

bmöre

Bmore One

Контроллер для твердотопливных котлов с
ручной загрузкой топлива



Оглавление

Инструкции по технике безопасности и установке	2
Описание работы котла с контроллером.....	4
Режим ПИД ДДГ	7
Описание внешнего вида контроллера	9
Монтаж контроллера.....	10
Пользовательский интерфейс контроллера	12
Включение контроллера и начало работы.....	18
Аварии.....	19
Дополнительные функции контроллера.....	21
Технические данные.....	22



Инструкции по технике безопасности и установке

1. Контроллер предназначен для работы с котлами центрального отопления на твердом топливе.
2. Контроллер должен быть установлен квалифицированным монтажником
3. Контроллер необходимо подключить к розетке с защитным контактом.
4. Требуется, чтобы котел имел собственные предохранители от чрезмерного повышение температуры котла на случай если, контроллер котла или сопутствующее оборудование выдут из строя.
5. Контроллер следует размещать в месте, исключающем его нагрев до температуры выше 40 °С.
6. Контроллер не должен подвергаться воздействию воды и условий, вызывающих конденсацию (например, резкие перепады температуры окружающей среды).
7. Устройство следует устанавливать и эксплуатировать, как описано в описании монтажа и правилах для электрооборудования.
8. Перед запуском контроллера следует проверить электрические соединения.
9. Контроллер защищен предохранителем на 3,15 А.
10. Подключение силовых кабелей и замену предохранителя следует производить при выключенном контроллере (вилка питания контроллера должна быть отключена от сети). Подключение силовых кабелей и замена предохранителей при подключенной сетевой вилке контроллера создает опасность поражения электрическим током.

11. Соединительные кабели контроллера могут быть заменены только производителем или его авторизованным сервисным центром.
12. Вы не должны использовать поврежденный контроллер.
13. В данном руководстве не описываются все нюансы работы иного отопительного и другого оборудования, которое может эксплуатироваться параллельно с контроллером, быть с ним несовместимо, а также негативно влиять на его работу. Для уточнения информации следует обращаться к руководству пользователя на соответствующее оборудование. Производитель не несет ответственности за вред, причиненный жизни, здоровью или имуществу потребителя по причине нарушения правил эксплуатации, обслуживания и монтажа. Соответствует требованиям ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования». Соответствует требованиям ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».



Описание работы котла с контроллером

Система отопления состоит из твердотопливного котла с ручной загрузкой топлива, радиаторов отопления, бойлера ГВС. Исполнительные механизмы: вентилятор наддува, насос котла, насос ГВС. Типовая схема обвязки изображена на рисунке 1.

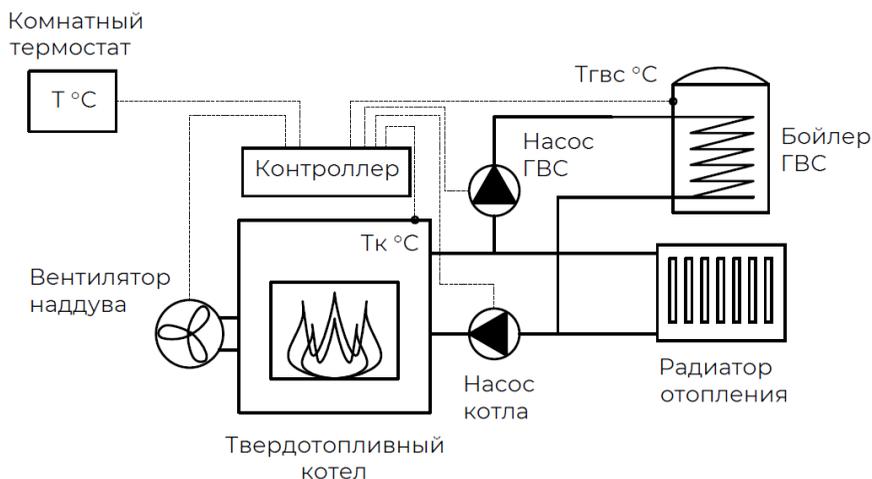


Рисунок 1. Схема обвязки твердотопливного ручного котла

Контроллер управляет интенсивностью горения топлива в топке котла посредством модуляции мощности вентилятора в зависимости от показаний датчиков температуры котла, температуры продуктов сгорания и текущего режима работы. Также контроллер управляет

работой насоса котла. Управление насосом ГВС осуществляется по температуре бойлера ГВС.



