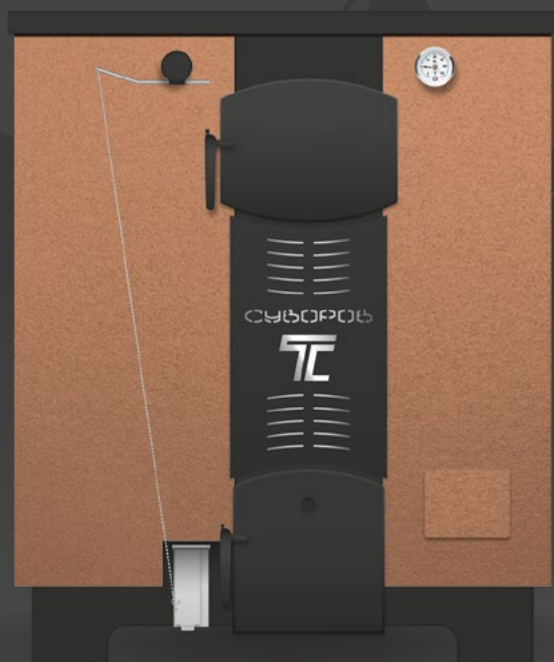


# СУВОРОВ ТЕПЛОВАЯ СТАНЦИЯ

— КОТЛЫ ОТОПЛЕНИЯ —

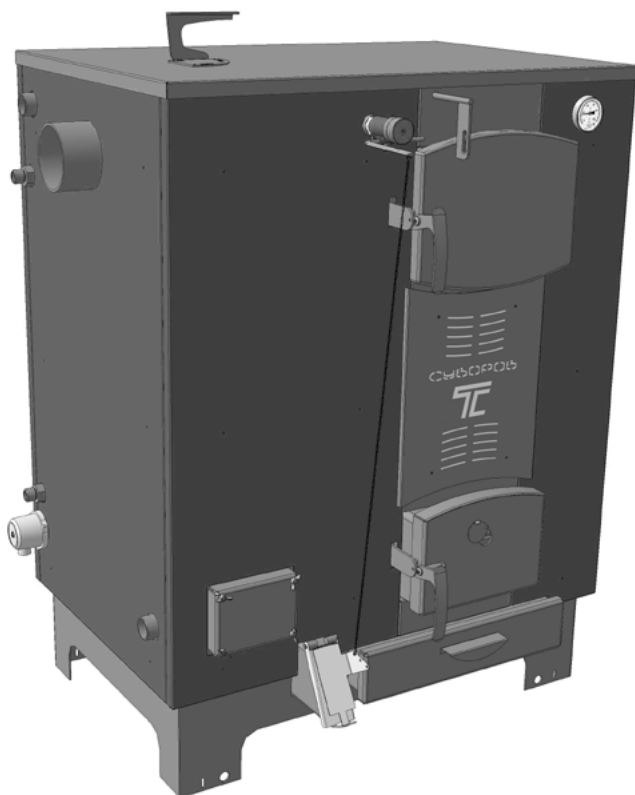


## РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ



# РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Тепловая станция  
(котел водогрейный)  
«Суворов ТС»  
ТС-20, ВТС-20



**Подробное изучение настоящей инструкции до монтажа изделия является ОБЯЗАТЕЛЬНЫМ!**

## **ВНИМАНИЕ!**

Монтаж тепловой станции и ее элементов должен выполняться специализированными организациями, располагающими техническими средствами, необходимыми для качественного выполнения работ.

Установка тепловой станции и системы отопления, а также монтаж дымовой трубы должны производиться в строгом соответствии с «Правилами устройства и безопасной эксплуатации паровых котлов с давлением пара не более 0,07 МПа, водогрейных котлов и водоподогревателей с температурой нагрева воды не выше 95°С».

Подключение электропитания должна производить лицензированная организация в соответствии с «Правилами устройства электроустановок».

При эксплуатации тепловой станции не рекомендуется превышать рабочее давление выше 0,2 МПа (2,0 кг/см<sup>2</sup>), в том числе при нагретом теплоносителе, кроме гидравлических испытаний системы отопления, при которых возможно кратковременное (до 10 мин.) превышение давления до 0,25 МПа. Опрессовка системы отопления более высоким давлением должна производиться при отключенной от нее тепловой станции.

В замкнутой системе должен быть установлен предохранительный клапан, рассчитанный на давление не более 0,15 МПа.

При эксплуатации не допускается повышение температуры теплоносителя выше 95°С.

При эксплуатации тепловой станции использование неподготовленной воды запрещается.

Не допускается использование антифризов, не сертифицированных для бытовых систем отопления.

Розжиг топлива допускается только после заполнения системы отопления теплоносителем.

Корпус тепловой станции должен быть заземлен.

Не допускается эксплуатация блока ТЭНов со снятой или поврежденной крышкой.

Не допускается эксплуатация тепловой станции с неисправным дымоходом.

**Соблюдение указанных выше требований необходимо для обеспечения Вашей безопасности и гарантирует долгую и безаварийную работу тепловой станции!**

# СОДЕРЖАНИЕ

1. О КОМПАНИИ . . . . .	4
2. ВВЕДЕНИЕ . . . . .	4
3. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ . . . . .	4
3.1. Устройство и принцип действия . . . . .	5
3.2. Конструкция тепловой станции . . . . .	6
3.3. Технические характеристики . . . . .	7
3.4. Выбор тепловой станции . . . . .	8
3.5. Виды топлива. . . . .	9
3.6. Требования к теплоносителю . . . . .	9
4. МОНТАЖ КОТЛА И ДЫМОХОДА . . . . .	10
4.1. Требования пожарной безопасности . . . . .	10
4.2. Подключение к системе дымоотведения . . . . .	11
4.3. Подключение к системе отопления . . . . .	12
4.4. Подключение к электросети. . . . .	16
5. ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТЕПЛОВОЙ СТАНЦИИ . . . . .	17
5.1. Проверка тепловой станции перед вводом в эксплуатацию . . . . .	18
5.2. Ввод в эксплуатацию . . . . .	18
5.3. Режим эксплуатации . . . . .	18
5.4. Подпитка системы в ходе эксплуатации . . . . .	22
5.5. Обслуживание тепловой станции . . . . .	23
5.6. Возможные неисправности и их устранение . . . . .	24
6. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА . . . . .	24
7. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ . . . . .	25
8. УТИЛИЗАЦИЯ. . . . .	25
9. ПАСПОРТ ИЗДЕЛИЯ. . . . .	26
9.1. Комплект поставки . . . . .	26
9.2. Свидетельство о приемке. . . . .	26
9.3. Свидетельство о продаже. . . . .	26
9.4. Отметка о подключении к системе отопления . . . . .	27
9.5. Отметка о монтаже и присоединении дымохода к тепловой станции. . . . .	27
9.6. Отметка о гарантийном ремонте . . . . .	28

## 1. О КОМПАНИИ

Компания «Тройка» занимается производством котлов, банных и отопительных печей, а также разнообразных металлоконструкций с 2001 года. Хорошее качество продукции, постоянное ее совершенствование на основе эффективных инновационных технических решений уже оценили покупатели не только в России, но и за рубежом. Штат компании состоит из ответственных, квалифицированных и преданных своему делу сотрудников.

## 2. ВВЕДЕНИЕ

Вы приобрели отопительную водогрейную тепловую станцию, способную работать на дровах, торфяных и опилочных брикетах, опилках, пеллетах, угле и электричестве. Тепловые станции компании «Тройка» производятся в соответствии с техническими условиями.

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) распространяется на тепловые станции модельного ряда «Суворов ТС»: **ТС-20**, **ВТС-20** и содержит сведения о конструктивном исполнении, параметрах изделия, устройстве и работе, а также правила безопасной эксплуатации, технического обслуживания и хранения.

**ВНИМАНИЕ!** После приобретения тепловой станции до ее установки и начала эксплуатации внимательно изучите данное РЭ. Лица, не ознакомившиеся с РЭ до монтажа, не должны допускаться к эксплуатации и обслуживанию тепловой станции.

Установка тепловой станции, монтаж дымовой трубы и системы отопления должны производиться в соответствии с «Правилами устройства и безопасной эксплуатации паровых котлов с давлением пара не более 0,07 МПа (0,7 кг/см<sup>2</sup>), водогрейных котлов и водоподогревателей с температурой нагрева воды не выше 368°K (95°С)».

**ВНИМАНИЕ!** Монтаж тепловой станции и ее элементов должен выполняться специализированными организациями, располагающими техническими средствами, необходимыми для качественного выполнения работ.

**ВНИМАНИЕ!** Наладку и сервисное обслуживание тепловой станции, дымохода, а также запуск тепловой станции в эксплуатацию должны выполнять квалифицированные специалисты, имеющие разрешение на обслуживание тепловой станции данного типа.

**ВНИМАНИЕ!** Подключение электрического питания должна производить лицензированная организация с квалифицированным аттестованным персоналом, в соответствии с требованиями «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ).

Также данное РЭ включает в себя сопроводительные документы, требующие заполнения торгующей, монтажной и обслуживающей организациями. Это необходимо для вступления в силу гарантийных обязательств.

**ВНИМАНИЕ!** Требуется заполнения соответствующих разделов РЭ торгующими, монтажными и сервисными организациями. Помните, в случае незаполнения торгующей организацией свидетельства о покупке, гарантия исчисляется с момента изготовления оборудования.

