через колосники.**

Режим набора температуры в парилке обеспечивает быстрое достижение высокой температуры с наиболее экономичным расходом дров. Положить в топку параллельно огневой решетке два полена поменьше. Между ними для розжига добавить немного щепок. Зажечь огонь. Затем положить несколько поленьев поперек на предыдущие поленья. Прикрыть зольник примерно на 3 см.

Когда дрова успеют погореть примерно 5 минут, уложить горящие дрова параллельно огневой решетке. Заполнить очаг параллельно огневой решетке более крупными поленьями. Закрыть дверцу и оставить люк зольника ненадолго открытым примерно на 3 см. Затем регулировать горение, уменьшая зазор зольника, подачу вторичного воздуха и дожига приоткрыть. Во время этой фазы нагрева стены очага должны в верхней части лишь на некоторое время раскалиться докрасна. Обычно баня нагревается до достаточной для посещения температуры примерно за 40-50 минут, и дрова в очаг больше добавлять не надо. Это достигается наполнением топки примерно на  $1/3 - 1/2$  объема мелко и средне наколотыми дровами: 4-5 поленьев общим весом 3,2 - 4кг и полным открытием зольника.

Режим поддержания температуры камней и воздуха в парилке достигается путем прикрытия зольника и перехода на верхнее горение и дожи-

га газов. Топить печь следует только дровами лиственных пород, предпочтительно, твердых.. Топить углем строго запрещается!

#### **5.4. Работа печи посредством верхнего горения**

Процесс горения дров сверху отличается от традиционного способа колосникового способа. При этом методе каменка нагревается медленнее, чем при колосниковом способе. При умелом управлении тягой разница во времени горения получается большей, но более экономичной. Горение дров сверху - более экологичный способ, который дает меньше вредных выбросов и более эффективно использует тепловую энергию дров. В результате можно париться более длительное время при меньшем расходе дров.

- Убедиться, что зольная дверца полностью закрыта.
- Использовать сухие дрова, желательно простоявшие сутки в помещении.
- Дрова могут быть уже обожженные предварительно колосниковым горением.

Во время этой фазы нагрева стены топки раскаляются за счет инфракрасного излучения углей эффективно прогревая парогенератор. Этого горения чаще всего достаточно для парения.

#### **5.5. Работа с использованием вторичного дожига**

Когда дымоход прогреется для качественного горения и эффективного дожига газа нужно открыть заслонку подачи вторичного воздуха. Воздух, прогреваясь в воздуховоде топки, поступает в колпак печи, где и происходит дожиг газов. Этим самым снижаются выбросы углеродов. Ниже температура дымовых газов, лучше прогревается каменка.

#### **5.6. Парогенератор**

Конструкция стального парогенератора конвекционного типа для получения мелкодисперсного пара защищена патентом №142846. С таким паром легко поддерживать кондиции Русской бани. Качество пара сравнимо с качеством получаемом с камня, нагретого до состояния малинового свечения. Уникальность конструкции в том, что пар подхватывается восходящими конвекционными потоками раскаленного воздуха и без изменения качества попадает в зону парения.

#### **Принцип работы парогенератора:**

Вода подается в приемник-дозатор 33 откуда через жиклеры попадает в парогенераторы 8 пластины которого нагреваются до 600°C от стенок топки. Испарившийся пар поступает в тепловые отсеки 30, где подхватываются конвекционными потоками. Неиспарившаяся вода по профилированным элементам сбрасывается в емкость 36.

Поэтому ограничений по подаче воды нет только по ощущениям

действия пара для парения.

**ВНИМАНИЕ!** С остывшего или еще не нагретого парогенератора пар не получается. В период парения в топке должен гореть огонь или жар углей. Из-за недогрева парогенератора возможен проход небольшого количества воды через конвекционный зазор.

Для получения пара в автоматическом режиме возможна система подачи воды из бака или центрального водопровода.