В течение рабочего цикла контроллер переходит в различные режимы работы:

- При растопки котла пользователь включает режим РОЗЖИГ. В этом режиме контроллер подает постоянную мощность на вентилятор и следит за изменением температуры котла и/или температуры дымовых газов и временем нахождения в режиме.

- По одному из условий (изменение температуры котла/времени режима/температуры дымовых газов) контроллер переходит в режим РАБОТА, в котором производится плавное регулирование мощности вентилятора.

- Достигая заданной температуры котел может перейти в режим НАДЗОР в зависимости от установленных гистерезисов. В этом режиме котел поддерживает тление топлива периодическим включением вентилятора на некоторое время.

- В случае если температура падает ниже заданной с учетом гистерезиса, котел может снова перейти в режим РАБОТА.

- Кроме выше перечисленных режимов, есть режим простоя – СТОП.



На все режимы во время работы контроллера могут накладываться ограничения при возникновении АВАРИЙ. Например, при перегреве котла в любом из режимов, контроллер принудительно включает насосы котла и ГВС для сброса излишков тепла в систему и выключает вентилятор для снижения интенсивности горения топлива.



Контроллер управляет работой твердотопливного котла с ручной загрузкой топлива и:

- Автоматически поддерживает заданную температуру котла и/или заданную температуру дымовых газов посредством регулировки мощности наддува
- Автоматически поддерживает заданную температуру бойлера ГВС посредством периодического включения насоса ГВС

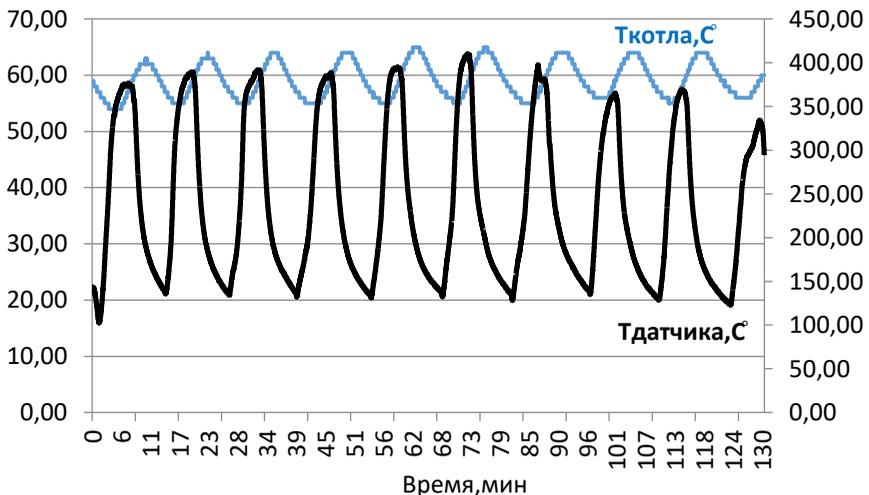
На выбор доступны три способа регулирования процесса горения топлива:

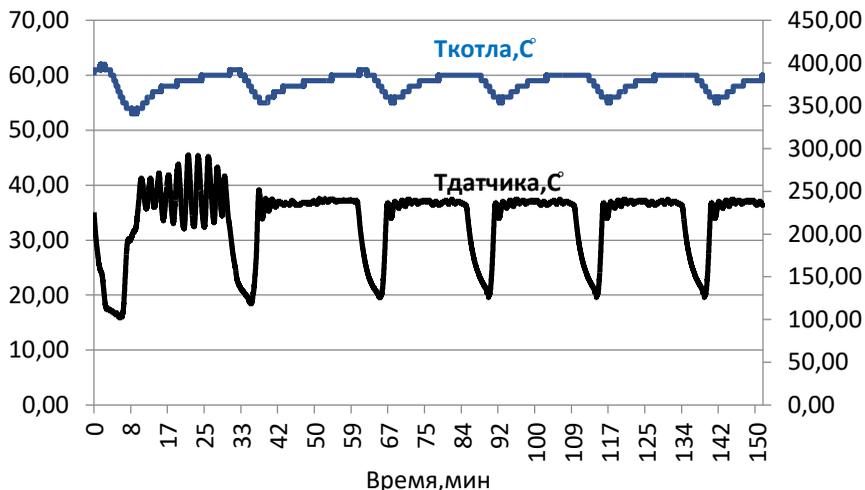
- Регулировка при помощи линейного уменьшения мощности наддува, во время приближения к заданной температуре котла (КЛАССИЧЕСКАЯ регулировка)
- при помощи плавной модуляции мощности наддува по температуре котла (регулировка ПИД)
- при помощи плавной модуляции мощности наддува по температуре дымовых газов (регулировка ПИД ДДГ)