## 3. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Водогрейные твердотопливные тепловые станции модельного ряда «Суворов ТС» предназначены для отопления индивидуальных жилых домов и зданий коммунально-бытового назначения, оборудованных системами водяного отопления с естественной или принудительной циркуляцией. Тепловые станции отличаются увеличенным запасом закладываемого топлива и большой продолжительностью генерации тепловой энергии.

Тепловая станция может использоваться как самостоятельный источник тепловой энергии или как дополнение к существующим системам отопления с газовыми, жидкотопливными или электрическими котлами.

В качестве топлива для базовых моделей линейки «Суворов ТС» используется твердое топливо (дрова, опилочные или торфяные брикеты, опилки, пеллеты, уголь). Также тепловая станция может оснащаться блоком ТЭНов, позволяющим поддерживать температуру теплоносителя на минимально допустимом уровне.

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

В водогрейных тепловых станциях модельного ряда «Суворов ТС» реализуется принцип нижнего горения топлива и передачи высвобождаемой тепловой энергии теплоносителю в вертикальном бункере.

В компании разработано несколько инновационных технических решений, которые позволили улучшить технические и эксплуатационные характеристики тепловых станций. В частности, в тепловых станциях обеспечивается:

- энергонезависимое высокоточное управление подаваемым в тепловую станцию воздухом, а также изменение соотношения первичного и вторичного воздуха в зависимости от генерируемой мощности. За счет этого удалось реализовать в тепловых станциях режим медленного горения и стабилизировать выделение заданной тепловой мощности на длительный интервал времени. Указанное техническое решение также позволило существенно нарастить объем загружаемого в бункер тепловой станции топлива, что в свою очередь обеспечило увеличение продолжительности горения до 80–170 ч от одной закладки топлива (в зависимости от его массы и генерируемой мощности). Высокоточная система управления также обеспечивает уменьшение колебаний мощности в режиме стабилизации;
- возможность регулировки температуры дымовых газов в ручном или автоматическом режимах и поддержание ее в диапазоне минимально допустимых значений, что обеспечивает поддержание КПД на предельно высоких значениях в различных режимах работы тепловой станции.

Для обеспечения еще большей экономичности тепловых станций (уменьшения объема расходуемого топлива) в них применена технология высокотемпературного дожигания пиролизных газов. Для этого в тепловой станции выполнен многооборотный газовый тракт с возможностью изменения его длины, в бункере установлены тепловые экраны, а под колосники организована секционированная подача первичного воздуха, а также его подогрев. Это позволило повысить температуру в топочной области бункера, радикально уменьшить отложения частиц жидкой и твердой фракций на стенках бункера. Дожигание пиролизных газов, частиц сажи и смол, образующихся в периферийных зонах бункера, осуществляется с помощью специально подогреваемого вторичного воздуха, подаваемого сверху в начале теплоизолированного участка газового тракта. При таком дожигании пиролизных газов на этом участке газового тракта могут развиваться температуры до 1200°C, что обеспечивает более полное сгорание не только самих пиролизных газов, но и частиц сажи и смол, попадающих в газовый тракт с газовым потоком из топочной области бункера. Кроме того, в тепловой станции обеспечивается изменение соотношения первичного и вторичного воздуха в зависимости от генерируемой мощности, что дополнительно снижает тепловые потери. В целом за счет использования перечисленных технологий обеспечивается более полное извлечение тепловой энергии из топлива, и как следствие значительное увеличение продолжительности горения от одной закладки и существенная экономия топлива.

Эффективность теплообмена достигается благодаря развитой поверхности водяной рубашки, обеспечивающей теплосъем со всех теплообменных поверхностей, и равномерному распределению по ним теплоносителя. Такая система теплообмена позволяет наиболее эффективно извлекать тепловую энергию из топлива и передавать ее теплоносителю. Конструкция водяного контура способствует созданию направленного потока теплоносителя и минимизирует застойные зоны.

Тепловые станции могут оснащаться блоком ТЭНов, обеспечивающим поддержание температуры теплоносителя при завершении горения топлива или даже в автономном режиме электроотопления. Управление блоком ТЭНов в базовой модели осуществляется вручную.

Тепловые станции также могут оснащаться переходным патрубком на дымоход с термометром температуры дымовых газов, что позволяет более точно управлять температурой дымовых газов с помощью верхней заслонки, уменьшая тепловые потери и экономя топливо. Еще точнее температуру дымовых газов позволяет автоматически поддерживать разработанный в компании блок управления температурой дымовых газов «Суворов+». За счет использования этого блока экономия топлива достигает 10–15%.

В базовой комплектации тепловая станция оснащается кожухом. Под верхней крышкой кожуха размещена съемная панель, которая открывает доступ к внутренним теплообменным поверхностям для их очистки от сажи и смолистых отложений. Также под верхней крышкой размещен привод заслонки дымоудаления.

На боковой поверхности тепловой станции со стороны дымохода расположено два штуцера: вверху – для подключения подающего трубопровода и внизу – для подключения обратного трубопровода. На этой же стороне расположены штуцеры контура горячего водоснабжения, который устанавливается в модели **ВТС-20**. Тепловые станции изготавливаются с левым и правым расположением дымохода и патрубков подключения к соответствующим сетям, что позволяет выбрать модель наиболее удобную для установки в конкретной котельной.

На фронтальной поверхности тепловой станции рядом с дверцей розжига расположен входной воздуховод подачи в тепловую станцию первичного и вторичного воздуха. Воздуховод закрывается двухступенчатой заслонкой, управляемой от терморегулятора, которая позволяет с высокой точностью контролировать интенсивность горения, регулируя тепловую мощность в диапазоне от 30 до 100% от максимального значения. За дверцей розжига размещена топочная заслонка, предназначенная для экранировки дверцы розжига и предотвращения попадания горящего топлива на дверцу.

На верхней крышке тепловой станции размещена ручка управления верхней заслонкой, предназначенной для регулировки температуры дымовых газов путем изменения соотношения газовых потоков длинного и короткого газовых трактов, в зависимости от генерируемой мощности. Этим обеспечивается поддержание температуры дымовых газов в диапазоне минимально допустимых значений, не допуская образования конденсата и большого роста отложений сажи в дымоходе.

## 3.2. Конструкция тепловой станции

Конструкция тепловой станции модельного ряда «Суворов ТС» представлена на рис. 1. Тепловая станция состоит из корпуса (1), под теплоизолированным кожухом которого размещена водяная рубашка, загрузочной дверцы (2), дверцы розжига (3), зольного ящика (21), двухступенчатой заслонки, состоящей из большой (4) и малой (5) заслонок, терморегулятора (6) с приводом (7), термометра (8), привода управления дымоотводящей заслонкой

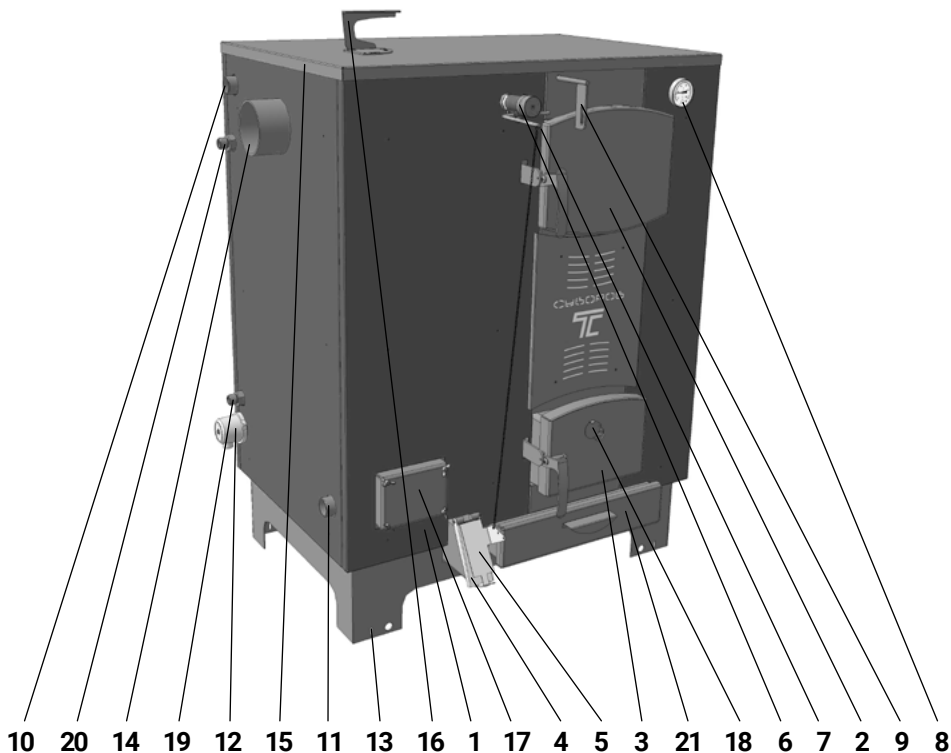


Рис. 1. Конструкция тепловой станции «Суворов ТС»

(9). На боковой стенке тепловой станции имеются штуцеры с наружной трубной резьбой: вверху G1½", (10) – для подключения подачи теплоносителя в систему отопления, внизу G1½", (11) – для подключения обратного трубопровода. В модели тепловой станции, оснащенной контуром горячего водоснабжения, на боковой стенке также имеются штуцеры G3/4" для подачи холодной воды (20) в контур подогрева воды и подачи горячей воды (19) в систему водопотребления. На боковой стенке имеется штуцер с внутренней резьбой G2" для установки блока ТЭНов (12) (в базовой комплектации закрывается заглушкой) и болт (13) для подключения заземления. На боковой стенке тепловой станции установлен патрубок (14) для подсоединения дымохода. Под верхней съемной теплоизолированной крышкой (15) размещена съемная панель. На верхней крышке (15) имеется отверстие, в котором размещено гнездо для установки съемной ручки (16) для управления верхней заслонкой или блока управления температурой дымовых газов. В нижней части корпуса под дверцей розжига размещается зольный ящик (21), фиксируемый в закрытом положении флажками, распложенными по его бокам. На передней стенке тепловой станции расположена прочистная заглушка (17). На дверце розжига выполнен глазок с шторкой (18). А за дверцей розжига расположена топочная заслонка.



