

ТЕХНИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО

По эксплуатации и техническому обслуживанию

BIO-TEC

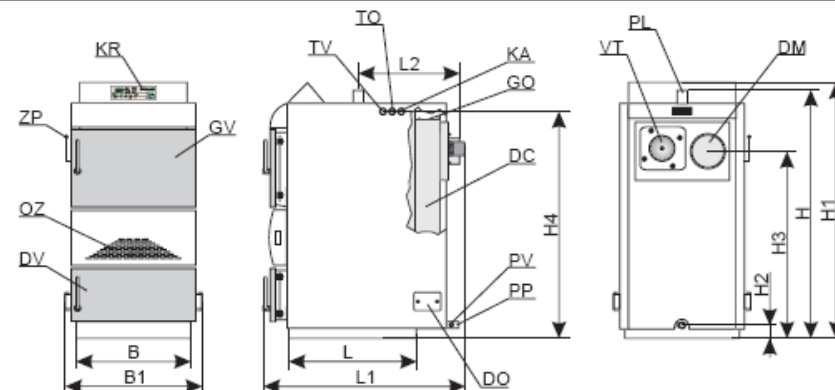
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ТИП		Bio-Tec 35	
Номинальная тепловая мощность	кВт	35	
Размеры котла	Глубина (L=L1)	мм	1200
	Ширина (B=B1)	мм	720
	Высота (H)	мм	1245
Суммарные размеры	Общая глубина (L1)	мм	1200
	Общая ширина (B1)	мм	720
	Общая высота (H1)	мм	1300
Общая масса (котел с системой изоляции и регулирования)	кг	515	
Содержание воды в котле	л	98	
Макс. рабочее давление	бар	2,5	
Макс. рабочая температура	°C	90	
Подключение к котлу	Входной и выходной патрубки	G	6/4"
	Заполнение и слив	G	1/2"
Температура топочного газа	°C	190	
Падение давления дымовой трубы	Па	18	
Труба топочного газа котла - диаметр (наружный)	мм	150	
Макс. длина полена (куска дерева)	мм	550	
Объем хранилища для дров	л	132	

РАЗМЕРЫ

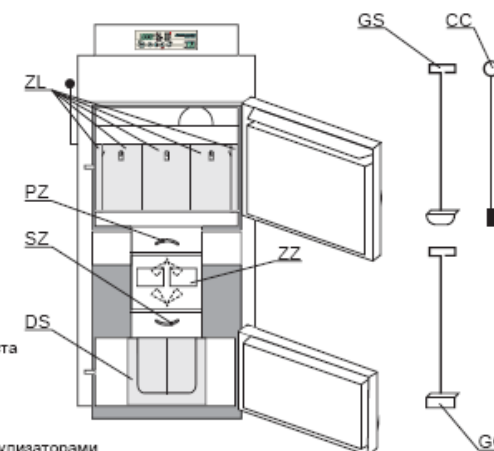
ТИП		Bio-Tec 35	
H2	мм	80	
H3	мм	980	
H4	мм	1045	
L2	мм	680	

РАЗМЕРЫ И ОСНОВНЫЕ ЧАСТИ КОТЛА



НАДПИСИ:

- KR – Цифровое управление котлом
- GV – Верхняя дверца котла
- ZP – Штанга очистки трубы топочного газа
- OZ – Крышка основного и дополнительного отверстий для воздуха
- DV – Нижняя дверца котла
- PL – Входной патрубок
- DM – Труба топочного газа
- VT – Вентилятор
- HV – Выходной патрубок
- PV – Заполнение/слив
- KA – Подключение теплообменника – слив в канализацию
- TO – Подключение датчика клапана тепловой безопасности
- TV – Точка подключения клапана тепловой безопасности для подключения теплообменника
- DO – Нижнее отверстие для очистки камеры топочного газа
- GO – Верхнее отверстие для очистки трубы топочного газа
- ZL – Защитная крышка из металлического листа
- PZ – Основное отверстие для воздуха
- SZ – Дополнительное отверстие для воздуха
- DS – Нижний огнеупорный камень (2 части)
- ZZ – Воздушная заслонка
- DC – Камера топочного газа с трубками и турбулизаторами
- GS – Кочерга для очистки нижнего огнеупорного камня
- GG – Кочерга для очистки верхнего огнеупорного камня и каналов топочного газа
- CC – Щетка для очистки каналов топочного газа



1.0. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Стальные котлы Bio-Tec с номинальной тепловой мощностью от 18 до 80 кВт разработаны для сжигания кусков дерева и деревянного мусора и предназначены для нагрева помещений малого и среднего размера. Благодаря используемым принципам пиролиза достигается полное сгорание дерева. Широкая камера сгорания позволяет сжигать куски дерева размером до 550 мм для нижних уровней тепловой мощности и до 760 мм для устройств с тепловой мощностью до 80 кВт. Длительность работы на одной заправке дровами составляет не менее 5 часов с возможностью продления до целого дня при уменьшении требований к нагреву. Котел может сохранять тепло до 12 часов, и в течение этого периода повторение процесса горения не требуется. Работа котла контролируется с помощью встроенной системы цифрового управления. Котел может быть подключен к системе центрального отопления с помощью соответствующего количества водяных баков-накопителей CAS.