Режим ПИД ДДГ

Режим ПИД ДДГ был разработан с целью уменьшения затрат на топливо для конечного потребителя, а именно - использование данного режима работы позволяет экономить на горении топлива за счет ПИД регулирования и наличия датчика дымовых газов. Создается возможность контролировать температуру продуктов сгорания, поддерживая ее на оптимальном уровне. Это позволяет не перегревать дымовые газы, избегая выброса полезного тепла в дымоход, что в свою очередь экономит до 34% топлива. Ниже приведены диаграммы эксперимента, где сжигалось 20кг дров.





На представленных графиках можно понять, как это работает: контроллер, управляя вентилятором, не позволяет дымовым газам подниматься выше заданной температуры (в нашем эксперименте это была температура 240С). Это в свою очередь создает оптимальные условия в системе топка-теплообменник котла, дымовые газы успевают передать большую часть своей тепловой энергии воде.



Кроме того можно видеть, что при таком способе регулирования температура котла имеет меньшую амплитуду колебаний, что способствует поддержанию стабильной температуры системы отопления.



Описание внешнего вида контроллера



Рисунок 2. Внешний вид контроллера: 1 – дисплей, 2 – тумблер вкл/выкл питания, 3 – ручка управления, 4 – отсек монтажа кабелей и датчиков



Рисунок 3. Внешний вид отсека монтажа. Слева-направо монтируются: датчик дымовых газов, внешний термостат, защитный датчик DZT, датчик температуры ГВС, датчик температуры котла. Далее силовые подключения: вентилятор наддува, насос ГВС, насос котла, сетевой кабель питания 220В.



Монтаж контроллера

 Кабель вентилятора наддува  имеет стандартный 3ех контактный разъем (IEC 60320 C13) для подключения к кабелю вентилятора (IEC 60320 C14). Со стороны контроллера кабель подключается в винтовую клемму в соответствии с маркировкой на плате (фаза, ноль, земля – рис.3)

 Кабели насосов котла  и ГВС  на концах обжаты наконечниками штыревыми втулочными для монтажа в клеммные коробки насосов. Со стороны контроллера кабели подключаются в винтовые клеммы в соответствии с маркировкой на плате (фаза, ноль, земля – рис.3)

 Температурный датчик котла  и датчик ГВС  необходимо установить в гильзы на котле и бойлере ГВС соответственно. Со стороны контроллера кабели подключаются в винтовые клеммы в соответствии с маркировкой на плате (VCC-красный, D-желтый, GND-черный – рис.3)

 Защитный датчик DZT  необходимо установить в гильзу на котле рядом с датчиком температуры котла. Со стороны контроллера датчик подключаются в винтовую клемму в соответствии с маркировкой на плате, полярность не важна (DZT – рис.3).

 Внешний термостат подключается к контроллеру в винтовую клемму в соответствии с маркировкой на плате, полярность не важна (Extr therm – рис.3).

 Температурный датчик дымовых газов  устанавливается в гильзу на дымоходе. Со стороны контроллера датчик подключаются в винтовую клемму в соответствии с маркировкой на плате (Fuel gas temp «+» - красный, «-» -синий – рис.3).

 Сетевой кабель  контроллера имеет стандартный разъем евровилку 220 В для подключения в бытовую розетку с земляным контактом.



Пользовательский интерфейс контроллера

Главный экран



Состоит из трех/четырех строк.



Третья и четвертая строки скрыты, для их отображения необходимо повернуть ручку управления против часовой стрелки.