### 3.3. Технические характеристики

МОДЕЛЬ КОТЛА	ТС-20
Теплопроизводительность, кВт (номинальная/максимальная)	18/22
Площадь отапливаемых помещений высотой до 2,7 м, м <sup>2</sup>	200
Диапазон регулировки мощности, кВт (минимальная/максимальная)	7/22
КПД максимальный, % (+2, -5)	90
Установка котла	напольная
Рабочее давление воды в котле, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ), не более	0,2 (2)
Максимальная температура теплоносителя на выходе котла, °С	95
Номинальная температура теплоносителя на выходе котла, °С	80–85
Присоединительная резьба отопления	G1½"
Присоединительная резьба контура ГВС	G1¾"
Производительность горячей воды л/ч, не менее*	200
Материал котла	сталь
Высота дымохода от колосника, м	6
Продолжительность горения**, ч дрова (брикеты)	20–80 (41–170)
Длина деревянных поленьев, мм	500
Влажность дров, желательна не более, %	20–25
Страна производства	Россия
Диаметр дымохода, мм	150
Мощность блока ТЭНов, кВт	3–9
Напряжение питания ТЭНов, В	220
Объем теплоносителя в котле, л	125
Объем бункера, л	270
Габаритные размеры корпуса котла, мм	
глубина	660
ширина	1010
высота	1310
Масса тепловой станции, кг, не более	395

\* – опция.

\*\* – продолжительность горения указана при использовании дров хвойных пород. При использовании дров из более плотной древесины (береза, дуб и др.) продолжительность горения увеличится на 20–30%, а при использовании качественных опилочных брикетов – в несколько раз. Испытания проводились с использованием брикетов среднего качества из опилок деревьев хвойных пород плотностью 0,85 г/см<sup>3</sup> и влажностью около 10%. Первая цифра иллюстрирует работу котла на одной закладке топлива на номинальной мощности, а вторая на минимальной.

### 3.4. Выбор тепловой станции

Выбор тепловой станции имеет первостепенное значение при проектировании системы отопления и требует предметной консультации с квалифицированным специалистом.

Какая модель подойдет в конкретном случае, зависит от объема отапливаемого помещения, качества его теплоизоляции, количества и качества окон, конструкции здания, вида системы отопления, топлива и теплоносителя и многого другого.

При среднем качестве теплоизоляции отапливаемого помещения для средней полосы России требуется около 1 кВт тепловой мощности на 10 м<sup>2</sup>. Мощность тепловой станции следует выбирать на 10% больше требуемой для отопления всего помещения, чтобы тепловую станцию не эксплуатировать на мощности выше номинальной.

### 3.5. Виды топлива

Тепловые станции модельного ряда «Суворов ТС» предназначены для работы на твердых видах топлива, таких как дрова, опилочные или торфяные брикеты, опилки, пеллеты. Допускается использование каменного угля. Для наиболее эффективной работы котла рекомендуется использовать топливо со следующими параметрами:

- **Дрова:** диаметр поленьев или чурок 20–200 мм, длиной не более 490 мм, влажность не более 20%. При этом время работы тепловой станции на одной закладке топлива, в зависимости от интенсивности горения, составляет от 20 до 170 ч. Использование дров с влажностью более 20% приводит к снижению выделяемой тепловой мощности и уменьшению продолжительности горения. Кроме того, от таких дров в котле может появиться конденсат и увеличится отложение смол. При использовании дров из более плотной древесины (береза, дуб и др.) продолжительность горения увеличится на 20–30%. Дрова рекомендуется закладывать вдоль бункера вплотную друг к другу. Длина дров выбирается такой, чтобы при повороте в любой плоскости чурки или бревна внутри бункера их не заклинивало. Допускается вместе с дровами использование опилок (различной фракционности), что дополнительно увеличивает продолжительность горения и повышает эффективность сжигания дров за счет уменьшения избыточного пиролиза вышележащих слоев древесины. Причем количество опилок может достигать 90% от массы загруженного топлива. Дрова в этом случае используются для розжига. Однако следует учитывать, что опилки имеют меньшую теплотворную способность. Но это с лихвой компенсируется их низкой стоимостью. Аналогично возможно использование пеллет до 90–95% объема топки.
- **Опилочные брикеты:** влажность 1–10%, плотность от 0,7 до 1,4 г/см<sup>3</sup>, при использовании качественных брикетов (с низкой влажностью и высокой плотностью) продолжительность горения, по сравнению с дровами, может быть увеличена в несколько раз (за счет большей теплотворной способности и большей массы закладываемого в бункер топлива).
- **Торфобрикеты:** зольность не более 16%, влажность не более 18%.
- **Уголь:** допустимо использование каменного угля фракционностью 20–200 мм. Однако ввиду большой зольности угля и низкой самоудаляемости шлака через колосник, не рекомендуется загружать его больше 50–80 кг, и при этом необходимо обеспечить периодическую шуровку для принудительного удаления шлака. Для полного использования бункера, возможно использование смешанного топлива. Например, уголь-опилки, уголь-дрова и другие варианты. Кроме того, следует иметь в виду, что из-за высокой температуры горения угля возможен преждевременный выход из строя колосников. Не рекомендуется использование бурого угля из-за еще более высокой зольности, каменного угля, загрязненного породой, и антрацита из-за избыточно высокой температуры горения.

Загрузка твердого топлива в тепловую станцию и удаление золы осуществляется вручную.

### 3.6. Требования к теплоносителю

В качестве теплоносителя должна использоваться вода питьевая, соответствующая ГОСТ 2874, с карбонатной жесткостью не более 0,7 мг-экв/кг, прошедшая обработку. Выбор способа обработки воды для питания котлов и системы отопления должен производиться специализированной (проектной, наладочной) организацией.

Допускается использование бытового незамерзающего теплоносителя, сертифицированного для жилых помещений, согласно инструкции на его применение. При этом следует учитывать, что теплоемкость у него на 20% ниже, чем у воды, вследствие чего, мощность тепловой станции может падать на 10–15% от номинальной. Это необходимо учитывать при выборе тепловой станции.

Рекомендуется применять незамерзающую жидкость для бытовых помещений на основе пропиленгликоля.

**ВНИМАНИЕ!** Не допускается использование антифризов, содержащих этиленгликоль, и других жидкостей, не сертифицированных для бытовых систем отопления.

**ВНИМАНИЕ!** На недостатки (дефекты), обусловленные засорением тепловой станции загрязняющими веществами, попавшими из системы отопления, гарантия не распространяется.

## 4. МОНТАЖ КОТЛА И ДЫМОХОДА

Установка тепловой станции, монтаж дымовой трубы и системы отопления должны производиться в соответствии с «Правилами устройства и безопасной эксплуатации паровых котлов с давлением пара не более 0,07 МПа (0,7 кг/см<sup>2</sup>), водогрейных котлов и водоподогревателей с температурой нагрева воды не выше 368°K (95°С)».

### 4.1. Требования пожарной безопасности

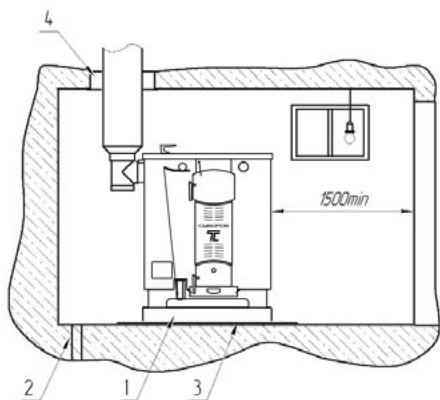
Стационарные тепловые станции должны устанавливаться в зданиях и помещениях, отвечающих требованиям СНиП II-35-76 «Котельные установки» и «Правилам устройства и безопасной эксплуатации паровых котлов с давлением пара не более 0,07 МПа (0,7 кг/см<sup>2</sup>), водогрейных котлов и водоподогревателей с температурой нагрева воды не выше 368°K (95°С)».

Помещение, в котором монтируется тепловая станция, должно быть оборудовано индивидуальным дымоходом и вентиляцией. Естественная вентиляция для жилых помещений должна обеспечивать трехкратный воздухообмен в течение одного часа, не считая воздуха, необходимого для горения.