1.1. ХАРАКТЕРИСТИКИ КОТЛА Bio-Tec

Котел Bio-Tec разработан в соответствии с нормами EN303-5, что обеспечивает необходимый уровень работы и минимальное загрязнение окружающей среды путем сжигания кусков дерева и деревянного мусора. Система проведения топочных газов и их дожигание обеспечивают высокую эффективность изделия (до 91%), что делает его чрезвычайно экономичным. Широкая дверца камеры сгорания позволяет сжигать большие куски дерева, делая очень простыми очистку и обслуживание. Работа на одной заправке топливом длится не менее 5 часов, в зависимости от номинальной тепловой мощности. Также, при уменьшении требований к отоплению, существует возможность продлить процесс горения в течение целого дня. Котел может сохранять тепло до 12 часов, и в течение этого периода повторение процесса горения не требуется. Система распределения топочных газов в высшей степени оптимизирована. Котел можно подключить к системе центрального отопления с помощью водяных баков-накопителей CAS. Встроенная цифровая система управления контролирует работу котла с помощью циркуляционного насоса, помещенного между основной контуром отопления (накопитель нагретой котлом воды), с помощью циркуляционного насоса в контуре отопления (водяные накопители-радиаторы) и с помощью водяного насоса системы коммунально-бытового водоснабжения. Система управления передает сведения, связанные с необходимостью пополнения топлива, на органы управления и термостат помещения. Котел Bio-Tec очень прост в управлении, а встроенное управление обеспечивает его надежную работу. Оптимальная работа котла обеспечивается с помощью обязательного подключения водяного бака-накопителя CAS к системе отопления, причем полученное тепло сохраняется, что обеспечивает расход воды для коммунально-бытового снабжения точно в соответствии с потребностями. Процесс горения может быть реализован в удобный временной интервал дня. Если внешняя температура не очень низка, отопление помещения и производство горячей воды можно растянуть на несколько дней. Котел поставляется вместе с термоизоляцией, закрытый металлическим кожухом и оснащенный необходимой проводкой.

10.0. ЧИСТКА И ОБСЛУЖИВАНИЕ КОТЛА

Так как благодаря принципам **пиролиза** топливо сгорает полностью, очистка котла ограничивается чисткой верхней и нижней камер сгорания один раз в неделю, а очистку трубок топочных газов (DC – стр. 3) с обратной стороны котла необходимо проводить один раз после отопительного сезона, то есть не реже одного раза за один отопительный сезон. Кочерга, поставляемая вместе с котлом, подходит для очистки нижней и верхней стенок камеры сгорания.

Очистка трубок топочных газов (DC – стр. 3) с обратной стороны котла:

- Снимите крышку котла.
- Снимите крышку верхнего отверстия для очистки трубок топочных газов (GO – стр. 3).
- Вытащите спиральные турбулизаторы (спиральный прут в виде пружины диаметром 5 мм) из трубок топочных газов.
- Очистите трубку щеткой (поставляется с котлом).
- Снимите крышки нижних отверстий камеры топочных газов (DO – стр. 3).
- Очистите камеру через нижние отверстия.
- Очистите спиральные турбулизаторы (спиральный прут в виде пружины диаметром 5 мм) и вставьте их обратно в трубку топочных газов.
- Установите обратно на свои места крышки нижнего отверстия, снятые для очистки (DO – стр. 3), и закрепите их винтами. Крышка должна быть надежно закреплена, чтобы предотвратить проникновение воздуха во время работы котла.
- Установите обратно на свои места крышки верхнего отверстия, снятые для очистки (DO – стр. 3), и закрепите их винтами. Крышка должна быть надежно закреплена, чтобы предотвратить проникновение воздуха во время работы котла.

Чтобы очистить котел не требуется вынимать огнеупорный камень.