На первой строке слева отображается режим работы котла, справа – мощность вентилятора наддува.



На второй строке слева отображаются две температуры котла через «/» текущая и заданная, справа – состояние насоса котла (символ «Н» - включен, отсутствие символа – выключен).



На третьей строке слева отображаются две температуры ГВС через «/» текущая и заданная, справа – состояние насоса ГВС (символ «Нг» - включен, отсутствие символа – выключен).



Четвертая строка отображается только в случае выбранного режима ПИД ДДГ. На четвертой строке отображаются две температуры дымовых газов через «/» текущая и заданная.



На каждой строке возможно изменение параметра путем короткого нажатие на ручку управления: первая строка –

изменение режима работы, вторая – изменение заданной температуры котла, третья – изменение заданной температуры ГВС, четвертая – изменение заданной температуры дымовых газов.

Работа	Pв=100%
Tк=20/50С	Нк
TГВС=20/40С	Нг
Tддг=100/240С	

Меню

Состоит из 8 пунктов.



Навигация по пунктам – вращение ручки управления.



Перемещение на подпункт/выбор параметра для изменения – короткое нажатие на ручку управления. Возврат на пункт – долгое нажатие или короткое нажатие по пункту «Назад».



Вход в меню из главного экрана и выход из меню в главный экран – долгое нажатие на ручку управления.



В таблице ниже представлена структура меню с названиями пунктов и описанием предназначения пунктов или параметров.

Таблица 1. Структура меню и описание пунктов и параметров

Пункт меню	Описание
1. Настройка котла	<i>Пользовательские настройки котла</i>
1.2. Задан темп котла	<i>Желаемая температура котла</i>
1.2. Макс наддув	<i>Максимальная мощность вентилятора наддува</i>
1.3. Мин наддув	<i>Минимальная мощность вентилятора наддува</i>
1.4. Настройки НАДЗОР	<i>Настройки параметров режима НАДЗОР</i>
1.4.1. Наддув надзор	<i>Мощность наддува вентилятора в режиме НАДЗОР</i>
1.4.2. Время наддува	<i>Время работы вентилятора наддува в режиме НАДЗОР</i>
1.4.3. Пауза наддува	<i>Время паузы вентилятора наддува в режиме НАДЗОР</i>
1.4.4. Назад	<i>Возврат к «Настройкам котла»</i>
1.5. Настройки РОЗЖИГ	<i>Настройки параметров режима РОЗЖИГ</i>
1.5.1. Время розжига	<i>Время, по прошествии которого котел переходит в режим РАБОТА</i>
1.5.2. Наддув розжиг	<i>Мощность наддува вентилятора в режиме РОЗЖИГ</i>
1.5.3. Дельта розжига	<i>Изменение температуры котла с начала розжига, при котором котел переходит в режим РАБОТА</i>
1.5.4. Порог розжига	<i>Температура дымовых газов, при которой котел переходит в режим РАБОТА (Отображается, если регулирование = ПИД ДДГ)</i>
1.5.5. Назад	<i>Возврат к «Настройкам котла»</i>
1.6. Снижение термост	<i>Величина, на которую снижается заданная температура котла при использовании термостата, когда его управляющий контакт разомкнут</i>

1.7. Регулирование	<i>Метод регулирования мощности вентилятора наддува в режиме РАБОТА</i>
1.8. Темп изм об вент	<i>Разница между заданной температуры котла и текущей, при которой начнется плавное снижение мощности вентилятора наддува в режиме РАБОТА при методе регулирования КЛАССИЧЕСКИЙ</i>
1.9. Гистерезис котла	<i>Разница между <u>заданной</u> температуры котла и <u>текущей</u>, при которой контроллер перейдет в режим РАБОТА</i>
1.10. Гистерезис работ	<i>Разница между <u>текущей</u> температуры котла и <u>заданной</u>, при которой контроллер перейдет в режим НАДЗОР</i>
1.11. Задан темп дым	<i>Желаемая температура дымовых газов (Отображается, если регулирование = ПИД ДДГ)</i>
1.12. Назад	<i>Возврат в «Меню»</i>
2. Настройка ГВС	<i>Пользовательские настройки бойлера ГВС</i>
2.1. Задан темп ГВС	<i>Желаемая температура ГВС</i>
2.2. Режим работы	<i>Режим работы бойлера ГВС может быть установлен на <u>приоритет ГВС</u>, тогда сначала будет нагреваться ГВС, а потом система отопления, на совместную работу <u>ЦО+ГВС</u> для одновременного нагрева и <u>отопление дома</u> для отключения нагрева ГВС</i>
2.3. Гистерезис ГВС	<i>Разница между <u>текущей</u> температуры ГВС и <u>заданной</u>, при которой контроллер включает насос ГВС для нагрева</i>
2.4. Назад	<i>Возврат в «Меню»</i>