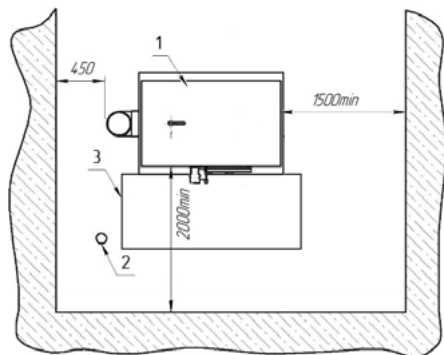
Помещения, где установлена тепловая станция, должны быть обеспечены достаточным естественным светом, а в ночное время – электрическим освещением. Места, которые по техническим причинам нельзя обеспечить естественным светом, должны иметь электрическое освещение. Освещенность должна соответствовать СНиП II-4-79 «Естественное и искусственное освещение».

Расстояние от фронта тепловой станции или выступающих частей топки до противоположной стены котельной должно составлять не менее 2 м (см. рис. 2).

Рекомендуется хранить запасы твердого топлива не более чем для одной закладки топлива. При этом ширина свободных проходов вдоль фронта тепловой станции должна быть не менее 1,5 м, а установленное оборудование и топливо не должны мешать обслуживанию тепловой станции.



Вид спереди



Вид сверху

1 – основание, 2 – дренажное отверстие, 3 – лист металла, 4 – песочница

Рис. 2. Условия монтажа котла «Суворов Ультра»

Ширина проходов между тепловой станцией и стеной помещения должна быть не менее 1 м. Ширина прохода между отдельными выступающими частями тепловой станции, а также между этими частями и выступающими частями здания, лестницами и другими выступающими конструкциями – не менее 0,7 м. Полы помещения, где установлена тепловая станция, необходимо выполнять из несгораемых материалов с негладкой и нескользкой поверхностью; они должны быть ровными и иметь устройства для отвода воды в канализацию.

При установке тепловой станции на деревянный пол под ним обязательно должен устанавливаться напольный защитный экран или предварительно устанавливаться огнезащитная прокладка, состоящая из стального листа на слое картона асбестового, пропитанного глиняным раствором, перед тепловой станцией устанавливается предтопочный лист 3, размерами 1000x1500 мм.

## 4.2. Подключение к системе дымоотведения

**ВНИМАНИЕ!** Тепловая станция должна подсоединяться к отдельному дымоходу. Запрещается использовать в качестве дымохода вентиляционные и другие не предназначенные для этого каналы.

Рекомендуемые схемы подключения тепловой станции к системе дымоотведения приведены на рис. 3.

В качестве дымохода для твердотопливной тепловой станции допускается использование сэндвич-дымоходов (рис. 3 а, б, г) и кирпичного дымохода с соответствующим сечением дымового канала (рис. 3 в). Дымовой канал в этом случае должен быть гладким и иметь постоянное сечение по всей длине.

Не допускается использование в качестве дымохода асбестовых труб.

При прохождении дымовой трубы через межэтажные перекрытия расстояние от наружных поверхностей трубы до деревянных конструкций не менее 380 мм (рис. 3 б).

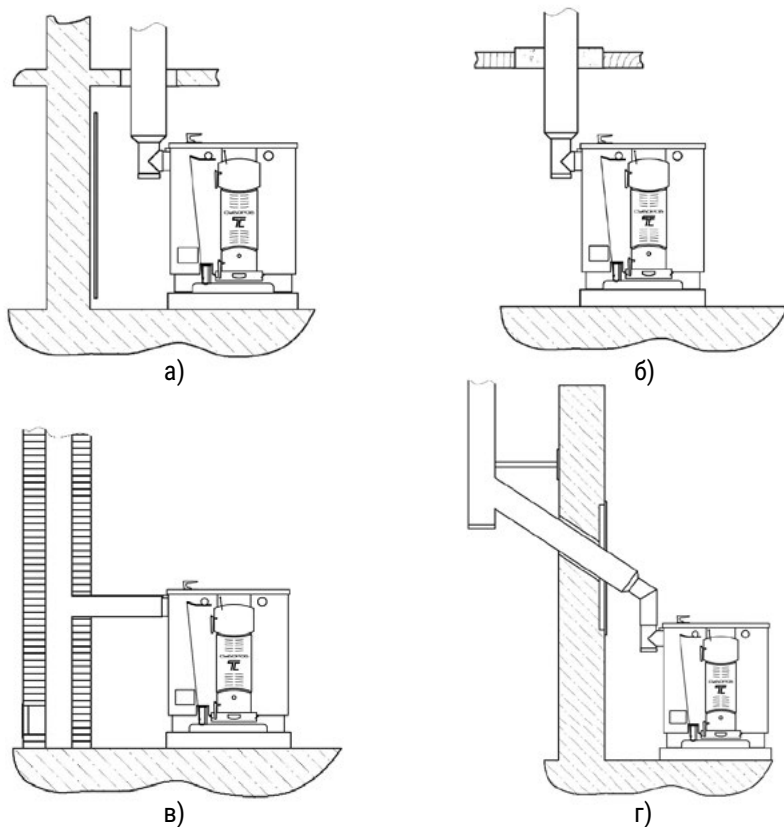


Рис. 3. Рекомендуемые схемы подключения котла к системе дымоотведения

Нельзя вмуровывать дымоход в бетонные и кирпичные конструкции. Зазор между гильзой дымохода и конструкцией перекрытия необходимо заполнить теплоизоляционным материалом (керамзит, кремнеземная или базальтовая вата и т.п.). Нельзя использовать отверстия в стенах в качестве части дымохода (гильза дымохода должна проходить стену насквозь).

Высота дымохода, считая от колосниковой решетки, должна составлять не менее 6 м.

Не рекомендуется устраивать в дымоходе горизонтальные участки при прохождении стен и в помещении, а использовать наклон трубы не менее  $30^\circ$  (рис. 3 г). Высота дымовых труб, размещаемых на расстоянии равном или большем высоты сплошной конструкции, выступающей над кровлей, должна составлять:

- не менее 500 мм над плоской кровлей;
- не менее 500 мм над коньком кровли или парапетом – при расположении трубы от них на расстоянии до 1,5 м;
- не ниже конька кровли или парапета – при расположении трубы от них на расстоянии от 1,5 до 3 м;

- не ниже линии, проведенной от конька вниз под углом  $10^\circ$  к горизонту – при расположении трубы от него на расстоянии более 3 м.

### 4.3. Подключение к системе отопления

**ВНИМАНИЕ!** Монтаж тепловой станции и ее элементов должен выполняться специализированными организациями, располагающими техническими средствами, необходимыми для качественного выполнения работ.

Сотрудник монтажной организации, вводящий тепловую станцию в эксплуатацию, обязан ознакомить пользователя с техникой безопасности при обслуживании и управлении работой тепловой станции, операциями, которые пользователь имеет право производить самостоятельно, и операциями, проводить которые имеет право только квалифицированный специалист сервисной службы.

Сотрудник монтажной организации обязан внести запись в гарантийный талон с обязательным подтверждением подписью и печатью. При отсутствии этих записей гарантийный талон будет считаться недействительным, и гарантийный ремонт не будет выполняться.

Перед монтажом тепловой станции необходимо проверить ее целостность и комплектность, а также убедиться, что выбранная модель тепловой станции по своим параметрам подходит для работы в данных условиях (см. раздел «Выбор тепловой станции»).

**ВНИМАНИЕ!** Давление в системе должно быть минимально необходимым для циркуляции теплоносителя. Достаточно избыточного давления  $+0,02...0,03$  МПа в системе к давлению налива для конкретного здания.

Надо помнить, что при повышении давления растет и температура кипения, а превышение температуры недопустимо при использовании большинства незамерзающих теплоносителей и труб из полимерных материалов, поскольку усугубляет последствия вероятной аварии.

Для обвязки тепловой станции систем отопления с принудительной циркуляцией теплоносителя перед тепловой станцией разрешается устанавливать насосы, а также следует использовать трубы сечением не менее  $Dy\ 40$  ( $G1\frac{1}{2}$ "), а для разводки, в зависимости от конфигурации системы отопления – не менее  $Dy\ 20$  ( $G\frac{3}{4}$ ") или  $Dy\ 25$  ( $G1$ ").

Циркуляционный насос должен устанавливаться на байпасной линии, параллельной обратке, с установкой фильтра грубой очистки перед насосом (по потоку). На самой обратке устанавливается одно запорное устройство.

Для обвязки тепловой станции с естественной циркуляцией (рис. 4 и 5) следует использовать трубы сечением не менее  $Dy\ 40$  ( $1\frac{1}{2}$ ""), а систему собирать с уклонами, обеспечивающими необходимую скорость циркуляции теплоносителя, полное его опорожнение через дренажный кран на трубе обратки и выгонку воздуха из системы при заполнении ее водой снизу вверх.

Выходной коллектор должен иметь сечение не менее  $Dy\ 40$  мм ( $G1\frac{1}{2}$ "") до предохранительного устройства открытого расширительного бака или предохранительного клапана.