Внизу печи находится бачок сбора не испаренной воды парогенератора. Перед каждым использованием, в обязательном порядке, следует проверить не имеются ли в нем остатки органических соединений, так как при наборе температуры, бачок прогревается и в случае, если в нем будут органические продукты, то возможно появление неприятного запаха «горелости». Настои, применяемые для получения пара, имеют вкрапления трав или иных продуктов, и после того, как водный раствор будет испарен, более твердая фракция соберется в бачке. Потому перед использованием промойте его водой. А также следует промывать чистой водой и сам парогенератор, так как камень при работе так или иначе вымывается водой и в виде песка, может попасть на каналы парогенератора, потому перед тем, как эксплуатировать печь, пролейте парогенератор чистой водой, и удалите после промывки воду из бачка внизу печи.

### 5.7. Микроклимат в бане

Для создания благоприятного микроклимата в бане и для парящихся требуется обеспечить интенсивный воздухообмен - посредством организации приточно-вытяжной вентиляции. Отверстие для притока свежего воздуха сечением около 100 квадратных см разделяется в полу как можно ближе к печи или под печью, в районе топочного канала. По умолчанию внизу печи под ящиком зольника имеется щель приточной вентиляции, и при топке печи из смежного помещения, это отверстие не стоит закладывать. При установке печи с топкой с улицы, лучшим решением будет установка регулируемого канала приточной вентиляции, дабы дозировать объем воздуха, поступающего с улицы.

Отверстие для регулируемой вытяжной вентиляции отработанного воздуха разделяется в стене чуть ниже уровня потолка в противоположном от печи над полком. Для постоянно открытой вытяжной вентиляции паровых режимов отработанного сконденсированного пара отверстие располагается на 50 – 80 см от пола, дальше коробов уводится за пределы помещения.

Для возможности управления воздухообменом вытяжное отверстие рекомендуется оснастить регулируемыми задвижками.

Сечение люков для вентиляции рассчитывается в зависимости от объемов парилки. В случае установки печи с укороченным топливным каналом расчет ведется от объема парилки и мощности печи. Сечение люков для вентиляции:

- 4-6 куб. м - 100x100 мм;

- 8-12 куб. м - 150x150 мм;
- 14-18 куб. м - 200x200 мм;
- 20-30 куб. м - 300x300 мм.

### **5.8. Возможные неисправности и их устранение**

При монтаже дымохода необходимо обеспечить возможность его демонтажа для обслуживания и ремонта.

В процессе эксплуатации печи могут возникать следующие неисправности:

#### **Отсутствие устойчивой тяги в дымоходе:**

**Причина:** Налипание сажи на стенки дымохода или стенки трубы в баке.

**Устранение:** прочистить дымоход со стороны крыши жестким металлическим ершом многократными поступательными движениями.

**Причина:** Накапливание сажи в коллекторе печи.

**Устранение:** очистить коллектор от сажи со стороны каменки с помощью плоского металлического предмета.

#### **Поступление дыма из топливного канала:**

**Причина:** Холодный дымоход.

**Устранение:** до прогрева дымохода заслонки вторичного воздуха и верхнего горения нужно держать в закрытом состоянии. При загрузке топлива дверцу зольника нужно закрыть.

В каменке имеется свободный люк для прочистки коллектора и колпака от сажи. Через отверстие, закрытое крышкой, можно прочищать внутренние части коллектора в любое время, но на неработающей и остывшей печи.

Стекло может быть заменено при навешенной дверце.

- Открутить 3 винта.
- Вынуть стопорную пластину.
- Осторожно удалить возможные осколки.
- Установить стекло в раму и отцентровать его.
- Установить на место стопорную пластину.
- Установить гайки. Слегка затянуть.
- Окончательно затянуть гайки.
- Убедиться, что дверца работает нормально и стекло герметично.
- Неправильно установленное стекло может нарушить процесс горения.

### **6. Меры безопасности при работе с печью.**

При покупке печи необходимо ознакомиться с ней, и перед первым протапливанием внимательно ознакомьтесь с настоящим описанием и рекомендациями, а также не забудьте снять защитные пленки с декоративных панелей на корпусе печи.