3. Режим ЛЕТО/ЗИМА	<i>Режим «ЛЕТО» позволяет использовать котел только для нагрева ГВС без нагрева системы отопления. Режим «ЗИМА» используется для работы обеих систем или только системы отопления</i>
4. Общие настройки	<i>Пользовательские общие настройки контроллера</i>
4.1. Язык	<i>Настройка языка меню</i>
4.2. Звук аварии	<i>Включение/выключение звукового сигнала аварии</i>
4.3. Назад	<i>Возврат в «Меню»</i>
5. Ручной режим	<i>Ручной режим позволяет включить и выключить каждое устройство, которым управляет контроллер. Используется для проверки правильности подключения</i>
5.1. Вентилятор	<i>Включение/выключение вентилятора наддува с максимальной заданной мощностью</i>
5.2. Насос котла	<i>Включение/выключение насоса котла</i>
5.3. Насос ГВС	<i>Включение/выключение насоса ГВС</i>
5.4. Назад	<i>Возврат в «Меню»</i>
6. Сервис настройки	<i>Сервисные настройки контроллера</i>
6.1. Настройки котла	<i>Сервисные настройки работы котла</i>
6.1.1. Термостат	<i>Включение/выключение использования термостата</i>
6.1.2. Мин темп котла	<i>Минимальная температура, которую можно задать котлу</i>
6.1.3. Макс темп котла	<i>Максимальная температура, которую можно задать котлу</i>
6.1.4. Аварийная темп	<i>Температура, при которой возникнет авария «Превышение максимальной температуры котла», выключится вентилятор и будет произведена попытка аварийного сброса тепла в систему отопления и ГВС</i>

6.1.5. Выкл насос терм	<i>Выключение насоса котла при использовании термостата, когда его управляющий контакт разомкнут</i>
6.1.6. Время топлива	<i>Время, по прошествии которого возникает авария «Отсутствие топлива», в случае если текущая температура котла ниже температуры включения насоса котла</i>
6.1.7. Темп топлива	<i>Температура дымовых газов, при которой возникает авария «Отсутствие топлива», в режимах РАБОТА и НАДЗОР (Отображается, если регулирование = ПИД ДДГ)</i>
6.1.8. Назад	<i>Возврат к «Сервисным настройкам»</i>
6.2. Насосы	<i>Сервисные настройки работы насосов</i>
6.2.1. Тем вкл насос ЦО	<i>Температура котла, при превышении которой включается насос котла</i>
6.2.3. Пауза насос терм	<i>Время паузы насоса котла при использовании термостата, когда его управляющий контакт разомкнут</i>
6.2.4. Работ насос терм	<i>Время работы насоса котла при использовании термостата, когда его управляющий контакт разомкнут</i>
6.2.5. Мин темп ГВС	<i>Минимальная температура, которую можно задать бойлеру ГВС</i>
6.2.6. Мак темп ГВС	<i>Максимальная температура, которую можно задать бойлеру ГВС</i>
6.2.7. Нагрев для ГВС	<i>Величина, на которую будет увеличена заданная температура котла относительно заданной температуры ГВС в случае необходимости нагрева ГВС</i>
6.2.8. Назад	<i>Возврат к «Сервисным настройкам»</i>
6.3. Заводские настройки	<i>Сброс всех настроек контроллера до заводских</i>
6.4. Назад	<i>Возврат в «Меню»</i>
7. Назад	<i>Возврат на «Главный экран»</i>



Включение контроллера и начало работы

После того, как все монтажные работы закончены, можно переходить к включению контроллера.