При открытой системе отопления трубопровод подачи вертикально поднимается к открытому расширительному баку, и разбор теплоносителя производится после прохождения верхней точки. При закрытой системе отопления на выходе из тепловой станции устанавливается группа безопасности. Закрытая система отопления (рис. 6, 7) долж-

1. Котел
2. Дымоход
3. Термометр на подаче
4. Термометр на обратке
5. Расширительный бачок
6. Трехходовой термостатический клапан
7. Кран дренажный
8. Кран на обратке

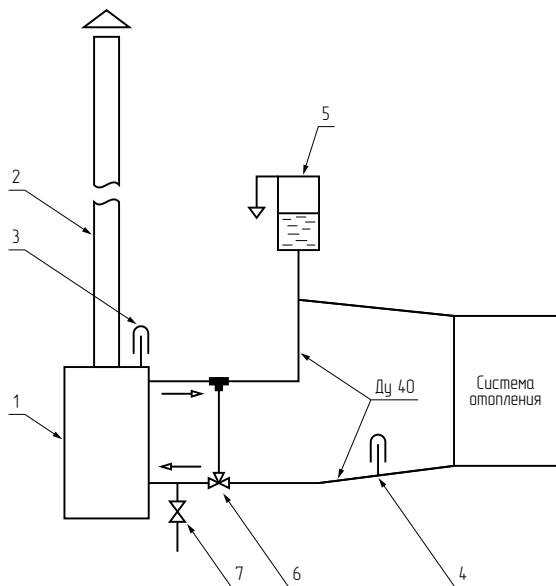


Рис. 4. Подключение к открытой системе отопления с естественной циркуляцией

1. Котел
2. Дымоход
3. Термометр на подаче
4. Термометр на обратке
5. Расширительный бачок
6. Трехходовой термостатический клапан
7. Кран дренажный
8. Кран на подаче
9. Манометр
10. Воздушный клапан
11. Кран байпаса
12. Краны насосной линии
13. Насос
14. Фильтр

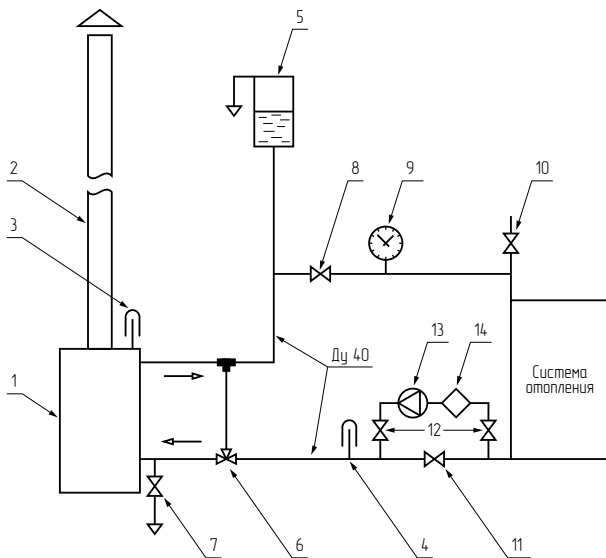


Рис. 5. Подключение к открытой системе отопления с принудительной циркуляцией

1. Котел
2. Дымоход
3. Термометр на подаче
4. Термометр на обратке
5. Расширительный бачок
6. Кран дренажный
7. Трехходовой термостатический клапан
8. Кран на подаче
9. Группа безопасности 0.25 мПа
10. Насос
11. Фильтр
12. Краны насосной линии
13. Кран байпаса
14. Воздушный клапан
15. Кран подпитки

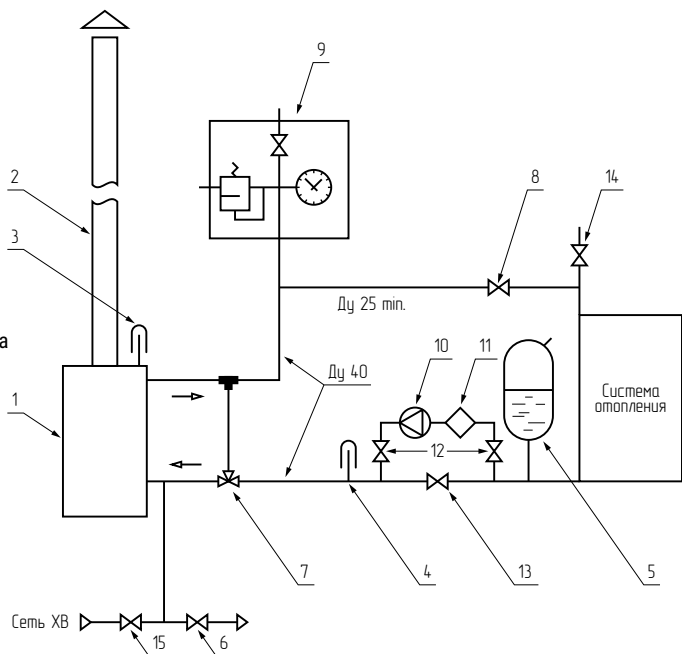


Рис. 6. Подключение к закрытой системе отопления

1. Котел
2. Дымоход
3. Термометр на подаче
4. Термометр на обратке
5. Расширительный бачок
6. Кран дренажный
7. Трехходовой термостатический клапан
8. Кран на подаче
9. Группа безопасности
10. Насос
11. Фильтр
12. Краны насосной линии
13. Кран байпаса
14. Воздушный клапан
15. Кран подпитки системы

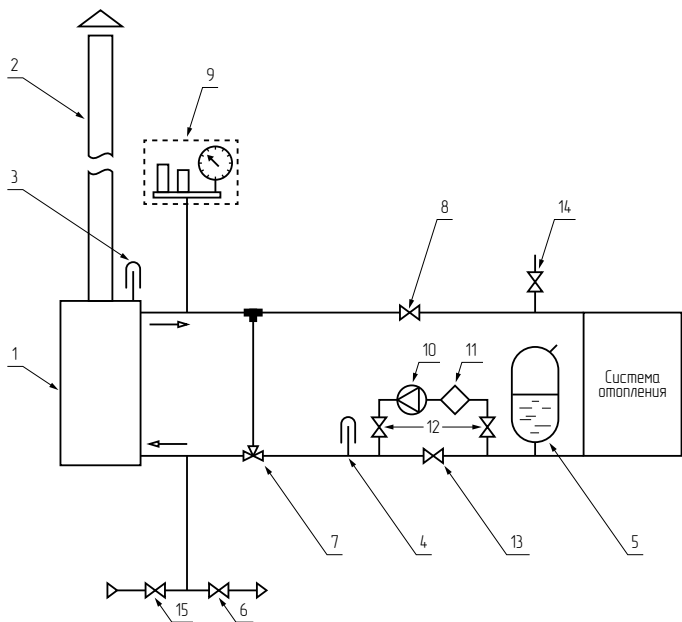


Рис. 7. Подключение к закрытой системе отопления с гидравлическим разделителем



на быть оборудована мембранным расширительным баком объемом не менее 1/10 от совокупного циркулирующего в ней объема теплоносителя, но не менее 15 л. Оптимальное место размещения бака - на обратной линии перед циркуляционным насосом. При монтаже необходимо проверить давление в расширительном баке. Оно должно быть 0,7...0,8 от номинального давления для конкретной системы отопления.

Для минимизации вероятности образования конденсата при растопке тепловой станции между подающим и обратным трубопроводами рекомендуется устанавливать через трехходовой кран гидрострелку (гидравлический разделитель), которая позволяет быстро прогреть теплоноситель и внутренние элементы тепловой станции (см. рис. 4–7).

**ВНИМАНИЕ!** В замкнутой системе на стояке должен быть предусмотрен предохранительный клапан, рассчитанный на давление не более 0,15 МПа.

Необходимо предусмотреть краны спуска воздуха из системы отопления.

Для более стабильной работы тепловой станции объем теплоносителя в ней увеличен, что позволяет использовать ее в малообъемных отопительных системах. Однако это не исключает использования буферной емкости в отопительном контуре. При достаточном объеме буферной емкости отопительного контура она позволяет накапливать тепловую энергию, которая используется при остановке тепловой станции или снижении выделяемой ей мощности. Объем буферной емкости по усредненным расчетам должен составлять 50–100 л на 1 кВт мощности тепловой станции.

В общем случае в данной марке котлов производитель не рекомендует использовать теплоаккумулятор в системе отопления по следующим причинам:

- при использовании теплоаккумулятора без гидрострелки в котле резко увеличивается выпадение конденсата и трудно удаляемых смолистых отложений, что обусловлено низкой температурой теплоносителя, в течение длительного времени, на входе в котёл в процессе периодического нагрева теплоаккумулятора;

- для эффективного использования теплоаккумулятора в системе отопления необходима система автоматического подключения и отключения котла от теплоаккумулятора и радиаторной системы, а также подключения и отключения теплоаккумулятора от радиаторной системы в зависимости от температурного режима в котле и теплоаккумуляторе и стадии горения топлива в котле. Осуществление коммутаций оборудования в ручном режиме существенно снижает эффективность использования теплоаккумулятора и ухудшает эксплуатационные характеристики котла.

При наличии гидрострелки и системы автоматического переключения элементов системы отопления объём буферной ёмкости по усредненным расчётам должен составлять не менее 75-100 литров на 1 кВт мощности котла

Резьбовые соединения должны быть герметизированы обмоткой: льном сантехническим с нанесением на поверхность намотки и внутреннюю поверхность резьбового штуцера тепловой станции сантехнического геля или специальной пасты. Допускается использование сантехнических намоток.

ТЭН или заглушка герметизируются при помощи резинового уплотнительного кольца.