**ВНИМАНИЕ!** При первом протапливании печи промышленные масла, нанесенные на металл, и другие загрязнения выделяют запах, который в дальнейшем исчезнет. Первое протапливание печи следует проводить лучше вне помещения или при полностью открытых дверях и окнах при максимальной загрузке топливника, пустой каменке и наполненном водой баке.

Убедитесь в нормальном функционировании всех элементов печи и защитных конструкций. После первого протапливания тщательно проветрите помещение и слейте воду из бака.

**ВНИМАНИЕ!** Перед растапливанием печи убедитесь в отсутствии сгораемых предметов вблизи печи и дымохода в парильном и чердачном помещениях.

Растапливание печи производится щепой и мелко колотыми сухими дровами - при заполнении топки на  $2/3$  объема с укладкой на колосниковую решетку.

После появления стабильной тяги и прогорания 50% загруженных дров, производится закладка дров с заполнением топки на  $2/3$  и полным открытием зольника.

После набора оптимальной температуры в парилке, поддержание необходимой температуры, камней и воздуха в парилке, достигается путем прикрытия зольника и применением крупно колотых дров. Оптимальное количество поленьев 2-3 шт.

**ВНИМАНИЕ!** При загрузке очередной партии дров следует полностью закрыть зольник и лишь после этого плавно открыть дверцу.

**ВНИМАНИЕ!** В качестве дымохода используйте только нержавеющие трубы.

**ВНИМАНИЕ!** Не подключайте баки и регистры к водопроводу, находящемуся под давлением.

**ВНИМАНИЕ!** Запрещено укладывать камни выше верхнего уровня каменки. Они не смогут прогреться до температуры, требуемой для качественного парообразования.

**ВНИМАНИЕ!** Не допускается установку печи вплотную к стене. Для правильной ее работы необходимо обеспечить воздушный зазор не менее 30 мм. Если печь устанавливается не на фундамент, а на деревянный пол, то для его изоляции требуется выложить площадку толщиной  $1/4$  кирпича, в стороны от каменки на 250 мм. Сверху кирпичную кладку закрыть металлическим листом или стяжкой из марочного цементного раствора.

**ВНИМАНИЕ!** При первом протапливании печи промышленные масла, нанесенные на металл, и другие загрязнения выделяют запах, который в дальнейшем исчезнет. Первое протапливание печи следует проводить



при полностью открытых дверях и окнах (либо вне помещения) продолжительностью не менее 1 часа при максимальной загрузке топливника, пустой каменке и наполненном водой баке.

**ВНИМАНИЕ!** При загрузке очередной партии дров следует полностью закрыть зольник и лишь после этого плавно открыть дверцу.

**ВНИМАНИЕ!** При монтаже дымохода необходимо обеспечить возможность его демонтажа для обслуживания и ремонта.

**ВНИМАНИЕ!** Располагать колосниковую решетку в топке обязательно ровной поверхностью вверх.

**Запрещается** в качестве топлива использовать уголь и его производные во избежание повреждения печи.

**Запрещается** оставлять на долго без присмотра топящуюся печь, а также поручать надзор за ней малолетним детям.

**Запрещается** эксплуатировать печь детям и лицам, не прошедшим инструктаж по эксплуатации;

**Запрещается** разжигать печь при отсутствии тяги;

**Запрещается** оставлять на печи и трубопроводах, хранить вблизи легковоспламеняющиеся предметы (бумага, ветошь и т.д.);

**Запрещается** эксплуатировать печь с неисправным дымоходом;

**Запрещается** прикасаться к нагретым до высоких температур поверхностям печи голыми руками или другими открытыми частями тела во избежание ожогов и травм.

**Запрещается** открывать топочную дверцу берясь за ручку голой рукой.

**Запрещается** располагать топливо, другие горючие вещества и материалы в непосредственной близости и контакте с печью.

**Запрещается** применять для розжига печи бензин, керосин, дизельное топливо и другие, легковоспламеняющиеся и горючие жидкости.

