



# Руководство по монтажу, пуско-наладке и техническому обслуживанию

## автоматических угольных модульных котельных Терморобот

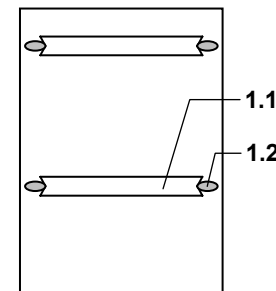
г. Бердск, 2011 г.

### Транспортировка модульной котельной

Габаритные размеры модульной котельной (длина 3,75–4,35 м, ширина 2,1 м, высота 2,5–2,7 м) и вес (1,7–2,0 т) позволяют транспортировать ее грузовым автомобилем, либо в высоком 40-футовом контейнере НС, HiCube (кроме котельной мощностью 100 кВт).

**Не допускается транспортировка и погрузка котельной автокаром, это приведет к повреждению дна котельной!**

Погрузка котельной на автотранспорт и установка ее на место осуществляется верхним способом: автокраном или бортовым краном грузоподъемностью от 3 т. Для этого на крыше котельной предусмотрены 4 рым-гайки [1.2], расположенные с учетом балансировки пустой (без угля и теплоносителя) котельной. **После закрепления крюков за рым-гайки необходимо установить между крюками (снаружи крыши, поперек котельной) доски-распорки [1.1] (прилагаются).** Если производить погрузку котельной без распорок, возможна разгерметизация корпуса в местах крепления рым-гаек, и в дальнейшем там будет происходить протекание воды в бункер, что приведет к намоканию угля.



**Минимально допустимая рабочая температура для бортового крана –20–25°С, для автокрана — до –25–30°С. Также в мороз возможны проблемы с растентовкой закрытых автомобилей.**

Если котельная доставляется в контейнере, на передней стенке корпуса устанавливается две дополнительных рым-гайки, за которые котельная вытягивается из контейнера.

Штатный зольник объемом 0,9 м<sup>3</sup> транспортируется отдельно от котельной, но может быть размещен вовнутрь угольного бункера.

Дополнительный внешний угольный бункер транспортируется как в собранном виде (металлическая рама размером 1,9×1,9×0,75 м), так и в разобранном виде.

Дымоход при транспортировке может быть размещен внутри котельной, при этом он должен быть надежно закреплен.

### Меры безопасности

Погрузка котла на транспортное средство должны выполняться в соответствии с требованиями безопасности по ГОСТ 12.3.009-76.

## Подготовка теплотрассы

От котельной к отапливаемому зданию проводится подземная или воздушная теплотрасса. Допускается располагать котельную рядом со зданием (пристроенная котельная) либо в 2–10 метрах от здания (отдельно стоящая котельная).

Размещение котельной на расстоянии до 20–30 метров допускается, но при этом возрастают тепловые потери и гидравлическое сопротивление теплотрассы, может потребоваться более мощный циркуляционный насос в котельной (этот вопрос следует оговаривать при заказе котельной), также **желательно установить дополнительный циркуляционный насос в отапливаемом здании.**

**Схема теплотрассы должна исключать возможность ее размораживания при ремонте системы.** Для этого необходимо:

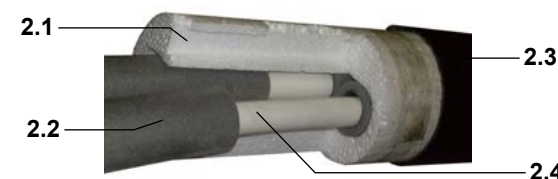
- на входе теплотрассы в дом установить вентиль, соединяющий между собой трубы теплотрассы, он позволит прокачивать воду через теплотрассу при ремонте системы отопления дома;
- установить вентили для слива воды из теплотрассы (они должны быть нижними точками теплотрассы).

Если отапливаемое здание высокое (более 6–8 м), имеет разветвленную систему отопления (например, «теплые полы») либо допускается отбор из системы горячей воды, следует использовать двухконтурную систему отопления. При этом **на входе теплотрассы в дом устанавливается пластинчатый теплообменник** необходимой мощности. В первичный контур включается котельная Терморобот, а во вторичный — дополнительный циркуляционный насос и распределительный узел. Эту же схему рекомендуется применять, если в качестве теплоносителя используется антифриз. Первичный (уличный) контур заполняется антифризом, а внутридомовой — водой.

Для заведения теплотрассы в котельную в ее полу есть отверстие диаметром 170 мм. Если от котельной отапливается два здания и применена лучевая схема разводки теплотрассы, отверстий для теплотрасс может быть два, их расположение оговаривается при заказе котельной. Если котельная пристроена к зданию, отверстие для заведения теплотрассы может быть по согласованию с производителем сделано в одной из боковых стенок котельной.