С учетом конкретных потребностей горячей воды для коммунально-бытовых нужд котел Bio-Tec можно подключить к одному из водяных баков-накопителей, производимых нашей компанией. Мы предлагаем объединить его с монтируемыми на стене водонагревателями SKB Digi или LKB Digi, а также стоячими водонагревателями ТВ и солнечные водонагреватели STEB, если в будущем запланировано подключение к системе, использующей энергию Солнца.

1.2. ПРОЦЕСС СЖИГАНИЯ МЕТОДОМ ПИРОЛИЗА

Процесс проходит в двойной камере сгорания в несколько стадий. После загрузки и сушки топлива следует дегазация при температуре 100 ... 300 градусов Цельсия. Горючие газы и различные соединения CxHy вытягиваются из дерева. Газы, создаваемые в данном процессе, смешиваются с воздухом и сгорают, создавая высокую температуру.

Топливо. Влажность дерева не должна превышать 20% (макс. 25%), минимальная длина 100 мм, а толщина 30 мм. Этим условиям соответствует дерево, которое сушилось в течение не менее 12 месяцев.

1.3. ПОСТАВОЧНЫЙ КОМПЛЕКТ

Корпус котла покрыт кожухом с термоизоляцией. Поставка также включает встроенную систему цифрового управления, чистящую щетку и кочергу для нижнего огнеупорного камня, а также для очистки каналов топочного газа верхней камеры сгорания.

1.4. ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Обязательными являются термодатчик с тремя ответвлениями CTV или LADDOMAT21 и накопитель воды CAS.

2.0. РАЗМЕЩЕНИЕ КОТЛА В КОТЕЛЬНОЙ

Установка котла должна выполняться авторизованным специалистом. Мы предлагаем устанавливать котел на прочном бетонном основании высотой 50-100 мм. Котельная должна быть абсолютно защищена от замерзания и правильно вентилироваться. Котел необходимо установить так, чтобы обеспечить его подключение к дымовой трубе (см. п. 3), а также его обслуживание в ходе работы, очистки и эксплуатации.

Подключение котла к системе центрального отопления должно выполняться с помощью одного или нескольких водяных баков-накопителей CAS, в зависимости от мощности котла. Рекомендуется подключать **водяной накопитель емкостью 50 литров на каждый 1 кВт мощности** (то есть для котла мощностью 80 кВт минимальный объем водяного накопителя должен составлять 4000 литров). Котел не следует использовать без подключения к устройству накопления воды. Его можно быть подключать к водяному баку-накопителю CAS только через термодатчик CTV или LADDOMAT21 с 3 ответвлениями.

3.0. ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ДЫМОВОЙ ТРУБЕ

Необходимым условием безопасной работы котла и экономичности отопления является правильно откалиброванная и установленная дымовая труба. Дымовая труба должна быть хорошо изолированной, газонепроницаемой и гладкой. В нижней части дымовой трубы должна быть предусмотрена дверца для очистки. Кирпичная дымовая труба должна состоять из 3 слоев с термоизоляцией из каменной ваты в середине. Толщина изоляции должна быть не менее 30 мм, если дымовая труба находится внутри здания, и 50 мм, если дымовая труба расположена вне здания. Внутренний диаметр дымовой трубы зависит от ее высоты и мощности котла (рис. 2). Температура топочных газов на выходе должна быть, как минимум, на 30 градусов Цельсия выше температуры их точки конденсации. Выбор и строительство дымовой трубы должны выполняться авторизованным специалистом. Расстояние между котлом и дымовой трубой должно составлять не менее 500 мм. Наклон трубы топочных газов должен быть равен 30-45 градусам (рис. 1). Чтобы предотвратить попадание в котел конденсата из дымовой трубы, глубина вставки трубы топочных газов в дымовую трубу должна быть не менее 10 мм. Рекомендуется изолировать трубу подключения дымовой трубы минеральной ватой толщиной 30-50 мм.

4.0. ОТВЕРСТИЕ ДЛЯ СВЕЖЕГО ВОЗДУХА

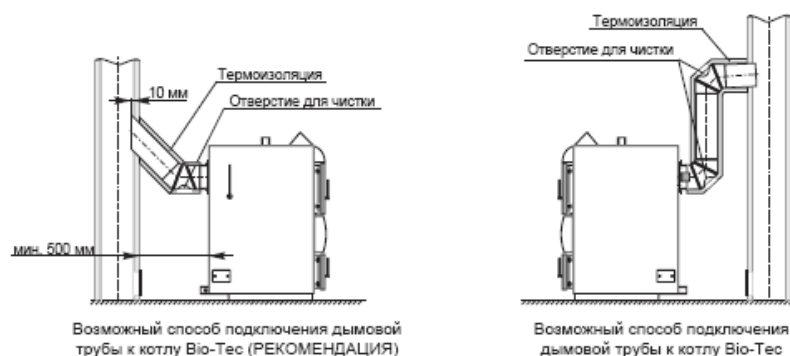
Каждая котельная должна правильно вентилироваться, а ее размер должен соответствовать мощности котла. Отверстие должно быть защищено стальной сеткой или решеткой.