После заполнения системы теплоносителем необходимо проверить герметичность резьбовых соединений. Для проверки можно обернуть резьбовое соединение шнурком – если он будет увлажняться или с него начнет стекать вода, то соединение собрано не герметично. При использовании льна, возможно, в течение суток он разбухнет, и протечка прекратится сама собой. Если повторная проверка герметичности выявила протечку – необходимо перебрать резьбовое соединение.

Для проверки герметичности нужно провести опрессовку системы отопления вместе с тепловой станцией до давления 0,2 МПа (если система закрытая). Повторно проверить герметичность резьбовых соединений и сварных швов и дополнительно, проверить срабатывание предохранительного клапана.

После проверки на герметичность всех элементов системы отопления давление в системе снижается до рабочего, которое должно быть таким, чтобы при нагреве теплоносителя давление в системе не превышало допустимое 0,2 МПа.

**ВНИМАНИЕ!** При необходимости проверки системы отопления на давление более 0,2 МПа тепловую станцию и мембранный бак от системы отключить. Повышение давления должно быть кратковременным (до 10 мин.).

**ВНИМАНИЕ!** Прилагаемые схемы являются базовыми для создания систем отопления, отвечающих поставленным задачам, не исчерпывают всех вариантов систем отопления с учетом конкретного ее размещения и не заменяют профессиональное проектирование, необходимое для выполнения работ по месту установки.

#### 4.4. Подключение к электросети

Подключение электрического питания должна производить лицензированная организация с квалифицированным аттестованным персоналом, в соответствии с требованиями «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ).

**ВНИМАНИЕ!** Корпус тепловой станции необходимо заземлить.

### 5. ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТЕПЛОВОЙ СТАНЦИИ

#### **ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

- располагать предметы, изготовленные из горючего материала, на расстоянии менее 1,5 м от передней части тепловой станции;
- применять дрова, длина которых превышает длину топки;
- устанавливать запорный вентиль на трубопроводе между тепловой станцией и группой безопасности или открытым расширительным баком;
- разжигать тепловую станцию лицам, не прошедшим специальный инструктаж, и детям;
- пользоваться неисправной тепловой станцией;
- растапливать тепловую станцию, не подключенную к системе отопления;
- растапливать тепловую станцию без предварительного заполнения системы отопления и тепловой станции теплоносителем;
- растапливать тепловую станцию при отсутствии тяги в дымоходе;
- эксплуатировать тепловую станцию при поврежденном или неисправном дымоходе;
- вести монтаж дымохода асбестовыми трубами;
- растапливать тепловую станцию легковоспламеняющимися или горючими жидкостями;
- применять дрова, длина которых превышает размеры бункера;
- использовать воду из отопительной системы для бытовых нужд;
- нагревать воду в системе более 95°C;
- класть на тепловую станцию и трубопроводы легковоспламеняющиеся предметы; сушить одежду, обувь и иные предметы на деталях дымоходов;
- класть на тепловую станцию или вблизи от нее пожароопасные вещества

- и материалы;
- самостоятельно производить ремонт, а также вносить в конструкцию какие-либо изменения;
- эксплуатировать теплогенерирующий аппарат способом, не указанным в руководстве;
- эксплуатировать теплогенерирующий аппарат без предтопочного листа;
- заливать огонь в топке водой;
- применять другие виды топлива, не перечисленные в этом руководстве;
- сжигать мусор, материалы из пластика и т.п.;
- удалять сажу из дымохода путем выжигания;
- удалять золу и угли из неостывшей тепловой станции;
- топить тепловую станцию с открытыми дверцами;
- в зимнее время в неотапливаемом помещении оставлять воду в тепловой станции;
- перекрывать шибер дымохода до полного прекращения горения и тления углей в тепловой станции;
- использовать хлор и его соединения.

### **5.1. Проверка тепловой станции перед вводом в эксплуатацию**

Перед началом эксплуатации необходимо проверить герметичность резьбовых соединений и давление в системе отопления, открыв запорную арматуру магистральных трубопроводов и мембранного бака.

Необходимо убедиться в отсутствии заглушки на предохранительном клапане и открыть выходной сифон у автоматического воздушного клапана.

Перед растопкой рекомендуется проверить наличие тяги по отклонению огня спички, поднесенной к входному воздуховоду или открытой дверцы розжига или отклонению листка бумаги в направлении движения воздуха.

### **5.2. Ввод в эксплуатацию**

**ВНИМАНИЕ!** *Перед первым протапливанием тепловой станции внимательно ознакомьтесь с настоящим описанием и рекомендациями.*

**ВНИМАНИЕ!** *Розжиг тепловой станции допускается только после заполнения системы отопления теплоносителем.*

**ВНИМАНИЕ!** *Эксплуатация тепловой станции с неисправным дымоходом не допускается.*

**ВНИМАНИЕ!** *В случае утечки теплоносителя из тепловой станции запрещается запускать тепловую станцию, пока не будет обнаружена причина утечки.*

При растопке холодной тепловой станции и большой влажности воздуха на его стенках может конденсироваться влага. Это запотевание прекращается после нагрева теплоносителя выше 55°C. Для уменьшения вероятности образования конденсата в тепловой станции при ее растопке не рекомендуется подключать нагрузку (включать циркуляционные насосы), пока теплоноситель через гидрострелку не нагреется до температуры выше 55°C.

### **5.3. Режим эксплуатации**

Режимы работы тепловой станции на твердом топливе задаются действиями оператора и зависят от вида топлива, его плотности, влажности и фракционности, загру-

женного в бункер объема топлива, правильности установки и качества дымохода, положения верхней заслонки, положения двухступенчатой заслонки регулировки подачи воздуха во время работы тепловой станции.

Перед загрузкой топлива через открытую дверцу розжига (3) на колосник укладываются щепки (лучины) и мелкие дрова в объеме, достаточном для уверенного розжига (в зависимости от вида топлива от 1 до 5 кг). Дальнейшая загрузка топлива осуществляется через загрузочную дверцу (2). При загрузке сыпучего топлива необходимо следить, чтобы оно не попадало в тоннель заслонки дымоудаления (при этом заслонка дымоудаления должна быть прикрыта) и в тоннель газового тракта. После загрузки топлива загрузочная дверца (2) закрывается. После чего окончательно закрывается заслонка дымоудаления путем вытягивания ее привода (9). Затем поворотом флажка на конце привода (9) по часовой стрелке, до соприкосновения с косоугольной пластиной на загрузочной дверце, заслонка фиксируется в закрытом положении. Если флажок привода проворачивается и не фиксируется на косоугольной пластине, то необходимо открыть загрузочную дверцу и повернуть флажок привода на один или несколько оборотов по часовой стрелке. Вновь закрыть дверцу и повернуть флажок привода до фиксации на косоугольной пластине.

При розжиге тепловой станции заслонки (4) и (5) (большая вместе с малой) открываются вручную примерно на угол 20–30 (поворотом ручки терморегулятора (6)). Также должна быть открыта и верхняя заслонка, поворотом ручки (16) в положение открыто. При использовании электронного блока управления температурой дымовых газов верхняя заслонка устанавливается автоматически в открытое положение при его включении. Топливо поджигается в нижней части бункера, после чего дверца розжига (3) закрывается. При увеличении температуры теплоносителя большую заслонку рекомендуется постепенно приоткрывать (для предотвращения избыточной интенсификации горения, слишком быстрого роста температуры теплоносителя и локального его закипания), а при достижении требуемой температуры теплоносителя большая заслонка (4), как правило, остается закрытой или открытой на небольшой угол (в зависимости от генерируемой мощности), а маленькая (5) остается приоткрытой. В дальнейшем управление заслонкой происходит автоматически от терморегулятора.

В тепловой станции реализуется принцип нижнего горения, при котором по мере выгорания нижнего слоя топлива, вышележащие слои топлива постепенно опускаются вниз, поддерживая горение топлива на заданном уровне, который зависит от объема подаваемого в тепловую станцию воздуха. При горении топлива в нижней части бункера выделяется значительный объем пиролизных газов, которые поступают в теплоизолированный отрезок газового тракта, где дожигаются за счет подачи прогретого вторичного воздуха. При этом температура дымовых газов может достигать 1200°C. Это позволяет сжигать значительную часть продуктов горения в жидкой и твердой фазе, которые поступают в газовый тракт из периферийных зон возле топочного ядра горящего топлива. В связи с тем, что параметры топлива (влажность, плотность, размеры, объем, неоднородность, стадия горения) могут меняться в широких пределах, длина цепочки привода (7) заслонок и точка ее подвеса могут быть разными, то значение температуры на терморегуляторе может отличаться от температуры теплоносителя на термометре, поэтому необходимо руководствоваться показаниями термометра и положением заслонок (4) и (5), а при необходимости менять длину цепочки, устанавливая примерно одинаковую температуру на терморегуляторе и термометре. В режиме стабилизации на небольших и средних мощностях большая заслонка, как правило, должна быть закрыта, а управление потоком воздуха осуществляется малой заслонкой с помощью терморегулятора (6). При работе на больших мощностях большая заслонка может быть от-

крыта на небольшой угол. Для изменения точности управления котлом можно изменять длину рычага точки подвеса. При уменьшении расстояния от точки подвеса цепочки до оси вращения заслонок точность управления повышается и наоборот. Необходимость изменения точности управления котлом может возникнуть при использовании топлива с сильно отличающейся влажностью и теплотворной способностью. При использовании сухого топлива, полной загрузки бункера и работе на близкой к максимальной мощности рекомендуется увеличивать точность управления, перемещая точку подвеса к оси вращения заслонок.