Для снижения потерь **теплотрасса должна быть хорошо утеплена.** Рекомендуется использовать следующую конструкцию теплотрассы (рис. 2), ее можно укладывать как открытым способом, так и с заглублением в грунт на 300–500 мм.

Теплотрасса состоит из двух металлопластиковых труб 32×3,0 [2.4] с утеплителем из энергофлекса [2.2], окруженных пенополистироловыми «скорлупами» [2.1], и вся эта конструкция помещается в пластиковую трубу 160×3,0 [2.3].



## Сборка и установка котельной

Установка модульной котельной, загрузка угля и вывоз золы осуществляется с помощью бортового крана, поэтому необходимо обеспечить подъезд к месту установки котельной, а также убедиться в возможности проведения погрузочных работ (отсутствие нависающих деревьев, проводов).

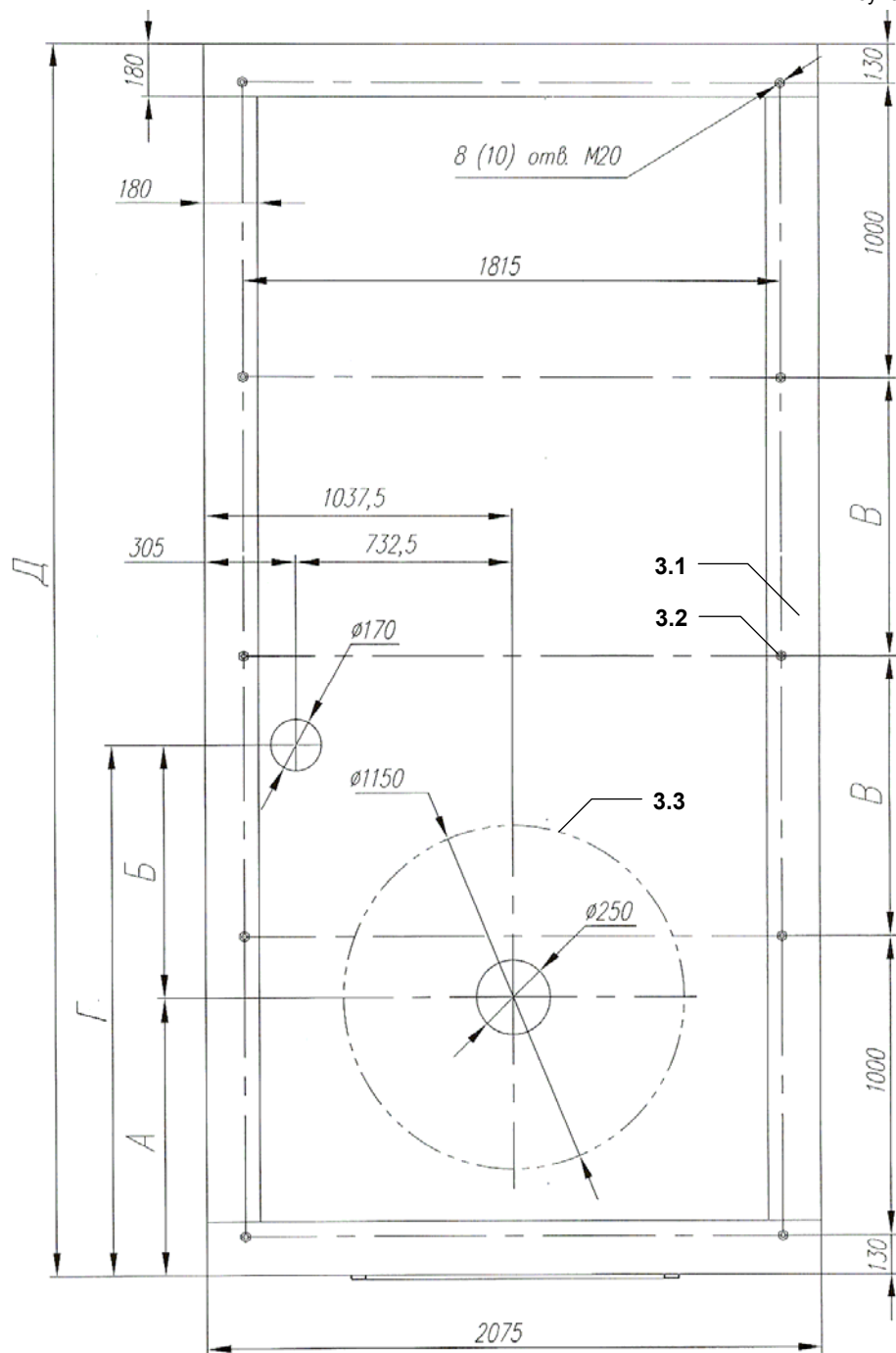
Вес котельной с углем и теплоносителем составляет около 5 т, поэтому для котельной необходимо подготовить фундамент.