$$A = 6,02 \cdot Q$$

A – площадь отверстия в см²

Q – мощность котла в кВт

Рис. 1. Возможное подключение котла Bio-Tec к дымовой трубе



9.0. ЗАПУСК КОТЛА

Перед запуском котла необходимо проверить следующие условия:

- Подключен ли котел к системе центрального отопления с помощью одного или нескольких водяных баков-накопителей, с помощью соответствующих насосов и термодатчика с 3 ответвлениями CTV или LADDOMAT 21 в соответствии с данным руководством.
- Поступает ли в котельную свежий воздух (п. 4.0).
- Наполнены ли нужным образом котел и вся система водой, и обеспечена ли соответствующая подача воздуха.
- Правильно ли подключены и работают ли предохранительные элементы:
- В системах центрального отопления замкнутого типа должен быть установлен предохранительный клапан номиналом не более 3 бар, предохранительный термодатчик Caleffi и расширительная емкость, объем которой не меньше 10% суммарного количества воды в системе.
- В системах центрального отопления открытого типа должна быть предусмотрена открытая расширительная емкость минимальным объемом не менее 7% суммарного количества воды в системе, расположенная выше уровня наивысшего радиатора в системе и изолированная, если она установлена вне обогреваемого пространства.
- Правильно ли размещены мобильные элементы котла:
- **Металлическая защитная крышка (ZL - стр. 3)** должна быть зафиксирована на направляющих в верхней камере сгорания.
- Части **нижнего жаропрочного камня** должны быть размещены в посадочных местах нижней стены камеры сгорания (**DS - стр. 3**).
- Турбулизаторы (**DC - стр. 3**) должны быть закреплены внутри выпускных труб топочных газов.
- Должна быть проверена подвижность воздушных заслонок (**ZZ - стр. 3**).
- Крышка основного/дополнительного отверстий для воздуха (**OZ - стр. 3**).
- Трубка топочного газа надежно закреплена, герметизирована и термоизолирована.
- Котел подключен к сети электропитания.

Удалите все объекты, такие как документы/бумаги, случайно оказавшиеся внутри котла. Горение должно проходить в соответствии с инструкциями, описанными в данном руководстве (см. п.п. 6.0 ... 6.4)

- 12 Индикатор ERROR (светодиод) – Ошибка – показывает, что в процессе работы котла возникла ошибка.
 - 13 Индикатор PUMP 1 (светодиод) – Насос 1 – показывает, что питание P1 включено/выключено.
 - 14 Индикатор PUMP 2 (светодиод) – Насос 2 – показывает, что реле для P2 включено/выключено.
 - 15 Индикатор PUMP3 (светодиод) – Насос 3 – показывает, что насос воды для коммунально-бытовых нужд включен/выключен.
- Подробное описание цифрового управления с помощью кнопок и индикаторов (светодиодов) приведено в техническом руководстве Цифровое управление котлом Bio-Tec.