Управление верхней заслонкой управления температурой дымовых газов осуществляется в зависимости от мощности, на которой работает тепловая станция, и показаний термометра температуры дымовых газов. При отсутствии такого термометра, если предполагается работа тепловой станции на максимальной или номинальной мощности, то после розжига топлива и нагрева теплоносителя выше 55°C верхняя заслонка устанавливается в закрытое положение и остается закрытой при работе котла на этих мощностях. При этом в тепловой станции обеспечивается охлаждение дымовых газов до температур 140–200°C и тем самым поддержание КПД на высоком уровне. Если же предполагается работа тепловой станции на минимальной мощности, то эта заслонка остается открытой. При этом в дымоход поступает дополнительный объем горячих дымовых газов, за счет чего обеспечивается поддержание температуры дымовых газов, при которой в дымоходе не образуется конденсат и происходит минимальный рост отложений сажи. При наличии на дымоходе переходного патрубка с термометром температуры дымовых газов можно более точно регулировать положение заслонки на мощностях ниже средней, устанавливая температуру дымовых газов на минимально допустимых значениях. Обычно она находится в пределах 120–150°C. Однако в зависимости от качества теплоизоляции дымохода, температуры и влажности воздуха за пределами помещения эта температура может быть как меньше, так и выше указанных значений и уточняется в процессе эксплуатации. Поскольку температура дымовых газов может меняться в широких пределах, то наиболее точное ее поддержание в постоянном режиме в требуемых пределах может обеспечить только электронный блок управления температурой дымовых газов.

Дозагрузка топлива может производиться в конце топки, когда в бункере остаются угли или небольшое количество топлива. Контроль за объемом остатка топлива может осуществляться через глазок на дверце розжига и отверстие в топочной заслонке. Для предотвращения дымления тепловой станции при дозагрузке ее топливом в процессе работы, перед открыванием загрузочной дверки, необходимо закрыть заслонки подачи воздуха, открыть верхнюю заслонку управления дымовыми газами, открыть заслонку дымоудаления, путем поворота флажка привода в горизонтальное положение против часовой стрелки и вдавливания привода до упора. Через 20–30 секунд загрузочная дверца открывается, и подготовленное топливо загружается в тепловую станцию. После дозагрузки топлива и закрытия загрузочной дверки необходимо **ОБЯЗАТЕЛЬНО** закрыть заслонку дымоудаления, путем вытягивания ее привода и поворота флажка по часовой стрелки до фиксации на косоугольной пластине загрузочной дверцы. Далее в прежнее положение устанавливаются заслонка входного воздуха и заслонка управления дымовыми газами. Однако при этом следует учитывать, что температура стабилизации теплоносителя может измениться. Поэтому рекомендуется понижать за ее изменением и в случае необходимости скорректировать положение терморегулятора.

Заслонка дымоудаления во время работы тепловой станции должна быть обязательно закрыта, иначе произойдет возгорание топлива во всем бункере котла, что может привести к аварийной ситуации.

**ВНИМАНИЕ!** Запрещается открывать загрузочную дверцу без закрытия входной двухступенчатой заслонки и проветривания бункера (путем открывания заслонки дымоудаления и заслонки управления температурой дымовых газов) во избежание выброса пламени при воспламенении пиролизных газов.

Для загрузки бункера рекомендуется использовать поленья диаметром 2–20 см, при этом длина поленьев должна быть на несколько сантиметров меньше глубины бункера, во избежание их заклинивания и зависания топлива. Для уменьшения диапазона изменения генерируемой мощности в процессе работы тепловой станции рекомендуется укладывать вперемешку поленья различного диаметра либо использовать более мелкие поленья. Но при этом следует иметь в виду, что более крупные дрова сгорают с большей эффективностью. Для более полной загрузки бункера топливом допускается использование опилок между слоями дров. В этом случае опилки уменьшают избыточный пиролиз вышележащих слоев дров и тем самым повышают эффективность их сжигания. Также допускается использование в качестве основного топлива опилок различной фракционности, а для их розжига применяется небольшое количество лучинок и мелких дров. Однако следует иметь в виду, что опилки имеют меньшую, чем дрова, теплотворную способность и, как правило, большую влажность. Поэтому перед использованием их рекомендуется хорошо высушивать. Аналогично сжигаются опилочные и торфяные брикеты, а также пеллеты.

Сжигание угля имеет свою специфику, которую необходимо учитывать при его использовании. Уголь имеет значительно большую зольность, чем древесное топливо и включения породы различного размера. Образующийся при сгорании угля шлак склонен к слипанию отдельных частиц и их спеканию в крупные фрагменты. В связи с этим нарушается поступление кислорода к горящему углю и снижается эффективность его горения. Кроме того, основная масса образующегося шлака из-за высокой адгезии не может самостоятельно ссыпаться через колосник в зольный ящик. В связи с чем для принудительного удаления шлака необходимо периодически его сгребать через отверстие в дверце розжига. Однако полностью в процессе топки шлак не удаляется, поэтому рекомендуется загружать уголь не более 50–80 кг. Можно также смешивать уголь с другими видами топлива – дровами, опилками, брикетами, для полной загрузки бункера тепловой станции.

Рекомендуется при первых топках тепловой станции загружать топливо не более половины объема бункера и только после освоения техники управления тепловой станцией переходить к топке с полной ее загрузкой.

При использовании контура ГВС необходимо учитывать, что его фактическая производительность зависит от температуры воды, подаваемой в тепловую станцию для нагрева, текущей генерируемой мощности и мощности отдаваемой в систему отопления. Для получения максимального объема горячей воды необходимо отключить подачу теплоносителя в систему отопления и всю генерируемую тепловую энергию отбирать в контур ГВС, контролируя при этом температуру теплоносителя в тепловой станции, а после прекращения потребления горячей воды необходимо вновь включить подачу теплоносителя в систему отопления.

Система управления генерацией тепловой энергией тепловой станции обеспечивает достаточно высокую надежность ее работы при условии исправности всех элементов, входящих в ее состав, поэтому для полной безопасности при эксплуатации тепловой станции необходимо следить за исправностью всех его элементов. В частности, необходимо, чтобы обе нижние заслонки плавно вращались, не прилипали к воздуховоду, а в закрытом положении плотно закрывались без щелей (проверяется отсутствием

металлического звука при легком резком нажатии на различные места заслонок в закрытом положении). Также при работе тепловой станции должна быть закрыта шторка глазка на дверце розжига. Герметично должны быть закрыты верхняя загрузочная дверца, дверца розжига, зольный ящик, прочистная заглушка и заслонка дымоудаления. При этом надо следить за состоянием шнуров уплотнения. При наличии не контролируемого подсоса воздуха тепловая станция может перейти в неуправляемый режим выделения тепловой энергии, чреватый аварийной ситуацией с закипанием теплоносителя и повреждением элементов системы отопления. Характерным признаком нарушения герметичности является ухудшение управляемости работы тепловой станции от терморегулятора (температура теплоносителя растет при закрытых заслонках) или дымление вокруг загрузочной дверцы. В этом случае необходимо предпринять меры по ограничению поступления воздуха в тепловую станцию через заслонки и уплотнения загрузочной дверцы, дверцы розжига или зольного ящика. Закрыть заслонку управления температурой дымовых газов (если она была открыта). Если возможно, то увеличить охлаждение теплоносителя в системе отопления, например, увеличением производительности циркуляционного насоса, наложением на радиаторы намоченных холодной водой тканей. Дождаться полного прекращения горения в тепловой станции, снижения температуры теплоносителя и только после этого устранить неисправность.

При использовании дров с повышенной влажностью рекомендуется уменьшить их фракционность, но при этом следует иметь в виду, что с ростом влажности дров увеличивается их расход для получения требуемого количества тепловой энергии. Кроме того, дрова с повышенной влажностью хуже горят, и для того, чтобы они устойчиво горели, к ним требуется добавлять сухое топливо. При использовании таких дров также может ухудшиться управляемость тепловой станции (при небольшой мощности горение может прекратиться или возрастут колебания выделяемой тепловой энергии после просушки их в процессе горения). Следует также учитывать, что при использовании топлива с повышенной влажностью и при работе тепловой станции с температурой теплоносителя ниже 60°C и повышенной влажности воздуха возможно образование конденсата в тепловой станции, а при работе на мощностях, близких к минимальным, увеличивается скорость роста отложений смол и сажи на теплообменных поверхностях, в связи с чем появляется необходимость их более частой чистки. Для очистки теплообменных поверхностей от трудно удаляемых смолистых отложений рекомендуется протопить тепловую станцию на большой мощности, после чего оставшийся налет легче удаляется щеткой или ершиком. Не рекомендуется чистить теплоизолированную часть газового тракта (стакан из кремнеземных плит) во избежание ее повреждения.

#### **5.4. Подпитка системы в ходе эксплуатации**

При эксплуатации тепловой станции необходимо поддерживать уровень теплоносителя, периодически подливая его в расширительный бак открытой системы, или поддерживать постоянное избыточное давление (при одной и той же температуре теплоносителя) – в закрытой системе.

Систему лучше заполнять через отдельный вентиль, установленный на обратном трубопроводе перед фильтром циркуляционного насоса, и открытых воздушных кранах.