Корпус котельной, угольный бункер и оборудование монтируется на раме из стальных труб сечением 60×60 мм. В них сварены 8 или 10 гаек [3.2], в которые ввинчиваются регулировочные болты М20×70. **Котельная должна стоять на фундаменте всеми 8 (10)-ю опорными точками, не допускается провисание отдельных частей корпуса и монтаж котельной деревянным днищем [3.1] непосредственно на фундамент.** Регулировкой болтов достигается также горизонтальность дна котельной. Размеры приведены на чертеже дна (рис. 3) и в таблице 1:

Таблица 1

Размер	А	Б	В	Г	Д
Терморобот-25	965	210	опоры нет	1 175	3 545
Терморобот-40	810	365	опоры нет	1 175	3 545
Терморобот-60	790	385	опоры нет	1 175	3 545
Терморобот-80	875	895	800	1 770	3 860
Терморобот-100	925	845	940	1 770	4 140

Рисунок 3



### Установка котельной на железобетонные блоки

Этот способ позволяет установить котельную без проведения земляных работ. Опоры устанавливаются под боковыми стенками котельной так, чтобы расстояние между ними и высота позволяли разместить и присоединить выбранный зольник (штатный или малого объема). Ход телескопического механизма составляет 50 мм.

Котельная должна опираться на блоки всеми регулировочными винтами. На грунт укладывается стальная рама, по которой перемещается зольник (входит в базовую комплектацию котельной).

### Сборка дополнительного бункера

Модульная котельная может комплектоваться дополнительным угольным бункером объемом 2,3 м<sup>3</sup>. Основу бункера составляет стальная рама, она может доставляться в сборе (рисунок 4) или в виде четырех стенок, которые по месту стягиваются 8 (12) болтами М10×50. Собранный рама ставится на уже установленную котельную и обшивается идущими в комплекте теплоизолирующими панелями. Для крепления рамы используются две транспортировочные шпильки (при отгрузке котельной на них накручены рым-гайки).



### Установка зольника

Котельная комплектуется металлическим зольником. Выпускается два вида зольников: штатный и уменьшенного объема (для ручного обслуживания котельной).

Объем	Размеры, см
0,9 м <sup>3</sup>	Ø=115, h=86
0,1 м <sup>3</sup>	Ø=60, h=40



Не допускается использовать в качестве зольника открытые емкости, так как в котле осуществляется принудительный поддув воздуха в топку. При открытом отверстии нарушается правильное распределение потоков газа и происходит задымление помещения; зола уносится за пределы зольника и загрязняет территорию, происходит неполное сгорание угля и увеличивается содержание СО в дымовых газах.

Штатного зольника ( $0,9 \text{ м}^3$ ) достаточно для сбора золы, образующейся при сжигании полного бункера угля, поэтому зольник меняется одновременно с загрузкой очередной порции угля. При наличии внешнего бункера требуется дополнительный зольник.

Для соединения зольника с топкой котла используется металлическая труба-переходник с телескопическим механизмом. Она вставляется снаружи через отверстие в полу котельной. Приваренная у ней ручка должна быть при этом направлена к передней части котла. Через открытую топку котла установить трубу так, чтобы 2 выступающих металлических полоски на трубе располагались в передней части котла, еще одна — сзади. Закрепить переходник, отогнув эти полоски наружу. Сдвоенная полоска при этом охватит фиксатор, что исключит проворачивание переходника при вращении ручки. Поворот ручки на  $90^\circ$  приводит к выдвигению внешней трубы механизма на 50 мм, при этом труба должна войти внутрь зольника, а внешнее кольцо плотно прижаться к его крышке. Это обеспечит достаточную герметичность зольника в рабочем положении.

Зольник комплектуется металлической рамой, которая облегчает вытаскивание зольника из-под котельной (это осуществляется бортовым краном). Для удобства обслуживания можно использовать также различные тележки.

### Установка дымохода

Котельная комплектуется коаксиальным дымоходом длиной 2 метра, диаметр внутренней трубы [6.1] составляет 150 мм.



Наружная труба дымохода [6.2] надевается на фланец, установленный на крыше котельной и фиксируется «саморезами». При этом внутренняя труба через отверстие в крыше заходит внутрь корпуса. В котлах ТР-25М и ТР-40М она соединяется с Т-образным тройником, надетым средней частью на патрубок котла. Нижнее колено тройника закрыто съемной крышкой, здесь оседает зола уноса. В котлах ТР-60, ТР-80 и ТР-100 между дымоходом и котлом установлен дымосос.

## Подключение котельной

### Подключение электропитания

Котельная подключается к однофазной электросети с напряжением  $220 \pm 10 \text{ В}$ . Подключение должен производить электрик с соблюдением всех правил проведения электромонтажных работ.