8.0. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ

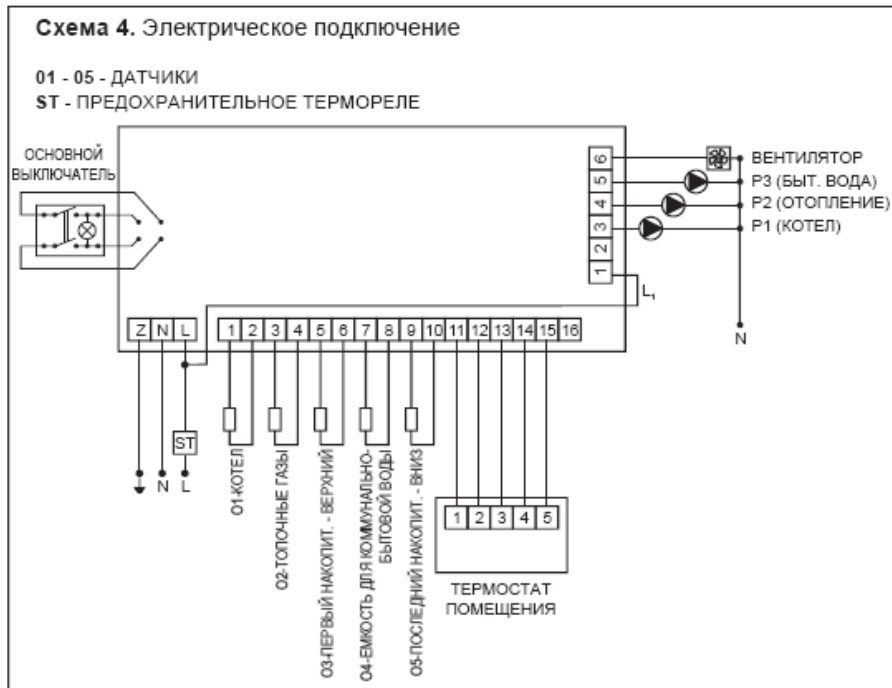
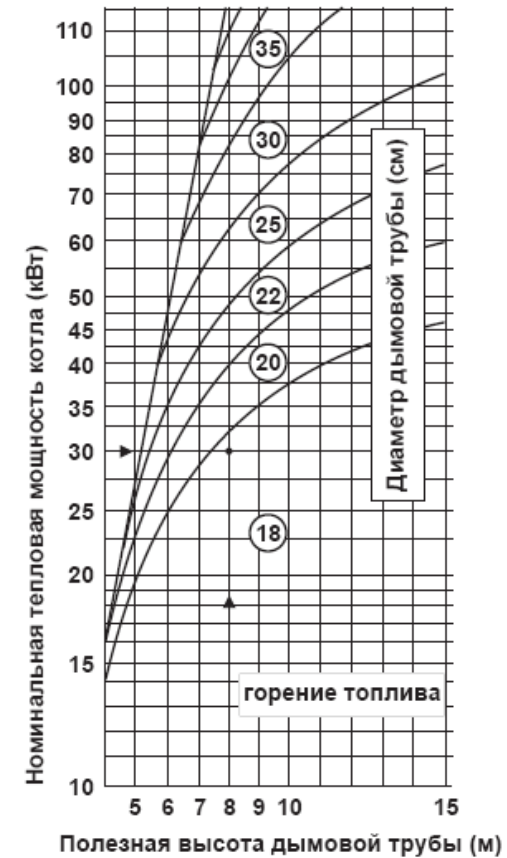


Рис. 2. Калибровка дымовой трубы для котлов Bio-Tec

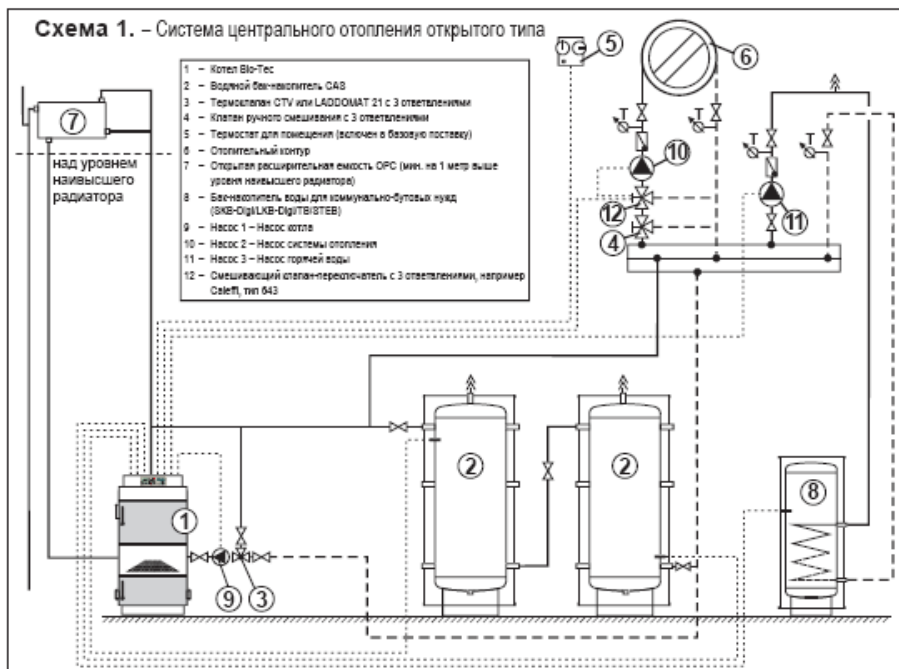


5.0. ПОДКЛЮЧЕНИЕ К СИСТЕМЕ ЦЕНТРАЛЬНОГО ОТОПЛЕНИЯ

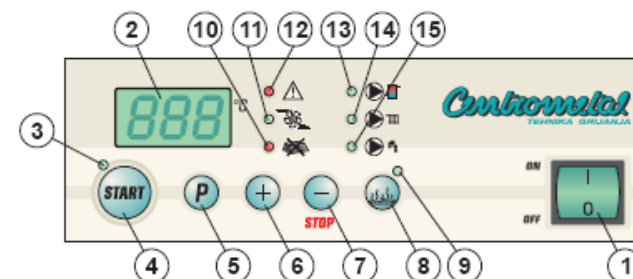
5.1. ИНТЕГРАЦИЯ В СИСТЕМУ ЦЕНТРАЛЬНОГО ОТОПЛЕНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА

Если котел предназначен для интеграции в систему центрального отопления открытого типа, рекомендуется создавать систему в соответствии со схемой 1. Подключение к системе центрального отопления открытого типа требует реализации открытой расширительной емкости (ОРЕ) выше уровня наивысшего радиатора. Если расширительная емкость находится в необогреваемом помещении, она должна быть изолирована. Объем открытой расширительной емкости должен быть около 7% объема всей системы.

Котел должен быть подключен с помощью одного или нескольких водяных баков-накопителей CAS, в зависимости от мощности котла. Рекомендуется подключать водяной накопитель на 50 литров на каждый 1 кВт мощности (то есть для котла мощностью 40 кВт минимальный объем водяного накопителя должен составлять 2000 литров). Котел не следует использовать без подключения к устройству накопления воды. Он может быть подключен к водяному баку-накопителю CAS только через термклапан CTV или LADDOMAT21 с 3 ответвлениями.




7.0. УПРАВЛЕНИЕ КОТЛОМ




- 1 Выключатель питания позволяет включать и выключать блок управления.
- 2 Светодиодный индикатор показывает измеренные температуры, их нормальное значение, число или значение параметра, а также режим работы блока управления.
- 3 Индикатор START (светодиод) показывает режим работы блока управления.
- 4 START – кнопка ПУСК.
- 5 "P" – кнопка.
- 6 "+" – кнопка.
- 7 STOP/- – кнопка Стоп/-. .
- 8 GLOW – кнопка Жар.
- 9 Индикатор GLOW (светодиод) – Жар. Показывает активную работу процесса горения с поддержанием жара. Этот процесс горения можно выключить и включить нажатием кнопки 8.
- 10 Индикатор FUEL (светодиод) – Топливо – показывает, что по окончании периода прогрева котла температура топочных газов оказывается ниже уровня, заданного для горения с поддержанием жара или без него
- 11 Индикатор FAN (светодиод) – Вентилятор – показывает, что вентилятор включен/выключен.

6.3. НОВАЯ ЗАГРУЗКА КАМЕРЫ СГОРАНИЯ

После того, как система управления котлом сообщит об отсутствии топлива , можно перезапустить процедуру заполнения камеры сгорания и повторить процесс, описанный в п. 6.2.

6.4. ПРЕРЫВАНИЕ ПРОЦЕССА ГОРЕНИЯ

Если решено прервать процесс горения, необходимо дождаться сигнала управления, который сообщает об отсутствии топлива , а также о падении температуры ниже 65 градусов Цельсия и об исчезновении жара внутри камеры сгорания. Затем можно отключить основной выключатель ① системы управления котлом (см. п. 7.0)

6.5. ТЕПЛОВАЯ ЗАЩИТА КОТЛА (ЗАМКНУТАЯ СИСТЕМА)

Если случайно температура котла достигает 95 градусов Цельсия, даже при подключении системы управления котлом, температурный предохранительный клапан Caleffi должен позволить воде из водопровода попасть через трубчатый теплообменник в теплообменник котла и охладить котел (см. п. 5.2.1). Подключение температурного предохранительного клапана (аналогичного Caleffi) к соответствующей точке котла является обязательным, если котел подключен к системе центрального отопления замкнутого типа.

6.6. ЗАЩИТА ПРИ ПРЕВЫШЕНИИ ТЕМПЕРАТУРЫ

Если система управления котлом не отключит вентилятор при температуре воды в котле, равной 90 градусам Цельсия, может быть легко достигнут уровень 105 градусов Цельсия. Для последующего процесса нового запуска котла необходимо выполнить следующие действия:

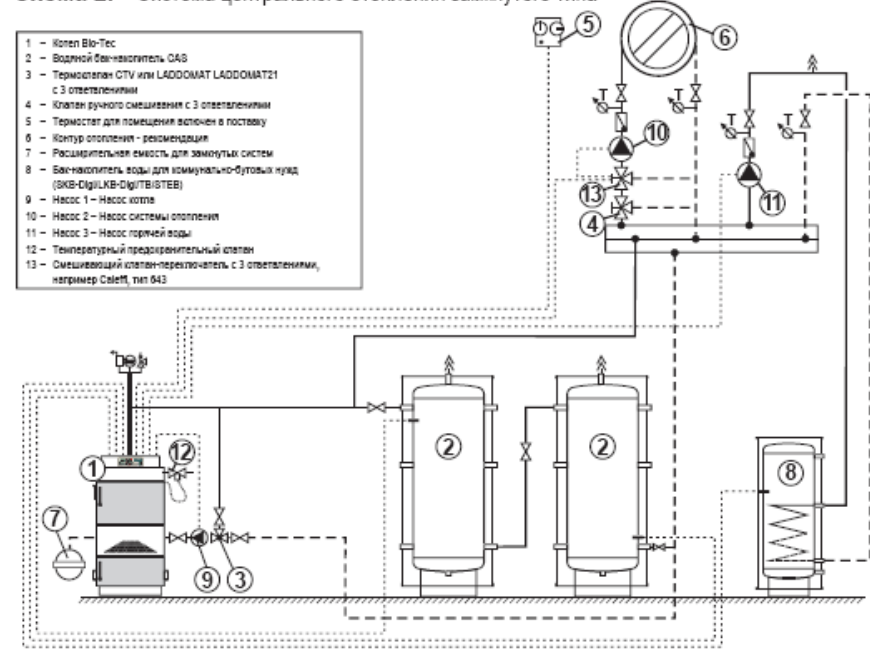
- Дождаться, пока температура котла не упадет до 70 градусов Цельсия.
- Выключить основной выключатель системы управления котлом.
- Отключить электропитание (вынуть вилку из розетки).
- Извлечь блок управления котлом (путем вытаскивания).
- Нажать кнопку, расположенную на предохранительном термореле внутри блока управления котлом.
- Вставить блок управления котлом обратно.
- Подключить электропитание (вставить вилку в розетку).
- Продолжить использование котла в соответствии с Процедурой управления котлом или оставить котел отключенным.

Если предохранительное реле срабатывает повторно, систему должен проверить авторизованный специалист.

5.2. ПОДКЛЮЧЕНИЕ К СИСТЕМЕ ЦЕНТРАЛЬНОГО ОТОПЛЕНИЯ – ЗАМКНУТАЯ СИСТЕМА

Если котел предназначен для подключения к системе центрального отопления замкнутого типа, необходимо встроить **сертифицированный предохранительный клапан**, откалиброванный на давление открытия 2,5 бар, а также расширительную емкость для систем центрального отопления замкнутого типа. Между котлом, предохранительным клапаном и расширительной емкостью не должно быть запорных клапанов. **Температурный предохранительный клапан также должен быть подключен** к уже подготовленным подключениям котла (см. п. 5.2.1. и рис. 3). Рекомендуется интегрировать котел в систему центрального отопления замкнутого типа, в соответствии со схемой 2. Котел должен быть подключен с помощью одного или нескольких водяных баков-накопителей CAS, в зависимости от мощности котла. Рекомендуется подключать водяной накопитель на 50 литров на каждый 1 кВт мощности (то есть для котла мощностью 40 кВт минимальный объем водяного накопителя должен составлять 2000 литров). Котел не следует использовать без подключения к устройству накопления воды. Он может быть подключен к водяному баку-накопителю CAS только через термоклапан CTV или LADDOMAT21 с 3 ответвлениями.

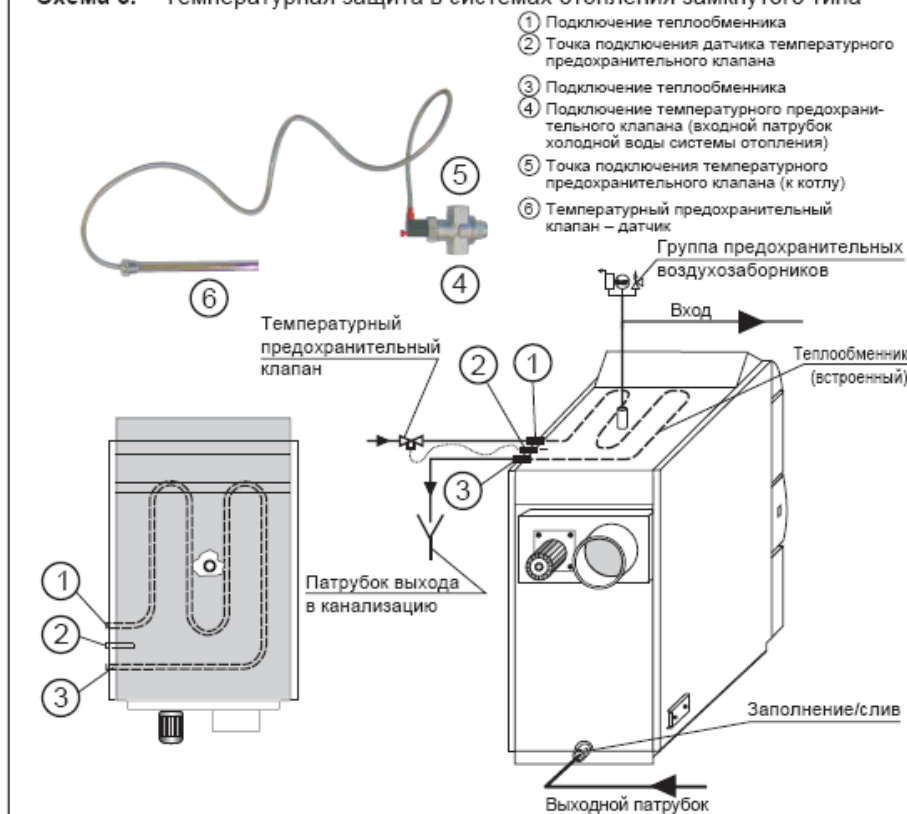
Схема 2. – Система центрального отопления замкнутого типа