 Для включения контроллера необходимо переключить тумблер на контроллере в состояние «включен» (маркировка «единичка»). При этом на дисплее контроллера будут отображаться текущие данные датчиков и режим работы контроллера, по умолчанию, «СТОП».

 Для начала работы необходимо загрузить топливо в топку котла и разжечь его. После этого коротким нажатием на ручку управления на первой строке главного экрана перевести пункт в режим изменение («>СТОП» изменится на «<СТОП>»). Далее вращением по часовой стрелке необходимо перевести контроллер в режим работы «РОЗЖИГ».

 Далее контроллер самостоятельно перейдет в режим «РАБОТА» и при необходимости в режим «НАДЗОР». Остается только следить за количеством топлива и загружать при необходимости.



Аварии

При возникновении аварии на главном экране появляется сообщение с наименованием аварии. Коротким нажатием на ручку управления можно закрыть сообщение, но если авария не прошла сообщение возникает снова через 3 сек при бездействии пользователя. При этом сохраняется возможность перехода в меню по долгому нажатию.

Таблица 2. Отображение аварий и их описание

<i>Отображение аварии</i>	<i>Описание аварии</i>
<i>Датчик котла неисправен</i>	<i>Датчик котла поврежден. Необходимо заменить датчик.</i>
<i>Превышение макс темп котла</i>	<i>Текущая температура котла превысила заданное аварийное значение. Дальнейшая работа без остывания системы невозможна.</i>
<i>Перегрев котла</i>	<i>Текущая температура котла превысила температуру срабатывания механической защиты 90С. Дальнейшая работа без остывания системы невозможна. Для сброса аварии после остывания системы необходимо долгое нажатие на ручку управления</i>

Датчик ГВС неисправен	<i>Датчик ГВС поврежден. Необходимо заменить датчик.</i>
Отсутствие топлива	<i>Обнаружено отсутствия топлива в топке. Необходимо загрузить топливо и сбросить аварию через переход в режим СТОП/РОЗЖИГ</i>
Предотвращение замерзания	<i>Текущая температура котла и/или ГВС опустилась ниже 4 градусов Цельсия. Насосы принудительно включены для предотвращения замерзания системы отопления.</i>
Датчик дым газов неисправен	<i>Датчик дымовых газов поврежден. Необходимо заменить датчик.</i>



Рисунок 3. Отображение аварий на главном экране



Дополнительные функции контроллера

- ✓ Режим работы контроллера «ЛЕТО» в меню ЛЕТО/ЗИМА позволяет использовать твердотопливный котел ручной загрузки с данным контроллером только для нагрева бойлера ГВС. При этом система отопления прогреваться не будет
- ✓ Режим работы контроллера «РУЧНОЙ» в меню Ручной режим позволяет проверить работоспособность и правильность монтажа включая/выключая каждый подключенный прибор в отдельности (насосы и вентилятор наддува)
- ✓ В меню «Сервисные настройки» => «Заводские настройки» можно сбросить все настройки контроллера до заводских значений
- ✓ В режиме работы «СТОП» контроллер периодически включает насосы котла и ГВС для предотвращения образования котлового камня
- ✓ При включенном питании контроллера в любом режиме действует защита от замерзания. Все насосы включаются при снижении температуры ниже 4 градусов.
- ✓ Датчик дымовых газов улучшает контроль сгорания топлива и, как следствие, экономит топливо



Технические данные

Номинальное напряжение питания	~ 230 В, 50 Гц
Ток потребляемый контроллером	200 мА
Максимальный номинальный потребляемый ток	3 А
Степень защиты корпуса	IP20
Температура окружающей среды	от 0°C до +40°C
Относительная влажность	<95%
Диапазон измеряемых температур котла и ГВС	от 0°C до +120°C
Точность измерения температур	± 0,5 °C
Диапазон измеряемых температур датчика дымовых газов	от 0°C до +500°C
Допустимая нагрузка на выход вентилятора наддува	150 Вт / 230 В
Допустимая нагрузка на выход насос ЦО	100 Вт / 230 В
Допустимая нагрузка на выход насос ГВС	100 Вт / 230 В
Предохранитель	3.15 А, 250 В, 5x20 мм
Габаритные размеры	204x155x64 мм