Для подключения рекомендуется использовать кабель ВВГ  $3 \times 2,5$ . Кабель заводится в распределительную коробку, расположенную на левой стенке котельной и присоединяется с помощью клеммной колодки. Цвет проводов со стороны котельной:

- синий «нулевой» провод;
- белый (коричневый) «фазовый» провод;
- желто-зеленый «земля».

Котельная комплектуется низковольтной **системой резервирования циркуляционного насоса**. Она запитывается от кислотного автомобильного аккумулятора с напряжением 12 В и емкостью 55 А×ч. На передней внутренней стенке модуля установлено автоматическое зарядное устройство, поддерживающее аккумулятор в заряженном состоянии. При транспортировке котельной кабели находятся во встроеном отсеке в нижней части зарядного устройства. Их нужно достать, отжав защелку крышки; провод с вилкой включить в расположенную рядом розетку; провода с черным и красным зажимами присоединить к соответствующим клеммам аккумулятора.

**Внимание! Система резервирования не обеспечивает нормального функционирования котельной**, ее задача — в течение нескольких часов обеспечить циркуляцию теплоносителя в котле и в теплотрассе, исключив тем самым его закипание в котле. При отключении электроснабжения прекращается подача угля и воздуха в топку, котельная гаснет и теплоснабжение дома прекращается.

Если возможны перебои в электроснабжении, **покупатель должен организовать резервное электропитание**, установив бензиновый или дизельный электрогенератор. Генератор может быть установлен в задней части модуля, при этом потребуются вывести выхлопные газы за пределы модуля. Доступ к генератору может осуществляться через люк в задней стенке.

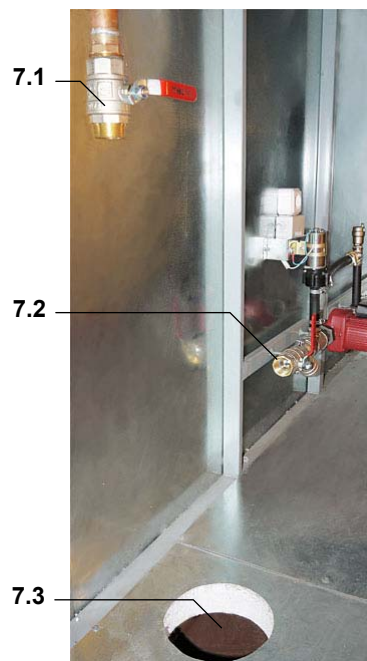
Схема подключения и порядок работы резервного электрогенератора описаны в прилагаемой к нему инструкции по эксплуатации.

## Подключение теплотрассы

Внутри котельной теплотрасса заводится через отверстие в полу [7.3]. К отверстию выведена «прямая» труба (горячая вода) [7.1] и «обратка» [7.2], на которой расположены циркуляционный насос с системой резервирования и фильтр. В различных модификациях котельной состав этого узла может отличаться, в частности, могут быть установлены дополнительные вентили для прямого соединения труб теплотрассы (в обход котла), это позволяет обеспечить циркуляцию воды в теплотрассе при ремонте котельной.

Трубы покрыты теплоизолирующей энергофлексовой оболочкой.

После подключения теплотрассы щель между ее оболочкой и полом герметизируется монтажной пеной.



## Заполнение системы теплоносителем

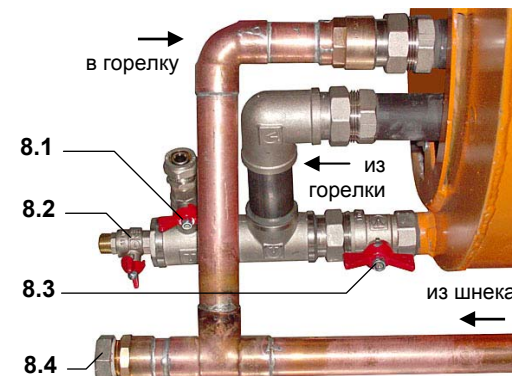
Заполнение котельной теплоносителем производится через вентиль [8.2] (присоединительная резьба наружная G 1/2"). Через вентиль [8.1] к котлу подключается расширительный бак Заглушка [8.4] предназначена для слива остатков теплоносителя, это нижняя точка системы котельной (в котлах ТР-25М и ТР-40М вместо здесь установлен аварийный датчик давления).

Заполнение производится от системы городского водоснабжения, либо автономно, с помощью насосной станции из емкости с теплоносителем (его необходимое количество зависит от мощности котла и указано в «Руководстве по эксплуатации»). Заполнение котла может производиться также от системы отопления здания (в этом случае она должна быть подключена к системе водоснабжения через подпиточный клапан) или от системы центрального отопления, с последующим ее отключением.