Для предотвращения образования накипи на нагреваемых поверхностях водяной рубашки тепловой станции необходимо проводить механическую (методом обратного осмоса) или химическую очистку воды. Выбор способа обработки воды для питания тепловой станции и системы отопления должен производиться специализированной (проектной, наладочной) организацией.

Вода для подпитки открытых систем теплоснабжения должна отвечать требованиям ГОСТ 2874 «Вода питьевая».

**ВНИМАНИЕ!** Заполнение или долив системы отопления необходимо производить при полностью открытых воздушных кранах и с минимальной подачей, во избежание превышения предельного давления и гидравлического удара.

**ВНИМАНИЕ!** Заполнение системы отопления водой возможно только при остывшей тепловой станции, в противном случае возникают гидравлические удары, которые не желательны для нормального функционирования системы. Запрещается резкое заполнение разогретой тепловой станции холодной водой — это может привести к повреждению тепловой станции.

**ВНИМАНИЕ!** Эксплуатация тепловой станции без докотловой или внутрикотловой обработки воды запрещается.

## 5.5. Обслуживание тепловой станции

Не рекомендуется допускать нарастание смолистых отложений и сажи на внутренних теплообменных поверхностях тепловой станции более 0,5–1 мм. Поскольку это приводит к снижению теплопередачи от горячих дымовых газов к теплоносителю, падению мощности и увеличению расхода топлива. Очистку тепловой станции от отложений проводят при помощи металлической щетки или ершика с электрическим приводом. Для этого снимается верхняя крышка тепловой станции (см. рис. 8), убирается теплоизоляция над съемной панелью, убираются газуплотнительные шайбы, снимается механизм управления заслонкой дымоудаления, откручиваются болты крепления съемной панели, и она снимается. После снятия съемной панели открывается доступ к механизму управления заслонкой дымоудаления и самой заслонке для контроля исправности привода заслонки и плотности ее закрытия. Счищенные с боковых стенок отложения попадают на днище, откуда удаляются через прочистное отверстие в нижней части передней стенки тепловой станции. Также необходимо периодически проверять наличие

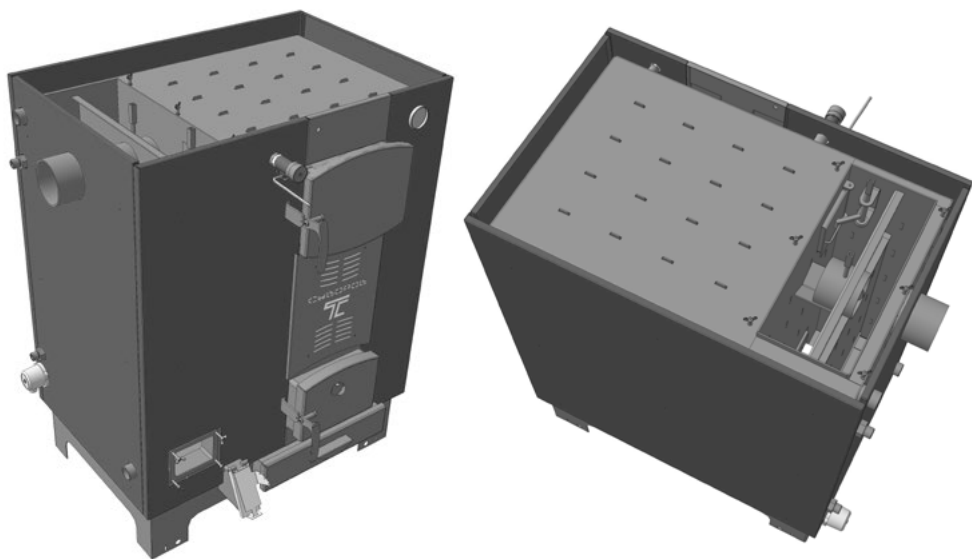


Рис. 8. Чистка теплообменной полости котла



отложений сажи в дымоходе. Они снижают тягу дымохода, нарушая нормальную работу тепловой станции и создают угрозу пожара при воспламенении сажи в случае нарушении правил эксплуатации тепловой станции.

Для промывки тепловой станции необходимо ее водяной контур заполнить раствором специальной жидкости для промывки систем отопления. Допускается промывка системы раствором 0,5 кг кальцинированной соды на 10 л воды в течение двух суток.

Если в качестве теплоносителя используется вода, то при отключении тепловой станции и прекращении ее работы в зимнее время воду из системы отопления необходимо слить, поскольку замерзание воды в тепловой станции может привести к выходу ее из строя. При использовании в качестве теплоносителя антифриза температура его замерзания должна быть ниже минимальной температуры, характерной для местности эксплуатации тепловой станции.

Не рекомендуется эксплуатация тепловой станции с температурой теплоносителя ниже 55°C, поскольку на внутренних поверхностях тепловой станции может образовываться конденсат, который способствует разрушению металла.

## 5.6. Возможные неисправности и их устранение

НЕИСПРАВНОСТЬ	ПРИЧИНЫ	УСТРАНЕНИЕ
Температура теплоносителя в тепловой станции максимальна, а радиаторы холодные	Утечка теплоносителя в системе	Устранить утечку теплоносителя и довести его объем до требуемого
	Воздух в отопительной системе	Удалить воздух из системы
	Неисправен циркуляционный насос	Проверить работу циркуляционного насоса
Слабая тяга, большой выброс дыма при открывании загрузочной дверцы	Дымоход не соответствует системе	Привести дымоход в соответствие с п. 4.2
	Дымоход зарос сажой	Прочистить дымоход
Снижение тепловой мощности	Наличие отложений на теплообменных поверхностях	Очистить теплообменные поверхности от отложений
Течь тепловой станции по резьбовым соединениям	Неплотные резьбовые соединения штуцеров	Перебрать в соответствии с п. 4.3 подтекающие резьбовые соединения
Течь корпуса тепловой станции	Прогар металла, разрывы, трещины по сварке	Капитальный ремонт на специализированном предприятии
Температура теплоносителя растет при закрытых заслонках	Нарушена герметичность загрузочной дверцы или дверцы розжига в закрытом положении	После остановки станции проверить состояние уплотнительных шнуров и при их неисправности (выкрашивание, заломы, выпадения) заменить
	Не плотно закрыта заслонка дымоудаления	После остановки станции проверить плотность закрывания заслонки дымоудаления и устранить неисправность
Прекращение горения при открытых заслонках	Влажное топливо	Добавить сухих дров
	Зависание топлива	Устранить зависание

## 6. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Изделие соответствует требованиям безопасности, установленным действующими нормативно-техническими документами.

Гарантийный срок службы тепловой станции 3 года со дня продажи через торговую сеть, при условии своевременной замены быстро выходящих из строя частей.

**ВНИМАНИЕ!** При отсутствии в настоящем руководстве даты продажи и штампа торговой организации гарантийный срок исчисляется с даты выпуска изделия.

Срок службы тепловой станции – не менее 10 лет.

Критерий предельного состояния – прогар поверхности нагрева.

Все неисправности, возникшие по вине завода-изготовителя, устраняются бесплатно.

**ВНИМАНИЕ!** Производитель тепловых станций оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию, не ухудшающие потребительские свойства изделия.

**ВНИМАНИЕ!** Претензии к работе изделия не принимаются, бесплатный ремонт, и замена не производятся в следующих случаях:

- неисправность возникла в результате небрежного обращения;
- несоблюдение потребителем правил монтажа, эксплуатации и обслуживания;
- небрежное хранение и транспортировка изделия как потребителем, так и любой сторонней организацией;
- изделие использовалось не по назначению;
- ремонт изделия производился лицом, не имеющим соответствующей лицензии;
- истечение гарантии.

## 7. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

Допускается транспортирование тепловой станции в упаковке любым видом транспорта в вертикальном положении в один ярус. Допускается строповка ленточными стропами.

Хранить тепловую станцию необходимо в сухом помещении, не допуская попадания атмосферных осадков. Температура воздуха в местах хранения может изменяться в пределах от -30° до +45°С, относительная влажность воздуха должна быть не более 80%.

## 8. УТИЛИЗАЦИЯ

При выработке срока службы и наступления предельного состояния тепловой станции (разгерметизация водяной рубашки) необходимо отключить ее от электрической сети, отсоединить от системы отопления, предварительно перекрыв входной и выходной краны.

Производить утилизацию отработанной тепловой станции, ее частей и сопутствующего оборудования по правилам утилизации лома черного металла.



#### 9.4. Отметка о подключении к системе отопления

	Дата	Название монтажной организации, телефон	Штамп монтажной организации	Ф.И.О. мастера, подпись
Подключение к системе отопления				

#### 9.5. Отметка о монтаже и присоединении дымохода к тепловой станции

	Дата	Название монтажной организации, телефон	Штамп монтажной организации	Ф.И.О. мастера, подпись
Подключение к системе отопления				



 [v-ryzhov@mail.ru](mailto:v-ryzhov@mail.ru) [KOTEL-SUVOROV.RU](http://KOTEL-SUVOROV.RU) 8 (800) 500-15-92

Звонок по России бесплатный

8 (903) 694-23-95

8 (904) 011-10-10

170518, Россия, Тверская область, Никулинское сельское поселение,

д. Кривцово, ул. Индустриальная, 15,

ООО «Тройка»