5.2.1. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРНОГО ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНОГО КЛАПАНА

- Завинтите датчик температурного предохранительного клапана ⑥ (внешняя резьба 1/2") в муфту ② (внутренняя резьба 1/2").
- Прикрепите соединение ④ (внутренняя резьба 3/4") температурного предохранительного клапана к входу холодной воды для коммунально-бытовых нужд, а подключение ⑤ (внутренняя резьба 3/4") через редуктор к точке подключения теплообменника ① (внешняя резьба 1/2") – стрелка показывает направление.
- Прикрепите трубку, подключенную к патрубку выхода в канализацию в точке ③ (внешняя резьба 1/2").

Схема 3. – Температурная защита в системах отопления замкнутого типа



6.0. УПРАВЛЕНИЕ КОТЛОМ

Котел управляется с помощью электронного регулятора (цифровое управление котлом), встроенного в верхнюю часть котла, предусматривающего функции управления и защиты. Функции управления котлом описаны в п. 7.0 и в техническом руководстве «Цифровое управление котлом Bio-Tec».

6.1. ЗАПУСК

В верхней камере сгорания, на огнеупорном камне, над форсункой топки поместите кусок бумаги, небольшие кусочки дерева и на них несколько поленьев. Закройте нижнюю дверцу котла. Включите основной выключатель котла. После нажатия кнопки START (ПУСК) начинает работать вентилятор, и в котле начинается процесс горения (мерцает индикатор ③, п. 7.0). Зажгите бумагу и закройте верхнюю дверцу котла.

6.2. ЗАКЛАДКА ТОПЛИВА И ОБСЛУЖИВАНИЕ КОТЛА

После появления хорошего жара заполните камеру сгорания кусками дерева. После заполнения камеры нажмите кнопку START, чтобы запустить процесс разогрева и горения (постоянно горит индикатор ③). В этом режиме выполняется управление температурой топочного газа. После периода разогрева (120 минут) температура топочных газов должна быть выше 85 градусов Цельсия при нормальной температуре или 115 градусах Цельсия в режиме GLOW (жар). Период разогрева начинается с 0 минут с момента каждого выключения вентилятора. При достижении одним из элементов системы максимальной температуры система защиты отключает вентилятор. Одновременно с температурой котла растет температура топочных газов. Когда температура котла достигает 65 градусов Цельсия, включается насос P1 (см. п.п. 5.1 и 5.2). Вентилятор продолжает работать, пока температура котла не достигнет 90 градусов Цельсия. Он будет запущен вновь при выполнении определенных условий.

Когда температура топочных газов начинает падать из-за недостатка топлива, несмотря на работу вентилятора температура уменьшается до 85 градусов Цельсия, процесс горения завершается без сохранения жара или до 115 градусов Цельсия. Вентилятор останавливается, и насос P1 продолжает работать в течение следующих 5 минут. Процесс горения также прекращается при любой ошибке, длящейся свыше 5 секунд.

При выполнении требуемых условий, т.е. когда температура внутри первого водяного бака-накопителя на 5 градусов Цельсия выше фактической температуры помещения, работой насоса отопления P2 (см. п.п. 5.1 и 5.2) управляет температура в помещении. Управление насосом P2 не зависит от состояния процесса горения внутри котла.

Описание работы вентилятора и насосов приведено в техническом руководстве «Цифровое управление котлом Bio-Tec».