Внимание! Убедитесь, что вентиль, соединяющий систему отопления дома с системой центрального отопления, исправен! Если

он «травит», давление в котле будет постепенно повышаться и начнет срабатывать аварийный клапан, сбрасывая теплоноситель.

Давление в системе измеряется с помощью манометра, расположенного на группе безопасности. Заполнение системы холодной водой производится до достижения избыточного давления около 1 бар (кгс/см<sup>2</sup>), это занимает 0,5–1 час. После нагревания воды давление в системе повысится.



**«Развоздушивание» системы.** При заполнении теплоносителем системы отопления находящийся там воздух выходит через воздушный клапан (воздухоотводчик) группы безопасности. Для ускорения этого процесса на группе безопасности может быть установлен дополнительный вентиль.

Воздух, растворенный в теплоносителе, постепенно выделяется и стравливается через автоматический воздухоотводчик или вручную через кран Маевского. Если в качестве теплоносителя используется вода, развоздушивание системы длится около суток, если используется антифриз, процесс занимает несколько дней.

Из-за «развоздушивания» теплоносителя может потребоваться пополнение объема теплоносителя и доведение давления в системе до рабочего. В первые три дня работы котельной давление в системе следует контролировать регулярно.

Особое внимание следует уделять системе отопления, содержащей **алюминиевые радиаторы**. В них происходит химическое взаимодействие алюминия с водой, при этом выделяется и накапливается водород (горючий газ!), и требуется регулярный контроль системы.

Процесс выделения водорода усиливается в кислой среде (рекомендуемое значение pH = 9±0,5, слабощелочная реакция воды); при использовании загрязненной воды, а также при высокой скорости циркуляции (абразивные механические примеси «сдирают» защитную окисную пленку на алюминии).

## Сезонные особенности эксплуатации

Режим работы котельной зависит от уличной температуры, сезонные особенности необходимо учитывать при ее запуске и обслуживании.

### Подключение и запуск котельной в зимнее время

При уличной температуре ниже  $-25^{\circ}\text{C}$  невозможна транспортировка и монтаж котельной с помощью бортового крана.

При низкой температуре нежелательно производить монтаж металлопластиковых труб, возможно их повреждение.

Запуск электродвигателей механизмов подачи угля и воздуха с замерзшей смазкой в подшипниках приводит к возникновению длительных пусковых токов, многократно превышающих номинальные, что может привести к перегоранию предохранителей и повреждению силовых ключей контроллера.

**Первый запуск котла рекомендуется производить при частично заполненном бункере** (около 100 кг угля). Убедившись в нормальной работе котла, бункер можно заполнить углем полностью. Если процесс запуска пришлось прервать, уголь из бункера и механизма подачи нужно вычистить, так как влажный уголь смерзнется и затруднит повторный розжиг.

**За сутки до подключения нужно установить внутри котельной электрический обогреватель** (масляный или тепловентилятор) мощностью 2 кВт и прогреть котельную до температуры выше  $0^{\circ}\text{C}$ .

При запуске отопления **батареи в холодном здании необходимо включать по очереди**. При одновременном включении батарей съём тепла будет слишком большим, теплоноситель будет остывать очень сильно, при этом возможно замерзание воды в системе. Даже если замерзания не произойдет, котел будет работать в крайне неблагоприятном режиме: на холодных трубах теплообменника начнется интенсивная конденсация смол и налипание золы уноса, что быстро приведет к «зарастанию» труб прочным асфальтоподобным осадком.

### Запуск и эксплуатация Терморобота в теплое время года

Работа котельной при высокой уличной температуре (выше  $+10-15^{\circ}\text{C}$ ) также имеет особенности.

В этих условиях **затруднен процесс розжига**. Так как мощность требуется минимальная, контроллер уменьшает время подачи угля

до минимума (0,5 с), поддув воздуха также осуществляется кратковременно и его недостаточно для розжига угля. **На время розжига нужно вручную установить избыточную мощность и постоянный поддув воздуха**. Это можно сделать программно, изменив установки в контроллере (в новых версиях программного обеспечения режим розжига выделен в отдельный пункт меню), либо аппаратно, временно заменив уличный датчик температуры на **имитатор уличного датчика** (см. «Руководство по программированию контроллера»).

**Не рекомендуется снижать температуру теплоносителя ниже  $40^{\circ}\text{C}$** . В этом режиме усиливается конденсация и оседание продуктов сгорания угля в трубах теплообменника и других узлах котла, что приводит к необходимости часто их чистить.

В теплое время года рекомендуется **отключить часть батарей** в отапливаемом здании. Съём тепла уменьшится, поэтому повысится температура обратки и температура горячей воды (оптимальная температура около  $60^{\circ}\text{C}$ ).