**Запрещается** производить топку печи во время проведения в помещении ремонтных и покрасочных работ.

**Запрещается** располагать сгораемые материалы ближе 0,5 м к поверхности печи.

**Запрещается** сушить какие-либо вещи и предметы, даже на частично остывшей поверхности печи.

**Запрещается** механически ударять по стеклу.

**Запрещается** эксплуатация печи с поврежденным стеклом.

В моделях со свето-прозрачным экраном не допускается сжигание дров в топливном канале. Это может привести к деформации двери, разрушению стекла и задымлению помещения бани. Стекло свето-прозрачного экрана следует периодически очищать от загрязнения специальными очистителями плит, духовок и СВЧ-печей.

Открывать, закрывать дверь необходимо только за ручку.

Очищать дымоход и печь от сажи необходимо перед началом, а также в течение всего отопительного сезона не реже одного раза в три месяца.

## **7. Транспортировка и хранение.**

Транспортировка печи должна осуществляться в вертикальном положении. При сезонном ее использовании ее можно демонтировать и перевезти на хранение в безопасное место. Незначительные габариты и масса печи позволяют транспортировать даже на легковом автомобиле.

В случае сезонного использования печи (дача, загородный дом) ее можно демонтировать и перевезти на хранение в безопасное место.

## **8. Утилизация.**

При выработке срока службы и наступления предельного состояния печи (разгерметизация топки). Необходимо демонтировать и производить утилизацию отработанной печи, ее частей и сопутствующего оборудования по правилам утилизации лома цветного металла.

## **9. Гарантийные обязательства**

### **9.1. Производитель гарантирует**

Производитель гарантирует нормальную работу изделия в течение гарантийного срока при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации, предусмотренных настоящей инструкцией.

Гарантийный срок эксплуатации изделия устанавливается со дня продажи:

- **36 месяцев для личного применения из расчета 4 часа в неделю;**
- **1500 часов в случае работы в других случаях, в том числе коммерческих.**

Гарантия распространяется на топку печи, ее целостность материала и сварных соединений (распространяется увеличенная гарантия не для коммерческого применения).

Гарантийный срок эксплуатации изделия устанавливается со дня продажи. В течение гарантийного срока все обнаруженные потребителем неисправности по вине завода-изготовителя устраняются бесплатно.

Гарантийные обязательства не распространяются на изделия и его составные части, если монтаж изделий был произведен потребителем самостоятельно, если неисправность вызвана полученными в процессе эксплуатации механическими повреждениями или повреждениями, вызванными неквалифицированным ремонтом и другим вмешательством, повлекшим изменения в конструкции изделия.

### **9.2. Гарантийные обязательства не распространяются на изделие:**

1. Если монтаж был произведен с нарушением требований пожарной безопасности.
2. Установленное с нарушением СНиП.

3. Если неисправность изделия вызвана полученными в процессе эксплуатации механическими повреждениями или повреждениями, вызванными неквалифицированным ремонтом и другим вмешательством, повлекшим изменения в конструкции изделия.
4. Если изделие повреждено при транспортировке и монтаже.
5. Его комплектующие и расходные материалы.
6. Если изделие не обслуживается.
7. Если изделие не поддерживается в надлежащем виде.
8. Используемое не по назначению.
9. Если применяется топливо высокой калорийностью.

**Внимание! Комплектация и технические характеристики могут незначительно отличаться от характеристик реального оборудования. Показанные в руководстве цвета являются приблизительными и могут несколько отличаться от цвета реальной продукции.**

## НАШИ ПАТЕНТЫ



**РОССИЙСКИЙ ФАМИЛЬНЫЙ БРЕНД**

*по Белому!*<sup>®</sup>

**ЗНАЧИТ, ПО СОВЕСТИ!**



**pech-pobelomu.ru**

**kotli.pro**

**forum-belogo.ru**

**market-belogo.ru**

**youtube.com/@pobelomu**

**banyabelogo.ru**

**rutube.ru/channel/1305300/**

**dzen.ru/pobelomu**

**dzen.ru/kotlypro**

**plvideo.ru/@pobelomu**



**Команда Белых**

РАЗРАБОТКА ОТОПИТЕЛЬНОГО  
И БАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