При необходимости комфортную температуру в доме можно подкорректировать «коэффициентом мощности» (режим 7 контроллера).

## Запуск котельной

Перед началом работы котел должен быть подключен к системе отопления и заполнен теплоносителем до рабочего давления. В котле установлен аварийный датчик давления, который при давлении ниже  $0,5 \text{ кг/см}^2$  отключает электропитание котла. **При необходимости включить электропитание котла при отсутствии давления в системе, датчик можно временно отключить, сняв с него разъем.**

### Розжиг котельной

Для запуска котельной нужно включить автоматический выключатель на контроллере, при этом включится подача воздуха и угля. Включить в розетку кабель, идущий от циркуляционного насоса.

Одновременно нажав на контроллере кнопки «Выбор» и «Уст.», включить режим ручной подачи угля, на индикаторе появятся символы **РУ**. Нажав на нужное время левую кнопку, включить механизм подачи угля и заполнить горелку углем примерно на  $1/5$  ее длины.

В некоторых версиях контроллера реализован автоматический выход из ручного режима. В этом случае **при розжиге контроллер**

нужно перевести в режим 6 и установить длительность цикла равной 20–30 минутам (время розжига). Переключение режимов работы описано в «Руководстве по программированию контроллера». Установку можно не сохранять.

Рядом с вышедшим в топку углем развести огонь с помощью бумаги, стружки, жидкости для растопки печей. Разгоревшуюся древесину засыпать вручную углем фракцией 20–40 мм. Через 10–12 минут нажатием левой кнопки подать уголь из бункера и убедиться, что горение стабильное.

**Нельзя использовать для розжига длинные щепки, полена: если в это время включится подача угля, произойдет заклинивание шнека.**

Выключить режим ручной подачи угля, повторно нажав обе кнопки контроллера. На индикаторе отобразится текущее значение температуры теплоносителя. Дальнейшая подача угля будет происходить автоматически в соответствии с установленными параметрами работы котельной.

В холодное время года после запуска котла некоторое время происходит вытекание конденсата. **Это не является признаком неисправности** и не требует каких-либо действий. По мере прогревания элементов котла конденсация паров и летучих компонентов угля внутри котла прекращается и он переходит в рабочий режим.

### **Остановка (гашение) котельной**

Прекратить подачу угля и воздуха, отключив контроллер.

Выключение циркуляционного насоса производится **не менее чем через два часа** после отключения подачи угля и воздуха.

**Внимание!** Отключение циркуляционного насоса до того, как котел остынет, приведет к закипанию теплоносителя и его сбросу через группу безопасности, и для последующего запуска котельной систему необходимо будет пополнять.

## **Техническое обслуживание (ТО)**

**Регулярное ТО.** Раз в неделю необходимо проводить самостоятельный осмотр котельной для выявления возможных нарушений работы. Необходимо контролировать:

- наличие задымления и нехарактерных запахов в контейнере;
- наличие нехарактерных звуков при работе механизмов подачи угля и воздуха;
- подтекание трубопроводов и ротационных муфт;
- перегрев механизмов;
- отсутствие спекания золы (зола свободно ссыпается в зольник);
- наличие угля в бункере.

Кроме того требуется углубленное *периодическое* и *сезонное* техническое обслуживание, которое должен выполнять специалист завода-изготовителя, уполномоченный им представитель, либо сотрудник специализированной монтажной организации.

**Периодическое ТО** проводится после сжигания 1 бункера угля.

В дополнение к мероприятиям периодического ТО в него входит:

- прочистка различных узлов котельной от золы и сажи (см. ниже);
- проверка рабочего давления в системе, при необходимости — развоздушивание системы и пополнение ее теплоносителем.

**Сезонное ТО** проводится раз в год перед началом отопительного сезона. В дополнение к мероприятиям *регулярного* и *периодического* ТО необходимо проконтролировать состояние углов, подверженных повышенному износу, при необходимости — заменить их.

В сезонное ТО входит контроль состояния:

- ротационных муфт, соединяющих шнек с системой отопления;
- шнека для выявления прогораний;
- футеровки котла;
- шестерен привода подачи угля;
- работоспособности защитного клапана;
- состояния аккумулятора системы резервирования циркуляционного насоса;
- воздушного фильтра дополнительного вентилятора (только у котельных мощностью 100 кВт).

## Чистка котельной

При работе котельной в различных узлах котла скопываются зола и другие продукты неполного сгорания угля, поэтому для нормальной работы котельной требуется периодическая чистка. Количество загрязнений (а значит, и периодичность чистки) определяется не временем работы, а количеством и качеством сожженного угля, а также тепловыми режимами работы котла (при малых мощностях остается больше несгоревших остатков). Рекомендуется производить чистку после сжигания 1 бункера угля.

### Меры безопасности

При чистке котла происходит контакт с горячими газами, золой и раскаленными элементами конструкции, поэтому:

- чистку лучше производить вдвоем; желательно, чтобы исполнители прошли инструктаж у производителя;
- при работе необходимо пользоваться индивидуальными средствами защиты (респиратор, защитные очки, перчатки);
- запрещается проводить чистку при работающем котле (со включенной подачей угля и воздуха);

### Порядок проведения работ

**Остановка котельной.** Для снижения температуры газов котельную за 3 часа до начала работ необходимо выключить (прекратить подачу в горелку угля и воздуха). Остановка производится выключением контроллера. Циркуляционный насос при этом должен оставаться включенным, чтобы не допустить закипания воды в котле.

**Прочистка узла ворошителя.** Открутить заглушку, расположенную на нижней части трубы подачи угля. Высыпать угольную пыль.

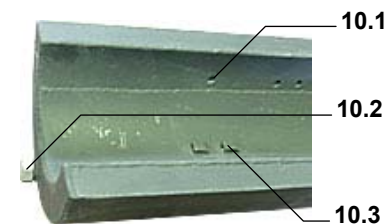
При использовании низкосортного угля (с повышенным содержанием пыли) в этом узле происходит интенсивное накопление пыли, что может привести к нарушению нормальной работы механизма подачи угля. Если накопление пыли избыточное, следует **оставить заглушку в открытом состоянии**, установив под ней емкость для сбора пыли.

**Чистка горелки.** Открыть топку котла, открутив фиксирующие «барашки» и откинув крышку на шарнирах.

С помощью кочерги вычистить горелку на 4/5 ее длины, сбросив золу и уголь в зольник.

Стальной проволокой диаметром 3–4 мм прочистить сопла форсунок, расположенных на дне [10.3] и боковых стенках [10.1] горелки.

По окончании чистки форсунок открыть воздушную пробку [10.2], закрыть топку и кратковременно (на 1 минуту) включив контроллер, продуть воздушный канал горелки от попавшей туда пыли. После этого отключить контроллер и закрутить пробку.



**Прочистка жаротрубного теплообменника и дожигателя** (центральный канал, футерованный кирпичом). Порядок работ зависит от мощности котла.

Котлы ТР-60, ТР-80, ТР-100	Котлы ТР-25М, ТР-40М
Открутить 12 болтов (гайка под ключ 13) и снять крышку.	Открутить 4 «барашка» и поднять створки крышки на шарнирах.
Прочистить дожигатель (только у котла ТР-60 Эко) и теплообменник.	Прочистить дожигатель и теплообменник.
Соблюдать осторожность! Чистка производится гибким стальным тросом с распущенными на конце проволоками. Установить крышку на место, соблюдая исходную ориентацию. В качестве уплотняющей прокладки используется мокрый асбестовый шнур. Плотнo прижать крышку болтами.	
<b>Прочистка золы уноса</b>	
Снять вбок зольные кассеты, расположенные справа и слева от топки. Высыпать золу и плотно, без щелей установить на место (в новых моделях предусмотрено уплотнение винтами).	Открыть дверцу под топкой и кочергой вычистить скопившуюся золу. Открутить саморезы на нижнем колене тройника, расположенного на выходном патрубке котла. Сняв заглушку, высыпать накопившуюся золу. Используя гибкий трос, прочистить горизонтальное колено тройника. Установить заглушку на место.

**Включить подачу угля и воздуха.** Убедиться, что горение возобновилось. При необходимости разжечь котельную заново.

## Сезонное техническое обслуживание

### Ротационные муфты

Ротационные муфты расположены на концах водоохлаждаемого шнека, они позволяют шнеку вращаться без нарушения герметичности соединения. Герметичность обеспечивается резиновыми уплотнительными кольцами [11.2] и [11.3] (2 штуки). Замена этих колец производится при нарушении герметичности соединения в процессе работы.

Комплект из 4-х запасных колец [11.3] поставляется с каждым котлом, но их можно также приобрести в магазинах сантехнических изделий, это стандартные уплотнительные кольца пресс-фитингов для металлопластиковых труб диаметром 26 либо 32 мм.

Работы по замене колец производятся **при остывшем котле**.

**Отключить котельную** выключателем за 3 часа до начала работ (если котельная уже работает). По истечении этого времени отключить циркуляционный насос, выключив его из розетки.

**Закрывать два крана.** Первый расположен на трубе между циркуляционным насосом и задней частью шнека, второй — в задней части топки [8.3].

**Сделать метку на накладной гайке** [11.1] и ответной части муфты. При заводской сборке муфты ее части стягиваются с заданным усилием. Для обеспечения аналогичного усилия после замены уплотнительных колец необходимо закрутить гайку по резьбе на тот же угол, поэтому перед разборкой муфты нужно отметить относительное положение частей муфты.

**Открыть гайку** [11.1], ослабив на ней два фиксирующих винта, и снять ответную часть ротационной муфты. При этом из котла сливается около 2–5 л теплоносителя.

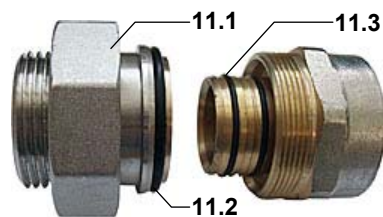
**Заменить резиновые уплотнительные кольца** на новые.

**Смазать уплотнительные кольца** смазкой Литол-24.

**Вставить ответную часть муфты**, закрутить гайку до совпадения отметки. Убедиться, что муфта плавно и без заеданий вращается от руки. Зафиксировать гайку в этом положении винтами.

**Открыть краны**, довести давление в системе до 1,5 кгс/см<sup>2</sup>.

**Включить котельную и затопить ее заново.**



### Зубчатая пара механизма подачи угля

Для увеличения срока службы шестерен механизма подачи угля рекомендуется смазывать детали смазкой Литол-24.

Запасные шестерни входят в комплект поставки котла, но при необходимости обе шестерни можно приобрести в магазине автозапчастей: малая шестерня является частью бендикса, а большая — частью зубчатого венца маховика двигателя ВАЗ 2108.

### Аварийный клапан

В группу безопасности котла входит клапан, срабатывающий при аварийном повышении давления в системе. Может быть применен клапан с фиксированным или с регулируемым давлением срабатывания.

Рабочий элемент клапана представляет собой две детали, с нужным усилием прижатые друг к другу пружиной. Со временем детали «прикипают», и при аварии не происходит нормального срабатывания клапана, поэтому требуется вручную вызывать его срабатывание. Для этого нужно на один щелчок повернуть пластмассовую головку клапана ([3.6] в «Руководстве по эксплуатации котла»), либо ключом повернуть аналогичный элемент в регулируемом клапане (рис. 12). Вторым ключом следует фиксировать ответную часть, чтобы исключить изменение регулировки клапана. Размер ключа 19 мм.



### Воздушный фильтр дополнительного вентилятора

Есть только у котлов мощностью 100 кВт. Открутив «барашек», снять фильтр с оси и продуть его пылесосом.

## Недопустимые условия эксплуатации

Недопустимый параметр	Возможные последствия
<p>Длительные перебои в подаче электроэнергии к котельной.</p> <p>Поломка циркуляционного насоса либо прекращение циркуляции теплоносителя из-за перекрытия системы отопления</p>	<p>Остановка циркуляции теплоносителя и, как следствие, замерзание теплоносителя и размораживание (механическое разрушение) узлов котельной и внешней теплотрассы.</p> <p><b>Устранение.</b> <i>Установка и своевременное включение аварийного электрогенератора.</i></p>
<p>Загрузка в бункер угля фракции более 50 мм, или угля с инородными примесями (крупные куски породы и металла, проволока, вставки и т. п).</p>	<p>Заклинивание узла подачи топлива и, как следствие, остановка работы котельной.</p> <p><b>Устранение.</b> <i>Использование сортового угля, приобретенного у производителя, либо самостоятельный отсев угля.</i></p>
<p>Использование недопустимого топлива (пеллеты, опилки, щепа, торф, различные бритеты и смеси)</p>	<p>Пожар из-за проникновения огня в бункер с топливом, аварийная остановка работы.</p> <p><b>Устранение.</b> <i>Удалить топливо из котла.</i></p>
<p>Вытекание теплоносителя из системы отопления вследствие ее повреждения</p>	<p>Аварийная остановка котельной.</p> <p><b>Устранение.</b> <i>Найти и устранить утечку, заполнить системы до давления -1-1,5 бар.</i></p>
<p>Неправильная работа котельной (искрение электросети, нехарактерные звуки, перегрев устройств и кабелей, запах горячей изоляции, сообщения об ошибках.)</p>	<p>Остановка и повреждение котла.</p> <p><b>Устранение.</b> <i>Отключить котел Вызвать представителей сервисной службы. По коду ошибки выяснить и устранить причину ее возникновения</i></p>
<p>Включение контроллера в автоматический режим при не разожженном, либо при погасшем котле</p>	<p>Пересыпание угля из бункера в зольник.</p> <p><b>Устранение.</b> <i>Очистить горелку котла, разжечь котел в соответствии с рекомендациями этого руководства.</i></p>
<p>Отсутствие тяги, задымление котельной</p>	<p><b>Устранение.</b> <i>Прочистить трубы теплообменника, накопители золы и дымовую трубу. Проверить качество уплотнителей и точность установки дверок и крышек.</i></p>